

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
FISIKA BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK
MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA
PADA MATERI PENGUKURAN**

SKRIPSI

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



Oleh: **KHIKAYAH**

NIM: 1808066067

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Khikayah

NIM : 1808066067

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA PADA MATERI PENGUKURAN

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

Semarang, 19 Desember 2024

Pembuat Pernyataan,



Khikayah

1808066067



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites
Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran

Penulis : **Khikayah**

NIM : 1808066067

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Wallisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Surabaya, 17 Januari 2025

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji

Sekertaris Sidang/Penguji

Drs. H. Jasuri M. Si.

NIP : 196710141994031005 NIP : 198605122019032010

Dr. Susilawati, M.Pd.

Penguji Utama I

Penguji Utama II

Alwiyah Nurhayati, M.Si, Ph.D

NIP : 198112112011012006 NIP : 198009152005011006

Pembimbing I

Irman Said Prasetyo, M.Sc

NIP : 199112282019031009

Pembimbing II

Dr. Susilawati, M.Pd.

NIP : 198605122019032010

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 19 Desember 2024

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

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

**Judul : PENGEMBANGAN MEDIA WEBSITE BERBASIS GOOGLE
SITES UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA
PADA MATERI PENGUKURAN**

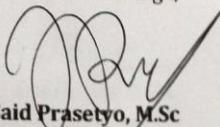
Nama : Khikayah

NIM 1808066067

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,

Irman Said Prasetyo, M.Sc
NIP : 199112282019031009

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 19 Desember 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA WEBSITE BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA PADA MATERI PENGUKURAN**

Nama : Khikayah

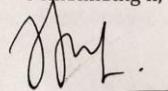
NIM 1808066067

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Dr. Susilawati M.Pd

NIP : 198605122019032010

ABSTRAK

Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan ketidakpastian hasil pengukuran. Kesulitan tersebut menyebabkan minat belajar siswa rendah. Media pembelajaran berperan penting untuk menarik minat belajar siswa. Pengembangan media pembelajaran berbasis google sites ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis google sites yang layak untuk digunakan oleh siswa, mengetahui peningkatan minat belajar siswa dan mengetahui kefektifan media pembelajaran berbasis google sites. Metode penelitian yang digunakan yakni metode pengembangan (R&D) dengan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pengumpulan data penelitian ini menggunakan instrumen tes, angket dan dokumentasi. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran. Hasil pengembangan media pembelajaran berbasis google sites divalidasi oleh ahli media 91,58% (sangat layak), ahli materi 94,17% (sangat layak) dan angket keterbacaan oleh siswa 73,30% (baik). Peningkatan minat belajar siswa dapat diketahui dari hasil angket minat belajar sebelum dan sesudah penerapan dengan besar persentase sebelum penerapan 54,88% dan setelah penerapan 71,61%. Berdasarkan hasil angket minat belajar tersebut dapat diketahui terjadi peningkatan minat belajar siswa sebesar 16,73%. Keefektifan media dapat diketahui dari perhitungan hasil *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan uji n-gain diperoleh hasil 0,3352 yang termasuk dalam kategori sedang. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis google sites layak digunakan oleh siswa dan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Kata kunci: Media pembelajaran, Website, Google sites, minat belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengembangan Media pembelajaran Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana Pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Nizar ,M.Ag., selaku rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Edi Daenuri Anwar, M.Sc., Selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika.

4. Irman Said Prasetyo, M.Sc., Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Dr. Susilawati, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Edi Daenuri Anwar, M.Sc., Selaku Dosen wali.
7. Bapak Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd., selaku validator ahli materi dan media.
8. Rida Herseptianingrum, M.Sc., selaku validator ahli materi dan media.
9. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan UIN Walisongo Semarang khususnya dosen pendidikan fisika.
10. Kepala Sekolah SMAN 16 Semarang, serta guru dan para murid SMAN 16 Semarang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
11. Ibu Anies Asriani S.Pd., selaku Guru Fisika SMAN 16 Semarang yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama pengambilan data di kelas.
12. Ketiga Orang tua penulis yakni Bapak Sobirin (Alm), Ibu Sumari dan Bapak Dakhur Ali yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa untuk kelancaran dan keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada almarhum Bapak saya tercinta, Bapak Sobirin yang telah memberikan cinta dan kasih sayangnya kepada anak perempuan satu-satunya. Terima kasih banyak atas segalanya. Semoga engkau bisa bangga atas

pencapaian saya yang telah menyelesaikan salah satu tanggung jawab yang saya pilih. *Rest in peace, See you in another life.* Semoga kelak kita dapat berjumpa di surganya Allah. Aamiin.

14. Kepada adik-adik penulis Humam dan Aira yang selalu memberikan semangat dan juga doa untuk kelancaran penyelesaian skripsi ini.
15. Sahabat penulis maghfiratul yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah mendengar segala keluh kesahku, menjadi pendengar yang baik, menghibur, memberikan saran dan masukan serta memberikan semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah membalaunya dengan kebaikan yang berkali-kali lipat. Semoga sukses selalu kedepannya dan dilancarkan semua urusannya. Aamiin.
16. Keluarga besar pendidikan fisika khususnya Pendidikan Fisika B angkatan 2018 yang telah memberikan pengalaman dan memori yang indah selama perkuliahan.
17. Teman-teman senasib seperjuangan dalam menyelesaikan perkuliahan, nisa, widya dan ririn yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi. Semoga Allah membalaunya dengan kebaikan yang berkali-kali lipat. Dimanapun

kalian berada semoga sukses selalu kedepannya dan dilancarkan semua urusannya. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Aaamiin.

Semarang, 20 Desember 2024

Khikayah
NIM. 1808066067

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
PENGESAHAN	ii
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
F. Manfaat Pengembangan	8
G. Asumsi Pengembangan	9
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A.Kajian Teori.....	11
B.Kajian Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	49

D. Pertanyaan Penelitian.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	52
A. Model Pengembangan	53
B. Prosedur Pengembangan	53
C. Desain Uji Coba Produk	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	65
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	65
B. Hasil Uji Coba Produk.....	79
C. Revisi Produk	84
D. Kajian Produk Akhir	89
1. Analisis Kelayakan Media pembelajaran	90
2. Analisis Uji Keterbacaan	90
3. Analisis Hasil Kuisioner Minat Belajar Siswa.....	90
4. Analisis Efektivitas Produk (N-Gain).....	91
E. Pembahasan.....	92
F. Keterbatasan Penelitian.....	97
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	98
A.Simpulan	98
B.Saran Pemanfaatan Produk.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	107
RIWAYAT HIDUP	161

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Indikator minat belajar	11
Tabel 3.1	Skala likert	60
Tabel 3.2	Kategori kelayakan	60
Tabel 3.3	Kriteria uji keterbacaan	61
Tabel 3.4	Kategori skor minat belajar siswa	62
Tabel 3.5	Interval persentase kategori minat belajar siswa	63
Tabel 3.6	Kategori Uji N-Gain	64
Tabel 4.1	<i>Story board</i>	68
Tabel 4.2	Validasi Ahli Media	80
Tabel 4.3	Validasi Ahli Materi	81
Tabel 4.4	Validasi oleh Guru Fisika SMA	82
Tabel 4.5	Saran dan Masukan dari Validator	84
Tabel 4.6	Hasil Uji N-Gain	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Ragam Media Pembelajaran	18
Gambar 2.2	Pengukuran panjang bolpoin	29
Gambar 2.3	Bagian-bagian jangka sorong	30
Gambar 2.4	Pembacaan skala jangka sorong	31
Gambar 2.5	Bagian-bagian mikrometer sekrup	32
Gambar 2.6	Pembacaan skala mikrometer sekrup	33
Gambar 2.7	Jenis-jenis neraca	34
Gambar 2.8	Jenis-jenis Alat ukur waktu	35
Gambar 2.9	Bagan kerangka berpikir	52
Gambar 4.1	Alur navigasi website	67
Gambar 4.2	Tampilan halaman awal (<i>Home</i>)	72
Gambar 4.3	Tampilan halaman absensi	72
Gambar 4.4	Tampilan g-form absensi	72
Gambar 4.5	Halaman Quiz	73
Gambar 4.6	Tampilan awal Quiz	74
Gambar 4.7	Tampilan kotak misteri pada Quiz	74
Gambar 4.8	Soal Quiz yang terdapat dalam kotak misteri	74
Gambar 4.9	Kotak misteri yang berisi tambahan points	74
Gambar 4.10	Kotak misteri yang berisi boom atau pengurangan points	75
Gambar 4.11	Tampilan hasil team pemenang Quiz	75
Gambar 4.12	Halaman materi	76
Gambar 4.13	Halaman materi	76
Gambar 4.14	Halaman Ruang diskusi dan penugasan	77
Gambar 4.15	Ruang diskusi dan penugasan	77
Gambar 4.16	Halaman about	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.17	Tampilan halaman sub materi pengukuran sebelum direvisi	85
Gambar 4.18	Tampilan halaman sub materi pengukuran setelah diperbaiki	86
Gambar 4.19	Tampilan pada halaman sub materi sebelum direvisi	87
Gambar 4.20	Tampilan pada halaman sub materi setelah direvisi	88
Gambar 4.21	Grafik hasil validasi ahli media dan materi	94

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Penunjukkan Validator	108
Lampiran 2	Surat Izin Riset	109
Lampiran 3	Surat Telah Melaksanakan Riset	110
Lampiran 4	Wawancara Guru Fisika	111
Lampiran 5	Lembar Angket Ahli Media dan Materi	113
Lampiran 6	Hasil Validasi Ahli Media dan Materi	119
Lampiran 7	Angket Respon Peserta Didik (Uji Keterbacaan)	137
Lampiran 8	Hasil Angket Respon Peserta Didik	139
Lampiran 9	Lembar Angket Minat Belajar	140
Lampiran 10	Hasil Angket Minat Belajar Sebelum dan Sesudah Penerapan	142
Lampiran 11	Rekapitulasi Hasil Angket Minat Belajar Siswa Sebelum Penerapan Media	146
Lampiran 12	Rekapitulasi Hasil Angket Minat Belajar Siswa Setelah Penerapan Media	147
Lampiran 13	Kisi-kisi Soal	148
Lampiran 14	Lembar Soal	149
Lampiran 15	Kunci Jawaban Soal Tes	154
Lampiran 16	Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	155
Lampiran 17	Rekapitulasi hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	157
Lampiran 18	Uji N-Gain	158
Lampiran 19	Dokumentasi	158

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di era modern ini berkembang sangat pesat. Perkembangan teknologi telah menjangkau berbagai sektor, salah satunya yakni pada sektor pendidikan. Pelaku dalam dunia pendidikan hendaknya mampu mengimbangi kemajuan teknologi tersebut. Tak hanya guru yang mempunyai pengetahuan teknologi, pelajar atau mahasiswa juga hendaknya mampu mengikuti perkembangan teknologi (Effendi & Wahidy, 2019). Perubahan-perubahan tersebut mempengaruhi sektor pendidikan untuk mampu mengembangkan ketrampilan dan kemampuan abad 21 (Fricticarani et al., 2023). Teknologi informasi memiliki peranan yang penting, terutama dalam menciptakan inovasi dalam pembelajaran (Uno & Ma'ruf, 2016).

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar, sehingga dapat mengoptimalkan hasil belajar siswa dan kualitas pribadinya dalam pemanfaatan teknologi yang lebih tepat guna dan bermanfaat (Husain, 2014). Oleh karena itu, guru perlu

merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan ketrampilan yang dibutuhkan. Salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan mengintegrasikan ICT (*Information, Communication and Technology*) ke dalam pembelajaran guna melatih siswa dalam literasi informasi dan teknologi (Rahayu et al., 2019).

Hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 16 Semarang pada September 2024, didapatkan informasi bahwa mayoritas peserta didik menganggap fisika merupakan pelajaran yang sulit. Mata pelajaran fisika memiliki banyak konsep, teori dan rumus-rumus. Peserta didik dituntut untuk mampu menganalisis permasalahan beserta solusinya dan menyelesaikannya secara matematis. Kesulitan-kesulitan tersebut yang mengakibatkan peserta didik merasa bosan dan memiliki minat yang rendah pada mata pelajaran fisika. Disisi lain, media pembelajaran yang telah digunakan sudah cukup bervariatif seperti penggunaan aplikasi, alat-alat praktikum di laboratorium dan percobaan sederhana diluar laboratorium. Kondisi infrastruktur sekolah juga sudah cukup memadai, seperti ketersediaan jaringan internet yang cukup lancar, lab komputer serta proyektor pada setiap kelas. Hampir seluruh siswa memiliki *smartphone*, namun pemanfaatannya dalam pembelajaran

fisika belum optimal. Selain itu, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menentukan nilai ketidakpastian dari hasil pengukuran (Asriani, 2024). Ketidakpastian merupakan bagian dari materi pengukuran. Pengukuran merupakan materi yang memerlukan pemahaman yang baik dan ketelitian dalam menggunakan alat ukur.

Mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang memiliki banyak rumus dan konsep yang cukup sulit untuk dipahami. Ciri khas pelajaran fisika yang menuntut penguasaan berbagai aspek, seperti pemahaman konsep, kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah, serta ketrampilan matematis, menjadikan pelajaran fisika menjadi lebih menantang dibandingkan mata pelajaran lainnya (Samudra et al., 2014).

Materi fisika terkait topik-topik lanjutan terkadang belum dapat disampaikan secara tuntas dalam pembelajaran tatap muka di kelas. Kendala ini dikarenakan oleh keterbatasan waktu. sehingga biasanya guru memberikan penugasan tanpa umpan balik. Disisi lain, pengguna internet pada usia sekolah (remaja) dengan rentang 13-18 tahun mencapai 75,50% dari total pengguna internet (Rahayu et al., 2019). Menurut survei APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia),

jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 221 Juta jiwa. Jumlah pengguna tersebut naik sebesar 1,31% dibandingkan dengan tahun lalu yang berjumlah sebanyak 215 juta jiwa (APJII, 2024). Dengan adanya internet, layanan informasi baik berupa sumber bahan ajar maupun materi pembelajaran dapat dipelajari sesuai kecepatan belajar siswa dan tidak dibatasi oleh ruang dan waktu (Negara et al., 2023).

Berdasarkan hal tersebut internet dapat dimanfaatkan sebagai sarana media pembelajaran. Salah satunya yakni berupa website. Website dapat menjadi sarana efektif bagi pendidik untuk meningkatkan mutu pembelajaran secara fleksibel, tanpa batasan ruang dan waktu. Proses pembuatan website pun semakin mudah dan terjangkau, salah satunya yakni menggunakan Google Sites. Platform ini memungkinkan integrasi berbagai jenis media pembelajaran, seperti gambar, teks, audio dan video sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif (Murniasih & Nurlina, 2023).

Google Sites merupakan alat praktis untuk membuat situs web sederhana namun efektif. Sama seperti wiki, siapapun dapat ikut berkontribusi dalam mengembangkan situsnya (Suryana et al., 2023). Keunggulan utama Google Sites ini yakni: kemudahan

akses, kemudahan penggunaan, dan keamanan data yang terjamin. Selain itu, tampilan yang menarik dan fitur berbagi yang mudah membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan (Salsabila & Aslam, 2022).

Berbagai penelitian yang relevan menunjukkan bahwa google sites sangat efektif sebagai media pembelajaran. Tampilannya yang menarik dan kemudahan aksesnya membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar (Putri et al., 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran menggunakan google sites layak digunakan dalam pembelajaran serta dapat melatih siswa untuk berfikir berdasarkan tuntutan pembelajaran di era abad 21 seperti berfikir kritis, kreativitas, kolaborasi dan komunikasi (Fitra & Mega, 2021). Penelitian pengembangan ini membahas pokok bahasan pengukuran serta menggunakan metode penelitian pengembangan model ADDIE. Selain itu, penelitian ini terdapat variabel untuk meningkatkan minat belajar siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian masalah pada latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika sehingga minat belajar peserta didik menjadi rendah.
2. Rendahnya pemanfaatan teknologi dan media pembelajaran berbasis website yang interaktif.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan pemaparan identifikasi masalah yang telah dijelaskan di atas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar penelitian ini terarah. Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Pengembangan media pembelajaran berupa website yang berbasis google sites yang ditujukan untuk siswa kelas X SMA/SMK sederajat pada pokok bahasan pengukuran sub materi pengukuran, Angka Penting dan Notasi Ilmiah dan Ketidakpastian pengukuran.
2. Produk media pembelajaran website berbasis google sites diuji kelayakannya oleh validator yang meliputi aspek kualitas teknis, aspek media dan aspek kesesuaian materi.
3. Produk media pembelajaran website berbasis google sites yang telah dilakukan uji validasi kemudian diujicobakan pada peserta didik kelas X SMAN 16

Semarang, kemudian dianalisis hasilnya dalam meningkatkan minat belajar peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran hasil pengembangan?
2. Bagaimanakah respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis google sites dalam meningkatkan minat belajar siswa pada materi pengukuran hasil pengembangan?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan pemaparan rumusan masalah di atas,maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran.
2. Menganalisis respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis google sites dalam meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran fisika materi pengukuran.

3. Menganalisis efektivitas media pembelajaran berbasis google sites dalam meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran fisika materi pengukuran.

F. Manfaat Pengembangan

- a. Bagi Guru

Media pembelajaran dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran fisika yang menarik dan interaktif.

- b. Bagi sekolah

Produk dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi salah satu acuan untuk menyempurnakan proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika.

- c. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan wawasan dan pengetahuan peneliti dalam pemanfaatan teknologi untuk membantu keberhasilan dalam belajar.

- d. Bagi Siswa

Produk dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengalaman baru siswa dalam belajar, meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa dalam belajar pada materi pengukuran untuk siswa kelas X SMA/SMK/MA.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan dalam penelitian ini yakni :

1. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran fisika berbasis google sites yang dapat digunakan sebagai salah satu media pendukung dalam pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP) pada materi Pengukuran untuk siswa kelas X SMA/SMK/MA.
2. Produk website yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran. Baik dari segi isi/konten maupun tampilan.
3. Produk website yang dikembangkan dapat melatih kemandirian belajar siswa.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yakni berupa media pembelajaran website berbasis google sites. Adapun spesifikasi produk yang diharapkan sebagai berikut:

1. Hardware

Produk media pembelajaran yang dihasilkan berupa *website* berbasis google sites untuk siswa kelas X SMA/SMK pada materi Pengukuran. *Website* ini dapat diakses melalui multi perangkat digital seperti

smartphone, tablet, laptop dll yang tersambung dengan jaringan internet. Website ini dapat diakses melalui berbagai aplikasi peramban seperti google chrome, *browser* bawaan *smartphone/* laptop/ komputer, mozilla firefox dll.

2. *Software*

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yakni website yang akan dibuat menggunakan fitur dari google sites untuk membuat website dan google drive sebagai *server* website. Selain itu, juga akan dihubungkan dengan google form untuk absensi dan perangkat lunak lain yang menunjang dalam pengembangan produk.

3. Isi atau Konten

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi tentang :

- a. Produk yang dikembangkan berupa website yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang menarik dan interaktif.
- b. Website ini berisi form absensi, materi pelajaran fisika, ruang diskusi dan penugasan dan quiz. Materi pengukuran akan divisualisasikan ke dalam website semenarik mungkin untuk meningkatkan minat belajar siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Minat Belajar

Proses belajar akan memperoleh hasil yang baik jika siswa mengikuti proses pembelajaran dengan sungguh-sungguh. Salah satu cara agar adanya kesungguhan dan berhasilnya siswa dalam belajar adalah adanya minat pada siswa (Diniaty, 2017). Minat adalah suatu keinginan atau kemauan yang merupakan dorongan seseorang untuk melakukan suatu hal atau aktivitas tanpa adanya paksaan dari luar dirinya (Fuad & Zuraini, 2016).

Minat berarti kecenderungan dan keinginan yang besar atau kecenderungan dan kegairahan yang tinggi terhadap sesuatu. Adapun Indikator minat belajar siswa yakni:

Tabel 2.1 Indikator minat belajar

Indikator Minat	Uraian
Perasaan senang	Indikator ini menunjukkan bahwa siswa menikmati dan memiliki perasaan positif terhadap materi pelajaran

Indikator Minat	Uraian
Ketertarikan	Indikator ini menunjukkan bahwa siswa merasa tertarik dengan mata pelajaran tersebut dan adanya rasa ingin mengetahui lebih lanjut
Perhatian	Indikator ini menunjukkan bahwa siswa fokus dan berkonsentrasi pada materi ketika pembelajaran berlangsung
Rajin dalam belajar dan rajin mengerjakan tugas	Indikator ini menunjukkan bahwa siswa menggunakan media pembelajaran secara teratur dan menyelesaikan tugas yang diberikan.
Tekun dan disiplin dalam belajar	Indikator ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kebiasaan belajar yang baik dan rutin dalam menggunakan media pembelajaran website
Memiliki jadwal belajar	Indikator ini menunjukkan bahwa siswa merencanakan waktu belajarnya secara teratur
Berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran Adanya upaya untuk memenuhi keinginan belajar	Indikator ini menunjukkan seberapa terlibatnya siswa dalam kegiatan belajar yang berlangsung Indikator ini menunjukkan sejauh mana siswa berusaha untuk meningkatkan pengetahuannya

(Ndraha et al., 2022; Friantini & Winata, 2019; Lestari & Yudhanegara, 2017)

2. Media Pembelajaran

a. Definisi media pembelajaran

Media sebagai alat pembelajaran telah lama digunakan oleh manusia sejak akan melaksanakan proses belajar. Umumnya, media memuat berbagai

data dan pengetahuan, Penggunaan media ini bertujuan supaya kegiatan belajar menjadi lebih praktis dan mudah dipahami. Kata “media” berasal dari bahasa latin “*medium*” yang berarti perantara. Media bisa didefinisikan sebagai penghubung atau segala sesuatu yang dapat menjembatani antara sumber informasi (*resources*) dengan penerima informasi (*receiver*) (Pribadi,2017). *National Education Association (NEA)* mengartikan Media adalah sesuatu yang bisa dimodifikasi, divisualisasikan, didengar, dibaca atau didiskusikan bersama dengan alat yang dipakai dalam aktivitas pembelajaran (Nurfadhillah, 2021).

b. Fungsi dan manfaat media pembelajaran

Media sebagai salah satu elemen dalam pembelajaran memiliki fungsi yang berbeda dengan elemen pembelajaran lainnya. Media adalah elemen dalam pembelajaran yang memuat materi pembelajaran sebagai perantara penyampaian materi kepada peserta didik. Media pembelajaran bisa berfungsi dengan baik jika dalam proses penyampainnya dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok (Nurfadhillah, 2021).

Secara umum fungsi media (media pembelajaran) antara lain:

1. Memperjelas penyampaian materi supaya tidak terlalu bersifat visual.
2. Meminimalisir segala keterbatasan yang ada, misalnya obyek yang tidak memungkinkan untuk ditunjukkan di dalam kelas karena ukurannya yang terlalu besar, ketersediannya dan lain-lain dapat ditempilkan di kelas berupa media visual maupun audiovisual seperti gambar, slide power point, film maupun video.
3. Meningkatkan semangat, rasa ingin tahu dan keaktifan siswa dalam belajar.
4. Menciptakan pengalaman dan pemahaman konsep yang sama pada siswa akibat adanya stimulus dari media pembelajaran yang digunakan (Sadiman et al., 1990 dalam Jalmur, 2016).

Manfaat penggunaan media pembelajaran yakni dapat memberikan kelancaran dalam proses belajar sehingga dapat berlangsung dengan baik, tepat, praktis dan efektif (Yolanda et al., 2023). Dalil penggunaan media pembelajaran dalam proses

mengajar juga dapat ditemukan dalam Q.S. an-Nahl ayat 44:

بِالْبَيِّنَاتِ وَالْأُرْبُُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الْذِكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ٤٤

Artinya : “44. keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan kepadamu Al Quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan”.

Ayat di atas menjelaskan bahwa Al-Qur'an diturunkan sebagai *tanbihat* (pingingat) bagi kita ummat manusia untuk menyampaikan kabar tentang hukum, syari'at dan aturan hidup yang telah Allah berikan (Gunawan & Pasaribu, 2022). Prof. Quraish Shihab dalam tafsir *al-misbah* mengatakan, kata “*Al-zikr*” adalah Al-Qur'an itu sendiri yang artinya “pingingat”. Al-Qur'an diturunkan untuk mengingatkan manusia agar tidak lalai akan tugas dan kewajibannya (Shihab,2011 dalam Gunawan & Pasaribu, 2022).

Sebagaimana telah dikemukakan di atas bahwa kata “*Az-zikr*” dalam bahasa arab berarti pingingat, Selain pengertian tersebut, kata “*Az-zikr*” juga dapat dipahami sebagai pelajaran sehingga kefektifan guru dikaitkan dengan kata

“Az-zikr” yang dapat menghasilkan pemahaman dan pembelajaran yang selalu mengacu kepada Al-Qur'an, yang keseluruhan tersebut merupakan definisi *wahdatul 'ulum* (Gunawan & Pasaribu, 2022).

Sudjana dan Riva'I (1992) memaparkan beberapa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar antara lain:

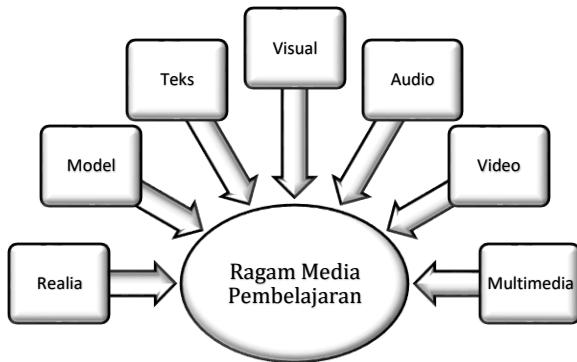
- 1) Meningkatkan rasa ingin tahu dan motivasi peserta didik karena penggunaan media pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik.
- 2) Penggunaam media pembelajaran membuat materi yang akan disampaikan lebih jelas sehingga menjadi lebih mudah dipahami oleh peserta didik serta memungkinkan menguasai materi serta tercapainya poin-poin utama pembelajaran.
- 3) Variatifnya metode mengajar, tidak hanya komunikasi secara lisan atau metode cermah saja, sehingga peserta didik tidak mudah bosan dan pengajar tidak kehabisan energi yang cukup banyak.

- 4) Peserta didik menjadi lebih berpartisipasi secara aktif untuk belajar, peserta didik tidak hanya diam menyimak mendengarkan penyampaian materi dari pendidik, namun peserta didik dituntut untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran seperti mengamati, memperagakan, mendiskusikan dan mempresentasikan (Kustandi & Darmawan, 2020).
- c. Macam-macam media pembelajaran

Media pembelajaran beraneka ragam jenisnya, mulai dari yang paling sederhana dan ekonomis sampai dengan yang kompleks atau menggunakan teknologi terkini yang harganya yang relatif mahal. Seiring dengan kemajuan zaman, media pembelajaran juga terus berkembang dan variatif yang memiliki karakteristik masing-masing yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dalam proses pembelajaran (Noor, 2021).

Ragam media pembelajaran terbagi menjadi 7 macam seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1, mulai dari yang sederhana hingga pada jenis yang lebih kompleks. Pembagian macam-macam

media pembelajaran tersebut dapat direpresentasikan dalam bagan berikut:



Gambar 2.1 Ragam Media Pembelajaran

- Realia*, sering tidak dianggap sebagai media karena *realia* dapat kontak secara langsung dengan alat indra manusia seperti melihat, mendengar, mencium, merasa dan meraba. Benda-benda tersebut seperti tanaman, hewan, benda-benda hasil dari kebudayaan dan obyek lainnya yang dapat dibawa secara langsung ke dalam ruang kelas atau dapat siswa yang diajak untuk menyaksikan secara langsung di tempat aslinya yakni di luar kelas.
- Model, merupakan suatu obyek pengganti benda aslinya atau dapat dikatakan benda

tiruan yang memiliki sifat tiga dimensi yang dapat dilihat secara langsung oleh siswa. Obyek tiruan tersebut seperti bola dunia (*globe*), patung anatomi tubuh manusia atau hewan dan benda tiruan lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

- c) Teks, merupakan rangkaian angka-angka atau huruf-huruf yang dapat ditampilkan dalam bentuk bahan cetak (buku paket, LKS, Modul, *handout*, lembar kerja dan lain-lainnya) maupun bahan non cetak atau digital (*power point*, *video*, *e-book* dan berbagai jenis yang tampilannya menggunakan perangkat digital)
- d) Visual, merupakan salah satu jenis media yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran. Media visual sendiri dari tiga macam yakni visual cetak, visual proyektor dan visual pajangan. Berkaitan dengan hal tersebut, ada beberapa ayat yang memberikan bukti adanya media pembelajaran visual dalam Al-Qur'an, diantaranya yakni pada Surat Al-Baqarah (2) ayat 31:

وَعَلَمَ عَادَمُ الْأَسْمَاءَ كُلُّهَا نَمَّ عَرْضَهُمْ عَلَى الْمَلِكَةِ قَالَ
أَنْبِئِنِي بِالْأَسْمَاءِ هُوَ لَاءٌ إِنْ كُنْتُ صَدِيقَنَّ ۝ ۳۱

Artinya: 31. Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!".

Berdasarkan ayat tersebut, Allah mengajarkan kepada Nabi Adam a.s. nama-nama benda segala sesuatu yang ada di muka bumi, Kemudian Allah memerintahkan malaikat untuk menyebutkannya, padahal sebenarnya para malaikat tidak mengetahuinya. Benda-benda yang disebutkan oleh Nabi Adam a.s. diperintahkan oleh Allah Swt, tentunya Allah Swt telah memberinya gambaran seperti apa rupanya (Pito, 2018).

Menurut tafsir Quraish Shihab, Setelah penciptaan Nabi Adam, kemudian diajari nama-nama dan ciri-ciri benda agar ia dapat hidup dan mengambil manfaat dari alam, Allah memperlihatkan kepada malaikat benda-benda tersebut. "Katakanlah kepada-Ku nama-nama dan ciri-ciri benda-benda ini, jika kamu menganggap lebih berhak atas kekhilafahan, dan tidak ada yang lebih baik dari kamu atas

ketaatan dan ibadahmu itu memang benar," firman Allah kepada malaikat (Shihab,2011 dalam Pito, 2018).

- e) Audio, merupakan media yang umum digunakan. Media tersebut dapat berupa berbagai macam suara seperti suara hewan, suara manusia, suara alam ataupun suara yang direkam melalui *audiotape*, *compactdisk* (CD) dan lainnya.
- f) Video, merupakan jenis media yang menampilkan gambar bergerak yang menggunakan perangkat digital seperti televisi, gadget maupun komputer.
- g) Multimedia, merupakan jenis media yang berasal dari gabungan beberapa jenis media seperti teks, *visual*, *audio*, *realia* dan model menjadi satu yang digunakan secara bersamaan yang dikontrol oleh perangkat digital.

3. *E-Learning dan Website*

E-Learning merupakan salah satu instrumen pembelajaran yang berbasis komputer atau suatu

sistem pembelajaran yang memungkinkan untuk diakses dimanapun dan kapanpun. Awalnya penggunaan *E-Learning* hanya dapat diakses menggunakan perangkat komputer yang berbasis CD-ROM, Seiring perkembangan teknologi *e-learning* dapat diakses menggunakan berbagai perangkat digital seperti gadget, tablet, *handphone*, laptop dan perangkat digital lainnya dengan catatan perangkat tersebut tersambung dengan koneksi internet. Penggunaan *e-learning* ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi siswa. Siswa memiliki kendali penuh atas isi, waktu belajar, sistematika belajar serta media yang bisa memungkinkan mereka untuk mengadaptasi dengan pengalaman belajar mereka dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Rusli et al., 2020).

Dalam penerapannya, *e-learning* memanfaatkan teknologi informasi sebagai instrumen dalam pembelajaran. Secara umum, penggunaan *e-learning* berbasis pada internet dan *website*. Bahan ajar yang akan ditampilkan pada *e-learning* bisa berupa teks dalam format dokumen. Video pembelajaran, *audio* pembelajaran bahkan terdapat juga dalam bentuk

streaming video melalaui suatu *channel youtube*. Seluruh materi pembelajaran tersebut, baik berupa catatan, kuis dan ujian dapat diakses dalam situs *website* (Muslihudin & Adab, n.d. 2023).

4. Google Sites

Google merupakan mesin pencari (*Search engine*) yang paling banyak digunakan hampir di seluruh dunia ini. Google tidak hanya menjadi mesin pencari terbesar di dunia, Google memiliki banyak inovasi produk lainnya seperti Google Mail, Google Talk, Google Earth, Google Maps, Google Chrome, Google sketch up, Google docs, Google spreadsheet, Google drive dan produk *google* lainnya. Salah satunya yakni Google Sites. Google sites merupakan salah satu produk dari google yang launching pada akhir Februari 2008. Google sites menawarkan layanan website pribadi maupun professional secara gratis (Kurniawan, n.d. ,2013).

Kelebihan media pembelajaran berbasis Google Sites antara lain:

1. Media web berbasis Google Sites dapat digunakan secara gratis dan memiliki keamanan data yang akan tetap terjaga karena terlindungi dari virus sehingga

dokumen dan informasi pembelajaran tidak mudah hilang (Salsabila & Aslam, 2022).

2. Termasuk program yang *easy-to-use* atau mudah digunakan.
3. Penggunaan google sites dapat digunakan secara bersamaan atau *sharing* dengan kolega, siswa atau dengan siapapun individu yang memiliki akun *google* sehingga situs *website* tersebut dapat menjadi proyek kolaboratif.
4. Produk Google Sites dapat memberikan individu untuk membuat banyak halaman website dan menyematkan banyak konten, gambar dan juga video pada halaman website tersebut.
5. Google sites dapat menyematkan atau mengkoneksikan dengan produk *google* lainnya seperti *google form*, *google classroom* dan produk *google* lainnya. Selain itu media pembelajaran berbasis Google Sites juga dapat menyematkan konten dari *Youtube* video dan *software* lain yang mendukung untuk disematkan ke dalam halaman website tersebut.
6. Google sites juga dapat direvisi isi dan tampilannya kapanpun (Martin, 2012).

Dari beberapa kelebihan di atas, media berbasis web google sites juga memiliki beberapa kelemahan, yakni:

- 1) Perangkat yang digunakan untuk mengakses Google Sites harus terhubung dengan internet untuk mengakses *link website* berbasis Google Sites ini.
- 2) Siswa masih membutuhkan bantuan dan bimbingan untuk menggunakan fasilitas Google Sites ini (Salsabila & Aslam, 2022).

Kelemahan-kelemahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan kiat-kiat berikut:

- 1) Sebelum memulai pembelajaran, Guru perlu memastikan perangkat yang akan digunakan memiliki koneksi internet yang stabil. Selain itu, guru siap untuk mengatasi masalah teknis yang mungkin timbul jika koneksi internet terganggu, misalnya dengan cara menyiapkan jaringan alternatif seperti data seluler dari ponsel atau hotspot portable (puspta sari yaa).
- 2) Guru dapat menyampaikan prosedur menggunakan media pembelajaran berbasis google sites sebelum mengawali pembelajaran. Selain itu, guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk

menyampaikan kendala yang dialami siswa dalam menggunakan Google Sites.

5. Pengukuran

a. Pengukuran

Pengukuran pada hakikatnya melibatkan perbandingan nilai besaran fisis suatu benda dengan nilai besaran fisis alat ukur yang bersangkutan. Oleh karena itu, dalam setiap pengukuran perlu adanya alat ukur yang sesuai. Mengukur panjang memerlukan alat ukur panjang, mengukur massa memerlukan alat ukur massa, dan sebagainya (Abdullah, 2016).

1) Pengukuran Langsung dan Tidak Langsung

Terdapat dua metode dasar pengukuran yakni metode pengukuran langsung dan pengukuran tidak langsung. Dalam pengukuran langsung, kuantitas suatu besaran diukur secara langsung dengan suatu alat dan dibandingkan dengan standar primer atau sekunder yang telah ditentukan (Muflikhun et al., 2022). Pengukuran langsung yang paling sederhana misalnya yakni ketika melakukan pengukuran panjang suatu benda menggunakan penggaris

atau mistar. Kita akan membandingkan panjang benda yang diukur dengan panjang skala pada penggaris atau mistar. Keakuratan proses pengukuran langsung ini sangat ditentukan oleh ketelitian pengamat dalam pembacaan skala pada penggaris atau mistar (Rizal, 2020).

Dalam pengukuran tidak langsung, besaran tidak diukur secara langsung atau tidak langsung dibandingkan dengan standar primer atau sekunder, melainkan dengan memperoleh besaran lain yang berkaitan yang dapat dibandingkan atau diubah menjadi suatu nilai agar sesuai dengan nilai besaran primer atau sekunder yang ada(Muflikhun et al., 2022). Misal: Nilai masukan (input) yang diberikan untuk mengkalibrasi timbangan pegas adalah kilogram (kg), sedangkan nilai keluaran/output yang akan diamati adalah pertambahan panjang timbangan pegas. Misalnya suatu benda yang beratnya 1 kg ,maka ujung pegas akan lebih panjang 2 cm. Selanjutnya kita dapat memberikan indikator pada timbangan pegas setiap 2 cm menunjukkan 1 kg, atau dengan kata

lain bahwa sensitivitas timbangan pegas ini adalah 0,5 kg/cm (Rizal, 2020).

2) Pengukuran Berulang dan Pengukuran Tunggal

Pengukuran tunggal merupakan pengukuran yang dilakukan sekali saja sedangkan pengukuran berulang merupakan pengukuran yang dilakukan beberapa kali. Pengukuran yang dilakukan hanya sekali berpeluang untuk menyebabkan kesalahan yang besar. Kesalahan terkecil sama dengan ketidakpastian pengukuran alat ukur. Untuk meminimalisir ketidakpastian, kita dapat melakukan pengukuran berulang. Semakin sering kita melakukan pengukuran, semakin rendah ketidakpastian pengukuran yang dihasilkan (Abdullah, 2016).

3) Macam-macam Alat Ukur

a) Alat Ukur Panjang

Macam-macam alat ukur panjang antara lain: mistar, jangka sorong dan mikrometer sekrup.

(1.) Mistar



Gambar 2.2 Pengukuran Panjang bolpoin

(Sumber :

<https://id.wikihow.com/Menggunakan-Sebuah-Penggaris>)

Mistar atau penggaris adalah alat ukur standar yang digunakan untuk mengukur Panjang (Gómezescobar et al., 2020). Pengukuran suatu benda menggunakan mistar sangat sederhana yakni dengan cara menempatkan salah satu ujung benda yang akan diukur kemudian membaca skala pada mistar yang berimpitan dengan ujung kedua benda. Pembacaan skala tersebut menunjukkan Panjang benda yang diukur (Abdullah, 2016). Skala terkecil pada penggaris adalah 1 mm, ketelitiannya setengah dari skala terkecilnya, yaitu 0,5 mm atau 0,05 cm (Pandiangan, 2014).

(2.) Jangka Sorong

Skala minimum mistar atau penggaris adalah 1 mm. Alat ukur panjang yang lebih akurat adalah jangka sorong. Jangka sorong dapat mengukur dengan ketelitian 0,1 mm. Faktanya, jangka sorong modern dapat mengukur dengan akurasi 0,02 mm (Abdullah, 2016).

Jangka sorong dapat digunakan untuk mengukur diameter dalam maupun luar suatu pipa, Jangka sorong terdiri dari dua bagian skala yakni skala utama dan skala Vernier (Pandiangan, 2014). Adapun bagian-bagian jangka sorong tampak pada Gambar 2.4.



Gambar 2.3 Bagian-bagian jangka sorong
 (Sumber:<https://images.app.goo.gl/2d2PZJ8oYS4KZf8z7>)

Cara pembacaan hasil pengukuran panjang suatu benda menggunakan jangka sorong yakni:

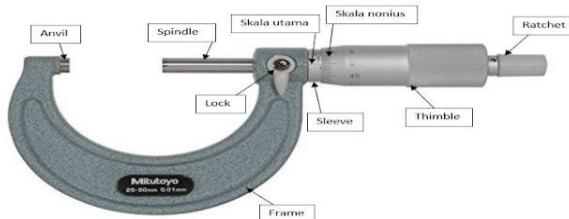


Gambar 2.4 Pembacaan skala jangka sorong
Sumber : (Abdullah, 2016)

Mengamati nilai terkecil skala nonius pada Gambar 2.5. Kemudian diamati skala utama yang tepat dilewati skala nonius. Pada gambar tersebut, skala utama yang tepat dilewati yakni 42 mm. Pada gambar tersebut, skala nonius yang berhimpit yakni pada skala nonius ke-7. Hasil pengukuran panjang benda yakni nilai yang ditunjukkan pada skala utama + kelebihan panjang yang ditunjukkan skala nonius. Pada gambar 2.5, panjang benda yang diukur yakni $42\text{ mm} + (7 \times 0,1)\text{ mm} = 42,7\text{ mm}$ (Abdullah, 2016).

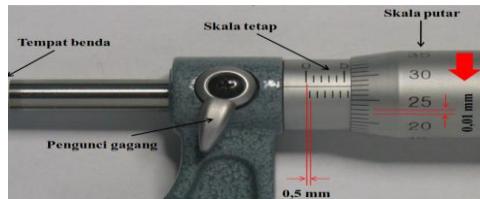
(3.) Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup merupakan alat pengukur panjang yang lebih akurat dibandingkan dengan mistar dan jangka sorong. Seperti halnya jangka sorong, mikrometer sekrup mempunyai skala utama dan skala nonius atau skala putar. Skala terkecil pada skala utama yakni 0,5 mm. Pada skala nonius terdapat 50 skala, jadi skala terkecil pada skala nonius atau skala putar yakni $0,5 \text{ mm} / 50 = 0,001 \text{ mm}$ (Siregar, 2018).



Gambar 2.5 Bagian-bagian mikrometer sekrup
(Sumber:<https://images.app.goo.gl/eVVzKUdUPq7UjWRWA>)

Cara pembacaan hasil pengukuran panjang suatu benda menggunakan mikrometer sekrup yakni,



Gambar 2.6 pembacaan skala mikrometer sekrup

Sumber: (Abdullah, 2016)

Mengamati skala tetap yang telah dilewati silinder putar pada Gambar 2.7. Pada gambar tersebut, skala yang dilewati oleh silinder putar yakni 5,5 mm. Kemudian mengamati skala pada silinder putar yang berhimpit dengan garis horizontal pada batang tetap. Pada Gambar 2.7, skala silinder putar yang berhimpit dengan garis horizontal skala tetap yakni skala ke-28. Hasil pengukuran panjang benda yakni besarnya skala tetap yang dilewati dijumlahkan dengan pertambahan Panjang pada skala silinder putar. Secara matematis dapat dituliskan:

$$5,5 \text{ mm} + 0,28 \text{ mm} = 5,78 \text{ mm} \text{ (Abdullah, 2016).}$$

b) Alat Ukur Massa



Gambar 2. 7 Jenis-jenis neraca
 (Sumber:<https://images.app.goo.gl/2LnFvPK1KoE6B1Li8>)

Massa suatu benda diukur dengan neraca (timbangan). Kilogram (kg) merupakan satuan yang digunakan untuk mengukur besaran massa (Mufidha et al., 2024). Neraca telah dibuat dengan ketelitian tertentu, tergantung fungsinya masing-masing. Neraca yang digunakan untuk menimbang sayuran di pasar kurang akurat. Neraca yang memiliki ketelitian yang tinggi biasanya digunakan dalam eksperimen laboratorium (Abdullah, 2016).

Alat ukur massa memiliki banyak jenis, kegunaannya tergantung pada ukuran dan

berat benda yang diukur (Pandiangan, 2014). Jenis-jenis neraca antara lain neraca dua lengan, neraca langkah, neraca ohaus dan neraca elektronik (Abdullah, 2016).

c) Alat Ukur Waktu



Gambar 2.8 Jenis-jenis alat ukur waktu
(Sumber:<https://images.app.goo.gl/9gQ68robZ4tsbfEY6>)

Waktu dapat diukur menggunakan berbagai instrumen ukur waktu, misalnya seperti arloji dan *stopwatch*. Instrumen tersebut ada yang model analog dan ada juga yang model digital (Pandiangan, 2014). Satuan baku untuk mengukur waktu adalah sekon (s) (Giancoli, 2014). Ketelitian arloji dan jam dinding biasanya satu detik, sedangkan stopwatch dapat mencapai ketelitian 0,001 detik. Arloji/jam dinding biasanya memiliki tiga jenis jarum jam. Jarum yang terpendek adalah

jarum jam, yang lebih panjang adalah jarum menit dan yang terpanjang adalah jarum detik. Stopwatch digunakan untuk mencatat durasi suatu peristiwa. stopwatch memiliki beberapa tombol yaitu *reset*, *stop* dan *start*. Tombol *reset* untuk mengatur ulang waktu menjadi 0 detik, tombol *stop* untuk menghentikan penghitungan waktu dan tombol *start* untuk memulai penghitungan waktu. Tombol start dan stop dapat berupa satu tombol atau dua tombol yang berbeda (Abdullah, 2016).

b. Angka Penting

Angka penting adalah seluruh angka yang diperoleh dari hasil pengukuran, termasuk angka angka terakhir yang ditaksir atau angka ragu-ragu(Sahyar & Bunawan, 2023). Semakin tinggi keakuratan hasil pengukuran maka semakin banyak pula jumlah angka penting yang dapat dicatat dalam laporan pengukuran. Saat menulis hasil pengukuran $x = \bar{x} \pm \Delta x$ maka angka yang dilaporkan harus berupa angka penting, dan angka yang bukan angka penting perlu kiranya dihilangkan (Pandiangan, 2014).

a. Aturan Penentuan Jumlah Digit pada Angka Hasil Pengukuran

1. Semua angka selain nol merupakan angka penting.

Contoh: 14,256 (5 angka penting)

2. Semua angka nol di antara angka-angka bukan nol adalah angka penting.

Contoh: 7000,2003 (9 angka penting)

3. Semua angka nol setelah angka terakhir bukan nol tetapi sebelum koma merupakan angka penting.

Contoh: 70000, (5 angka penting)

4. Angka nol terletak setelah angka bukan nol terakhir dan setelah koma dari angka penting tersebut.

Contoh: 23,50000 (7 angka penting)

5. Angka nol setelah angka terakhir bukan nol tanpa koma merupakan angka tidak penting.

Contoh: 3500000 (2 angka penting)

6. Angka nol sebelum angka pertama bukan nol merupakan angka tidak penting.

Contoh: 0,0000352 (3 angka penting) (Dayana et al., 2021).

b. Aturan Perhitungan Angka Penting

1. Hasil penjumlahan atau pengurangan hanya boleh memuat satu angka taksiran (angka terakhir dari suatu bilangan penting). Misal:
 $6,26\underline{1} \rightarrow 1$ adalah angka taksiran
 $2,0\underline{7} \rightarrow 7$ adalah angka taksiran
Hasil penjumlahan kedua angka diatas adalah $8,23\underline{1}$ mempunyai dua angka taksiran. Jadi dibulatkan menjadi 8,23; karena hanya dapat berisi satu angka taksiran.
 2. Hasil operasi perkalian atau pembagian hanya boleh memuat angka penting sebanyak bilangan yang angka pentingnya paling sedikit. Contoh :
 $3,21 \rightarrow$ mempunyai 3 angka penting
 $1,3 \rightarrow$ mempunyai 2 angka penting
Hasil kali kedua bilangan diatas yaitu 4,173 mempunyai 4 angka penting. Dibulatkan menjadi 4,2 supaya berisi 2 angka penting (Sahyar & Bunawan, 2023).
- c. Aturan Pembulatan Angka
- Pada contoh di atas kita telah melakukan pembulatan angka untuk mematuhi aturan penulisan angka penting. Untuk dapat

menerapkan pembulatan, aturan pembulatan angka ditetapkan sebagai berikut.

- a. Jika pecahan/desimalnya bernilai $<\frac{1}{2}$ maka bilangan tersebut dibulatkan ke bawah. Contohnya 4,23 dibulatkan menjadi 4,2.
 - b. Jika pecahan/desimalnya bernilai $>\frac{1}{2}$ maka bilangan tersebut dibulatkan ke atas. Contohnya 3,68 dibulatkan menjadi 3,7.
 - c. Jika pecahan/desimal sama dengan $\frac{1}{2}$ maka bilangan tersebut dibulatkan ke atas jika bilangan sebelumnya ganjil dan dibulatkan ke bawah jika bilangan sebelumnya genap (Pandiangan, 2014).
- c. Ketidakpastian Pengukuran

Dalam melakukan pengukuran tidak akan pernah menghasilkan nilai yang sama persis dengan seharusnya. Pengukuran pasti akan menghasilkan kesalahan. Kesalahan tersebut disebabkan oleh terbatasnya ketelitian alat ukur, faktor lingkungan, atau kesalahan pengukuran (Abdullah, 2016). Kesalahan-kesalahan tersebut dibagi menjadi tiga jenis, antara lain:

a. Kesalahan Umum

Jenis kesalahan ini terutama disebabkan oleh kesalahan manusia saat melakukan pengukuran, penggunaan instrumen dalam mencatat hasil pengukuran dan menginterpretasikan hasil pengukuran. Misalnya, sebuah *voltmeter* yang dikalibrasi dengan benar dapat menghasilkan pembacaan tidak akurat jika dihubungkan antara dua titik di dalam rangkaian resistansi tinggi, sedangkan jika dihubungkan ke sebuah rangkaian yang resistansi rendah, *voltmeter* dapat menghasilkan pembacaan yang akurat. Kesalahan-kesalahan umum ini tidak dapat diungkapkan secara matematis, namun dapat dihindari dengan pemilihan instrumen yang sesuai, pembacaan yang teliti dan melakukan analisa data pengukuran yang tepat.

b. Kesalahan Acak

Kesalahan ini terjadi karena alasan yang tidak diketahui dan terjadi secara acak. Meskipun instrumen beroperasi dalam kondisi lingkungan yang sempurna dan telah dikalibrasi secara akurat, hasil yang sedikit berbeda akan

diperoleh selama periode pengamatan. Perubahan ini tidak dapat diperbaiki dengan metode kalibrasi atau pengendalian yang tersedia saat ini. Satu-satunya cara untuk memperbaiki kesalahan ini adalah dengan menambah jumlah pengukuran dan menggunakan metode statistik untuk mendapatkan perkiraan terbaik (Rapi, 2017).

c. Kesalahan Sistematis

Kesalahan sistematis adalah kesalahan dalam pengukuran yang berulang (*reproducible*) akibat faktor-faktor yang secara sistematis mempengaruhi pengukuran suatu besaran pada suatu sampel atau komponen (Rapi, 2017). Beberapa penyebab umum terjadinya kesalahan sistematis pada saat melakukan pengukuran adalah sebagai berikut (Muflikhun et al., 2022).

1. Kesalahan kalibrasi menyebabkan alat ukur tidak dapat membaca nilai sebenarnya dari besaran yang diukur.
2. Kondisi lingkungan (suhu, kelembaban, dan lain-lain) tidak sesuai dengan kondisi lingkungan yang diperlukan untuk pengoperasian alat ukur.

3. Deformasi terjadi pada suatu komponen atau sampel pada saat pengukuran dan menyebabkan hasil pengukuran tidak mencerminkan sifat atau besaran komponen atau sampel seharusnya.
4. Kesalahan-kesalahan lain, misalnya *datum error* (kesalahan dalam memilih lokasi pengukuran sehingga titik acuan pada saat pengukuran tidak akurat), kesalahan pembacaan operator, kesalahan karena efek *parallax* (perspektif operator yang tidak tepat), kesalahan karena ketidak lurusan (*misalignment*) penempatan sampel, kesalahan akibat deviasi alat ukur dari titik nol (*zero errors*).

Pengukuran yang akurat adalah aspek yang penting dalam fisika, namun tidak ada pengukuran yang benar-benar tepat. Setiap pengukuran selalu disertai dengan ketidakpastian. Ketidakpastian ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kesalahan, keterbatasan akurasi setiap alat ukur dan ketidakmampuan membaca nilai yang lebih kecil dari batas bagian terkecil yang

ditunjukkan oleh alat tersebut (Giancoli, 2001). Ketidakpastian dibagi menjadi dua macam yakni ketidakpastian mutlak dan ketidakpastian relatif.

1. Ketidakpastian Mutlak

Dalam suatu pengukuran tunggal dikenal dengan adanya nilai skala terkecil (nst) yang mewakili jarak antara dua skala yang berdekatan pada skala alat ukur. Sebuah instrument yang memiliki nst yang kecil menunjukkan instrument tersebut lebih akurat dan sensitif. Nst merupakan nilai perkiraan antara nilai sebenarnya yang belum diketahui dan nilai yang masih diragukan. Nilai yang diragukan tersebut disebut sebagai nilai ketidakpastian yang dilambangkan dengan simbol Δx (Sarief et al.,2022). Dalam pengukuran tunggal, x merupakan nilai hasil pengukuran tunggal, \bar{x} adalah nilai yang terbaca pada alat ukur dan Δx sama dengan $\frac{1}{2}$ dari nst (nilai skala terkecil) (Rapi,2017). Secara matematis pengukuran suatu variabel fisis dapat kita laporkan dengan cara seperti pada persamaan 2.1.

$$x = \bar{x} \pm \Delta x \quad (2.1)$$

Persamaan di atas bermakna bahwa ketika kita melakukan pengukuran maka kita asumsikan nilai terukurnya adalah x , tetapi nilai eksaknya kita tidak mengetahui nilai pastinya. Kita asumsikan bahwa nilai eksaknya berada di antara $x - \Delta x$ hingga $x + \Delta x$ (Abdullah, 2016). Pada pengukuran berulang \bar{x} adalah nilai rata-rata dapat dihitung dengan persamaan 2.2.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (2.2)$$

Dimana n merupakan jumlah pengukuran, x_1 merupakan besar nilai perhitungan pertama, x_2 merupakan besar nilai pengukuran kedua, x_n merupakan besar nilai pengukuran ke- n . Kemudian Δx biasanya diambil dari Deviasi standar, maka dapat dihitung menggunakan persamaan 2.3(Rapi, 2017).

$$\Delta x = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n-1}} \quad (2.3)$$

dimana

n = banyaknya data

x_i = data ke- i

x_i^2 = data ke- i dikuadratkan

$\sum x_i^2$ = penjumlahan seluruh kuadrat data ke- i

$\sum x_i$ = penjumlahan seluruh data ke- i

$(\sum x_i)^2$ = kuadrat penjumlahan seluruh data ke- i

2. Ketidakpastian Relatif

Ketidakpastian relatif berkaitan dengan keakuratan suatu pengukuran. Semakin rendah nilai ketidakpastian relatif suatu pengukuran, semakin akurat hasil pengukuran tersebut (Azhari & Sianturi, 2021). Besarnya nilai ketidakpastian relatif dapat ditentukan menggunakan persamaan 2.4 (Sahyar & Bunawan, 2023).

$$\text{Ketidakpastian relatif} = \frac{\Delta x}{x} \times 100\% \quad (2.4)$$

Banyaknya angka yang dapat dilaporkan dalam percobaan berulang mematuhi aturan berikut (Maryani & Jumaidi, 2019) :

1. Ketidakpastian relatif sekitar 10% menuliskan 2 angka pada laporan.

2. Ketidakpastian relatif sekitar 1% menuliskan 3 angka pada laporan.
3. Ketidakpastian relatif sekitar 0,1% menuliskan 4 angka pada laporan.

Berikut contoh menentukan besar ketidakpastian relatif. Misalnya lebar papan tulis dapat ditulis sebagai $8,8 \pm 0,1$ cm. Nilai $\pm 0,1$ cm menunjukkan perkiraan ketidakpastian pengukuran, Sehingga lebar sebenarnya kemungkinan besar antara 8,7 dan 8,9 cm. Jadi besarnya ketidakpastian relatifnya yakni (Giancoli, 2014),

Ketidakpastian relatif lebar papan tulis

$$= \frac{0,1}{8,8} \times 100\% = 1\%$$

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Peneliti mengambil beberapa penelitian terdahulu yang terkait atau relevan dengan penelitian pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti yakni tentang pengembangan media pembelajaran berbasis website. Penelitian terdahulu yang relevan tersebut dijadikan sebagai acuan oleh peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan ini. Adapun penelitian yang relevan tersebut, diantaranya :

Penelitian yang dilakukan oleh Putri et al., (2021) menunjukkan hasil bahwa Media Pembelajaran berbasis web google sites sangat layak dengan penilaian hasil validasi media sebesar 87 % dan validasi ahli materi 85 %. Media pembelajaran berbasis google web sites ini sangat menarik dan mudah digunakan karena kemudahannya dalam mengakses dan tampilannya yang menarik sehingga merangsang minat dan motivasi peserta didik untuk memahami materi. Adapun perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri et al., (2021) dengan penelitian ini yakni terdapat pada pemilihan materi hukum newton pada gerak benda, lokasi dan metode penelitian yang digunakan yakni metode pengembangan Borg and Gall, sedangkan pada peneltian ini materi yang dipilih yakni

pokok bahasan pengukuran, dan menggunakan metode pengembangan ADDIE.

Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Fitra & Mega (2021) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web menggunakan *google sites* layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran menggunakan model *e-learning* dapat membantu peserta didik untuk berfikir berdasarkan tuntutan pembelajaran di era abad 21 seperti, berfikir kritis, kreativitas, kolaborasi dan komunikasi. Adapun perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitra & Mega (2021) dengan penelitian ini yakni pada materi yang dibahas adalah materi suhu dan kalor dan menggunakan metode 4D, Sedangkan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti membahas materi pengukuran, dan menggunakan metode pengembangan ADDIE.

Penelitian yang dilakukan Ismawati et al.,(2021) diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *Website* yang dikembangkan menggunakan *Google Sites* pada pokok bahasan Gelombang Bunyi memperoleh nilai rata-rata validasi sebesar 50,50% oleh ahli media dan 63,05% oleh ahli materi. Berdasarkan perolehan skor nilai tersebut media pembelajaran fisika berbasis web yang dikembangkan oleh Ismawati et al., (2021) dinyatakan

“layak” untuk digunakan sebagai salah satu media penunjang dalam proses pembelajaran fisika. Terdapat perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Ismawati et al., (2021) dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yakni pada pokok bahasan materi, metode penelitian dan lokasi. Penelitian yang dilakukan oleh Ismawati et al.,(2021) membahas pokok bahasan gelombang bunyi dan menggunakan metode penelitian 4D. Sedangkan penelitian ini membahas pokok bahasan pengukuran dan menggunakan metode penelitian pengembangan model ADDIE. Selain itu, penelitian ini terdapat variabel untuk meningkatkan minat belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran berbasis *web google sites* yang dikembangkan oleh peneliti merupakan salah satu media pembelajaran yang menggabungkan beberapa jenis media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis *web google sites* ini termasuk dalam golongan media pembelajaran jenis multimedia. Hal ini berarti dalam media ini memuat gabungan dari beberapa media seperti teks, audio, visual dan audio. Penggunaan media ini dapat menjadi salah satu pilihan agar pembelajaran lebih menarik dan variatif. Terlebih lagi dengan mata pelajaran fisika yang dikenal

dengan materinya yang kompleks dan sulit dipahami, dengan penggunaan media ini diharapkan dapat memberikan penyegaran siswa dalam memahami materi yang akan disampaikan oleh pendidik.

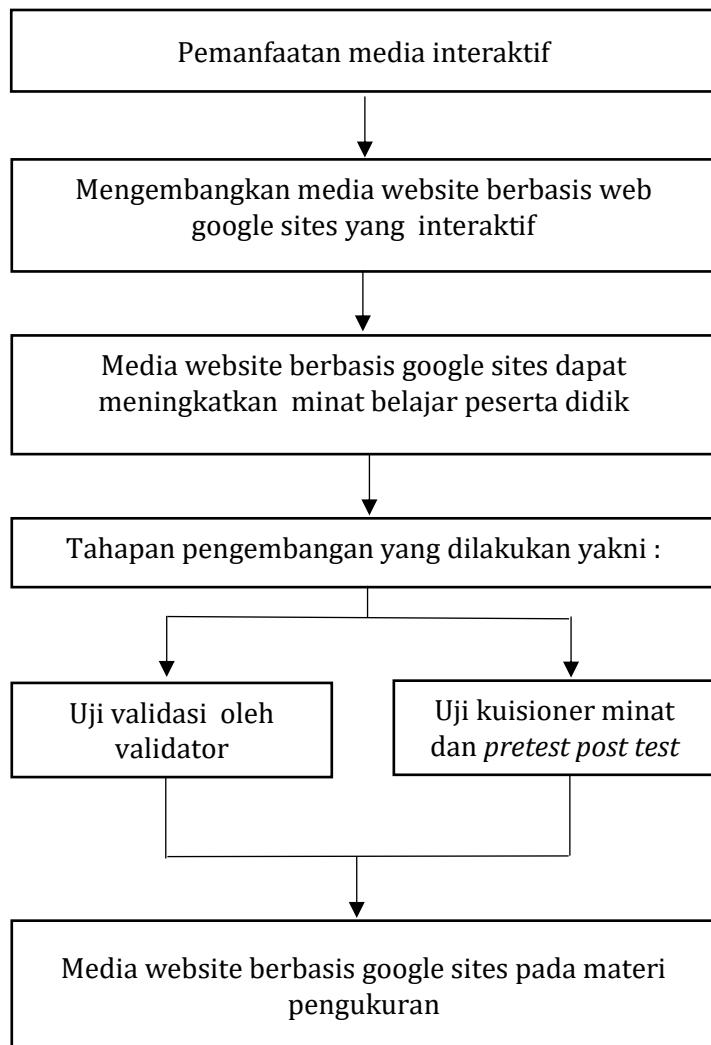
Media pembelajaran berbasis *website* yang akan dikembangkan pada penelitian ini menggunakan salah satu produk dari google yakni *Google Sites*. Penggunaan *Google Sites* dikarenakan kemudahannya dalam membuat website tidak memerlukan coding yang cukup rumit dan dapat diakses secara gratis. *Google Sites* juga memiliki fitur yang dapat dikoneksikan dengan produk google lainnya seperti *google form*, *google calendar*, *youtube* dan produk google lainnya.

Penelitian ini menggunakan *google sites* untuk mengembangkan produk. Selain karena kemudahan dalam penggunaannya dan fitur-fitur yang ditawarkan juga aksesnya yang mudah. Produk media pembelajaran berbasis *web google sites* ini dapat diakses dari berbagai perangkat gadget seperti komputer, tablet dan smartphone yang terkoneksi dengan jaringan internet. Produk ini nanti berupa link yang kemudian dapat diakses menggunakan mesin peramban (*browser engine*) bawaan komputer maupun *smartphone* yang terkoneksi dengan jaringan internet.

Media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti ini dapat dimanfaatkan oleh siswa sebagai variasi media penunjang pembelajaran fisika pada bahasan pokok pengukuran. Kerangka berpikir penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* ini dapat dilihat pada Gambar 2.10.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi pengukuran ?
2. Bagaimanakah respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *google sites* dalam meningkatkan minat belajar siswa pada materi pengukuran ?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi pengukuran ?



Gambar 2.9 Bagan kerangka berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian merupakan suatu usaha untuk mencari jawaban berdasarkan masalah yang sedang dihadapi secara cermat, sistematis dan terukur. Penelitian terdapat bermacam jenis, seperti penelitian kualitatif, penelitian kuantitatif, penelitian campuran atau yang juga dikenal dengan penelitian pengembangan (*Research and Development*), penelitian meta-analisis dan tipe-tipe lainnya (Rayanto et al., n.d., 2020). Pada Penelitian ini menggunakan metode pengembangan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE memiliki keunggulan pada prosedur penelitiannya yang terstruktur sehingga menghasilkan produk yang valid (Harefa et al., 2023). Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini yakni berupa media pembelajaran website berbasis google sites sebagai salah satu media penunjang pembelajaran fisika.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE.

Model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan, antara lain :

1. Tahapan Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam metode penelitian pengembangan model ADDIE ini. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan informasi awal yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis google sites ini. Pengumpulan informasi tersebut dilakukan dengan cara analisis kebutuhan dan studi literatur. Analisa kebutuhan dengan cara mewawancara tenaga pendidik . Hal tersebut dilakukan untuk menentukan media apa yang perlu dikembangkan yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Studi literatur dilakukan dengan mencari teori-teori yang sesuai dengan penelitian melalui jurnal maupun buku yang digunakan sebagai landasan teori dalam penelitian.

Materi yang dipilih pada pengembangan produk ini yaitu materi pengukuran. Perangkat lunak yang digunakan yakni google sites karena *google sites* memiliki kemudahan dalam penggunaan dan menawarkan fitur yang menarik.

2. Tahapan Perencanaan (*Design*)

Tahapan ini dilakukan dengan mendesain media pembelajaran berbasis google sites yang akan dikembangkan berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan dan studi literatur yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahapan ini dilakukan dengan menentukan fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan untuk dimuat kedalam media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran seperti materi pengukuran, *quiz* dan lain-lainnya. Selain itu, pada tahapan ini juga menyusun instrumen yang akan digunakan oleh peneliti. Adapun instrumen yang disusun antara lain: angket validasi ahli, kuisioner minat belajar peserta didik dan tes.

3. Tahapan Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ini yakni melakukan pengembangan produk berupa media pembelajaran berbasis *google sites* yang telah didesain pada tahapan sebelumnya. Kemudian produk yang telah dikembangkan sebelum diimplementasikan dilakukan uji validasi terlebih dahulu. Pada tahapan uji validasi dilakukan oleh validator yakni dosen ahli dan guru menggunakan instrumen yang telah disusun sebelumnya. Hasil dari uji validasi tersebut digunakan untuk mengetahui

kelayakan produk yang dikembangkan dan sebagai acuan untuk revisi produk jika diperlukan.

4. Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Tahapan ini dilakukan implementasi atau uji coba produk yang dilaksanakan pada sekolah yang telah ditunjuk sebagai tempat penelitian. Uji coba media pembelajaran berbasis *website* ini akan dilaksanakan di SMAN 16 Semarang yang dilaksanakan dua kali pertemuan.

Setelah uji coba produk sudah dilakukan, kemudian dilanjutkan memberikan *pretest* dan *posttest* serta kuisioner minat belajar. Kusioner minat diberikan untuk mengetahui tanggapan peserta didik serta *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur hasil peggunaan produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran fisika materi pengukuran.

5. Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan ini merupakan tahap akhir dalam pengembangan model ADDIE. Tahapan ini dilakukan untuk mengevaluasi produk sebelum dan sesudah implementasi. Tahapan ini merupakan tahap revisi terakhir dari media yang dikembangkan oleh peneliti. Revisi tersebut didasarkan dari saran dan masukan

yang diperoleh dari hasil angket. Hasil dari tahapan evaluasi ini akan digunakan sebagai kesimpulan dari media yang telah dikembangkan oleh peneliti.

C. Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba pada penelitian ini bertujuan untuk menguji kefektifan dan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti. Uji coba produk ini akan dilakukan dalam beberapa tahap, antara lain : 1) Desain uji coba produk, 2) Subjek coba, 3)Teknik dan instrumen pengumpulan data, 4) Teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Pada tahapan ini, produk yang dikembangkan perlu diujikan untuk mengetahui kefektifan dan kelayakannya. Produk yang telah dikembangkan akan didiskusikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing sebelum uji validasi oleh validator yakni dosen ahli dan guru fisika. Setelah itu, produk media pembelajaran berbasis *google sites* akan direvisi sesuai dengan hasil uji validasi. Kemudian, media pembelajaran berbasis *google sites* tersebut akan diujikan kepada peserta didik SMA Negeri 16 Semarang Kelas X.

2. Subjek Coba

Produk media pembelajaran berbasis google sites yang dikembangkan oleh peneliti ini akan dilakukan uji validasi terlebih dahulu oleh ahli media dan ahli materi sebelum diuji cobakan, Subjek coba dalam penelitian pengembangan ini yakni peserta didik kelas X SMA Negeri 16 Semarang. Dalam uji coba produk tersebut mengambil satu kelas sebagai sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yakni *sampling purposive*. *Sampling purposive* merupakan Teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini pertimbangan yang digunakan yakni sampel kelas yang mana peserta didiknya sudah pernah mendapatkan materi Pengukuran.

3. Teknik dan instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen tes (*Pre-test* dan *Post-test*)

Dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes yakni *pretest* dan *Posttest* untuk mengukur peningkatan minat belajar siswa dalam penerapan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi pengukuran.

b. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang berisi daftar pertanyaan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari responden mengenai produk yang dikembangkan peneliti. Pada penelitian ini menggunakan angket kelayakan dan kevalidan yang diisi oleh validator dan Kuisioner minat untuk peserta didik. Angket validasi digunakan untuk mendapatkan kritik dan masukan terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti untuk menguji kevalidan dan kelayakan produk menggunakan instrumen uji validitas yang telah disusun sebelumnya. Kuisioner minat yang ditujukan untuk peserta didik bertujuan untuk mengukur minat belajar siswa dalam menggunakan produk yang dikembangkan.

c. Dokumentasi

Dalam penelitian ini dokumentasinya yakni berupa dokumen-dokumen yang diperlukan dalam mengolah data yang telah diperoleh. Dokumen tersebut antara lain foto saat wawancara, foto saat uji coba produk, daftar siswa dan sumber belajar.

4. Teknik Analisis Data

Setelah melakukan uji coba produk, maka akan didapatkan data kuantitatif dan Data kualitatif. Data

kuantitatif diperoleh dari hasil kuisioner minat belajar siswa yang kemudian akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari saran/kritik terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti yang kemudian akan dianalisis secara kualitatif.

a. Analisis Uji Kelayakan Produk

Kelayakan produk yang dikembangkan akan dinilai oleh validator menggunakan skala *likert*, yakni:

Tabel 3.1 Skala *likert*

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Ragu-ragu (RG)
2	Tidak setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

(Sugiyono, 2011)

Untuk mendapatkan nilai prosentase kelayakan produk, secara matematis digunakan persamaan berikut ini.

$$\%(\text{Persentase kelayakan}) = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Tabel 3.2 Kategori kelayakan

Interval persentase (%)	Keterangan
$x < 21$	Sangat Tidak Layak
$21 \leq x \leq 40$	Tidak Layak
$41 \leq x \leq 60$	Cukup Layak

$61 \leq x \leq 80$	Layak
$81 \leq x \leq 100$	Sangat Layak
(Arikunto, 2013 dalam Pramuaji & Munir, 2017)	

b. Uji Keterbacaan

Rumus perhitungan data uji keterbacaan siswa sebagai berikut :

$$PK = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Dimana,

PK = Persentase keterbacaan (%)

Skor kriteria = Total skor maksimal keterbacaan

Hasil uji keterbacaan yang diketahui dapat dicocokkan dengan kriteria pada tabel 3.2.

Tabel 3.3 Kriteria Uji Keterbacaan

Percentase (%)	Kriteria
$80 < PK \leq 100$	Sangat Baik
$60 < PK \leq 80$	Baik
$40 < PK \leq 60$	Sedang
$20 < PK \leq 40$	Tidak baik
$0 < PK \leq 20$	Sangat tidak baik

(Millah et al., (2012) dalam Sarip et al., 2022)

c. Analisis Hasil Angket Minat Belajar Peserta Didik

Teknik analisis data ini untuk menghitung hasil kuisioner minat peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis google sites. Setelah data hasil

angket terkumpul maka akan dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil kuisioner diberi skor jawaban untuk setiap butir pertanyaan. kriteria pemberian skor tersebut sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kategori skor angket minat belajar siswa

Hpernyataan	Kategori pemberian skor				
	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Netral (N)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
	4	3	2	1	0

Hasil kuisioner yang telah diberikan skor, persentase kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\text{nilai jumlah skor sesuai kategori}}{\sum \text{keseluruhan nilai skor}} \times 100\% \quad (3.2)$$

(Tiwijayanti & Pramono dalam Asria et al., 2021)

Kemudian, berdasarkan hasil perhitungan dalam bentuk persentase tersebut diinterpretasikan menggunakan interval jenjang kualitatif.

Tabel 3.5 Interval persentase kategori minat belajar siswa

Interval persentase (%)	Kategori
$85 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$70 < x \leq 85$	Tinggi
$55 < x \leq 70$	Sedang
$40 < x \leq 55$	Rendah
$0 < x \leq 40$	Sangat Rendah

(Asria et al., 2021)

d. Analisis Efektivitas Media pembelajaran

Setelah memperoleh skor *pretest* dan *posttest*, peneliti melakukan Analisis terhadap skor yang diperoleh.

Analisis yang digunakan adalah uji normalitas gain. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer.

$$N \text{ Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.3)$$

Dimana,

$N \text{ Gain}$ = nilai uji normalitas gain

S_{post} = skor *posttest*

S_{pre} = skor *pretest*

S_{maks} = skor maksimal (Oktavia et al., 2019).

Kemudian, berdasarkan hasil perhitungan uji n-gain tersebut diinterpretasikan menggunakan kategori

rentang uji n-gain yang dapat dilihat pada tabel 3.6. untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran berbasis google sites.

Tabel 3.6 Kategori Uji N-Gain

Rentang	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Nasution et al., 2023)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran website berbasis google sites untuk meningkatkan minat belajar siswa pada materi pengukuran di SMAN 16 Semarang yang dikembangkan menggunakan metode penelitian pengembangan ADDIE. Adapun tahapan dalam penelitian pengembangan model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Tahapan Analisis (*Analyze*)

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh data awal yang diperlukan yakni dengan cara wawancara dan studi pustaka. Adapun hasil analisis yang diperoleh yakni:

a. Hasil Wawancara

Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan Guru SMAN 16 Semarang yakni:

- 1) Siswa beranggapan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit sehingga minat belajar siswa menjadi rendah.
- 2) Materi fisika yang cukup banyak teori, konsep dan rumus-rumus belum dapat disampaikan secara tuntas dalam pembelajaran dikarenakan keterbatasan ruang dan waktu.
- 3) Terdapatnya peluang untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

b. Analisis Materi

Peneliti memilih sub bab materi pengukuran dari bab pengukuran dan kinerja ilmiah. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara dimana siswa mengalami kesulitan pada materi pengukuran, khususnya dalam menentukan ketidakpastian dalam pengukuran. Analisis materi yang dilakukan yakni membuat tujuan pembelajaran terlebih dahulu berdasarkan capaian pembelajaran pada fase E kurikulum merdeka. Materi yang akan dicantumkan dalam website disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya.

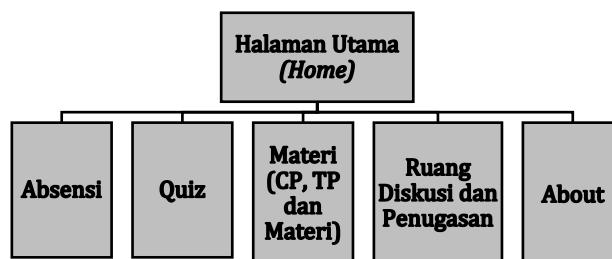
c. Perangkat lunak yang diperlukan

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak google sites sebagai perangkat lunak (*software*)

utama dalam pengembangan produk. Pemilihan perangkat lunak tersebut dikarenakan pada kemudahan dalam pengembangan dan aksesnya. Selain itu, peneliti juga menggunakan beberapa perangkat lunak pendukung lainnya yang diintegrasikan dalam produk media pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat lunak pendukung tersebut antara lain: Google Form, Google Classroom, Youtube, Baamboozle dan Canva.

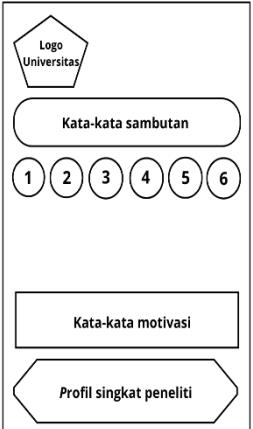
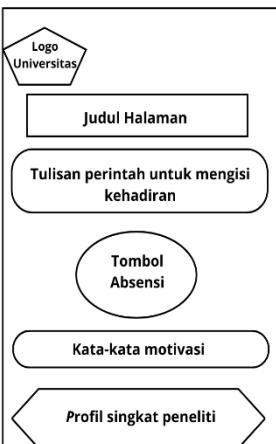
2. Tahap Perancangan (*Design*)

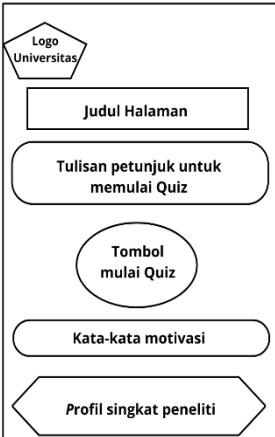
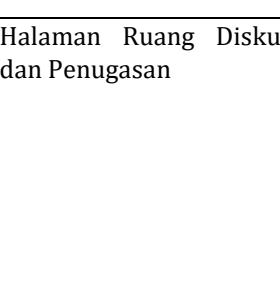
Tahap ini dilakukan dengan merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan, seperti merancang design tampilan visual pada *website*, menetukan menu apa saja yang akan dimuat dalam *website* serta info tentang produk yang dikembangkan sesuai dengan *flowchart* dan *story board* yang telah dibuat sebelumnya.

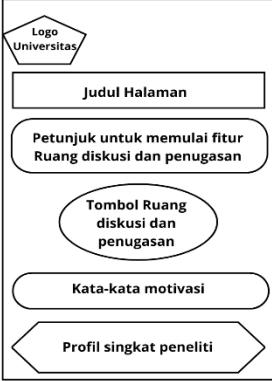
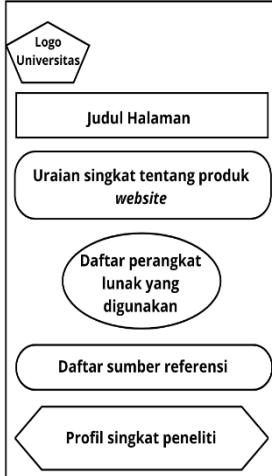


Gambar 4.1 Alur navigasi *website*

Tabel 4.1 Story board

No	Papan Cerita	Keterangan
1.	<p>Halaman Home</p>  <p>Logo Universitas</p> <p>Kata-kata sambutan</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>Kata-kata motivasi</p> <p>Profil singkat peneliti</p>	<p>Terdapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Logo UIN Walisongo Kata-kata sambutan Tombol navigasi <i>website</i> atau pilihan menu yang terdapat dalam website Kata-kata motivasi <i>footer</i> yang berisi profil singkat peneliti dengan <i>background</i> Universitas peneliti (UIN Walisongo)
2.	<p>Halaman Absensi</p>  <p>Logo Universitas</p> <p>Judul Halaman</p> <p>Tulisan perintah untuk mengisi kehadiran</p> <p>Tombol Absensi</p> <p>Kata-kata motivasi</p> <p>Profil singkat peneliti</p>	<p>Terdapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Logo UIN Walisongo Judul halaman "Absensi" Tulisan perintah untuk mengisi daftar kehadiran Tombol absensi yang terkoneksi dengan google forms Kata-kata motivasi <i>footer</i> yang berisi profil singkat peneliti dengan <i>background</i> Universitas peneliti (UIN Walisongo)
3.	<p>Halaman Quiz</p>	<p>Terdapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Logo UIN Walisongo Tulisan judul "Quiz" Tulisan petunjuk untuk

		<p>memulai Quiz</p> <p>d. Tombol untuk memulai Quiz yang terkoneksi dengan baambozlee</p> <p>e. Kata-kata motivasi</p> <p>f. <i>footer</i> yang berisi profil singkat peneliti dengan <i>background</i> Universitas peneliti (UIN Walisongo)</p>
4.		<p>Terdapat:</p> <p>a. Logo UIN Walisongo</p> <p>b. Tulisan judul "Materi Pengukuran"</p> <p>c. Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)</p> <p>d. Menu sub bab dalam materi pengukuran</p> <p>e. kata-kata motivasi</p> <p>f. <i>footer</i> yang berisi profil singkat peneliti dengan <i>background</i> Universitas peneliti (UIN Walisongo)</p>
5.		<p>Terdapat:</p> <p>a. Logo UIN Walisongo</p> <p>b. Tulisan judul "Ruang Diskusi dan Penugasan"</p> <p>c. Petunjuk untuk menggunakan fitur ruang diskusi dan penugasan</p> <p>d. Tombol untuk mulai</p>

	 <p>Logo Universitas</p> <p>Judul Halaman</p> <p>Petunjuk untuk memulai fitur Ruang diskusi dan penugasan</p> <p>Tombol Ruang diskusi dan penugasan</p> <p>Kata-kata motivasi</p> <p>Profil singkat peneliti</p>	<p>masuk ke dalam ruang diskusi dan penugasan yang terkoneksi dengan google classroom</p> <p>e. Kata-kata motivasi</p> <p>f. footer yang berisi profil singkat peneliti dengan <i>background</i> Universitas peneliti (UIN Walisongo)</p>
6.	<p>Halaman About</p>  <p>Logo Universitas</p> <p>Judul Halaman</p> <p>Uraian singkat tentang produk website</p> <p>Daftar perangkat lunak yang digunakan</p> <p>Daftar sumber referensi</p> <p>Profil singkat peneliti</p>	<p>Terdapat:</p> <p>a. Logo UIN Walisongo</p> <p>b. Tulisan judul halaman "About"</p> <p>c. Informasi singkat tentang produk <i>website</i> yang dikembangkan oleh peneliti</p> <p>d. Daftar perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan produk <i>website</i></p> <p>e. Daftar referensi sumber konten yang dimuat dalam <i>website</i></p> <p>f. profil singkat peneliti</p>

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan selanjutnya yakni tahap pengembangan. Pada tahap ini diawali dengan membuat *page website* yang sesuai dengan fitur-fitur yang akan dimuat dalam website. Selanjutnya peneliti memasukkan

konten ke dalam *page website* dan membuat tampilan website semenarik mungkin.

Tampilan dari media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

a. Halaman *Home*

Halaman Home ini merupakan halaman awal *website*. Halaman ini berfungsi sebagai titik awal atau pintu masuk untuk mengakses informasi atau fitur yang ditawarkan oleh media pembelajaran yang dikembangkan peneliti. Pada halaman *home* (*homepage*) terdapat beberapa elemen seperti: navigasi yakni menu atau tautan ke halaman-halaman lain dalam website, Identitas website (logo, nama atau *tagline* dari website), Kata-kata sambutan pembuka website serta gambar-gambar yang berisi kata-kata motivasi. Hal ini dilakukan oleh peneliti untuk membangkitkan semangat belajar siswa. Tampilan halaman *Home* (*homepage*) tampak seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan halaman awal (Home)

b. Halaman Absensi

Halaman Absensi ini berisi tampilan fitur bagi siswa untuk melaporkan kehadiran siswa dalam pembelajaran. Tombol Absensi ini dikoneksikan dengan *google form* untuk siswa mengisi kehadiran yang tampak seperti pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.3 Tampilan halaman absensi

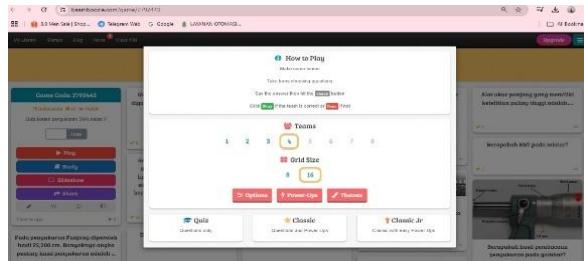
Gambar 4.4 Tampilan *g-form* absensi

c. Halaman Quiz

Halaman Quiz ini berisi *quiz* singkat yang berfungsi sebagai *ice breaking* dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Fitur quiz ini menggunakan *software* pendukung yakni *bamboozle* yang diintegrasikan ke dalam *website*. Quiz ini berisi 16 kotak misterius yang berisi 12 soal dan 4 kotak misterius yang berisi *zonk points* dan *prizes points*. Quiz ini dimainkan dengan membagi siswa menjadi 4 *Team* atau kelompok. Setiap satu kotak yang dipilih team diberikan waktu pengerjaan 30 detik-1 menit untuk didiskusikan dengan anggota kelompoknya. Tampilan Quiz tampak seperti pada gambar 4.5 – 4.11.



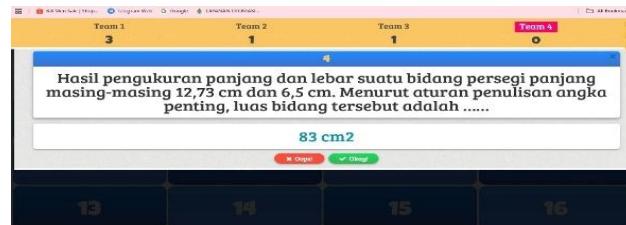
Gambar 4.5 Halaman Quiz



Gambar 4.6 Tampilan awal memulai Quiz menggunakan bambooozle



Gambar 4.7 Tampilan kotak misteri pada Quiz



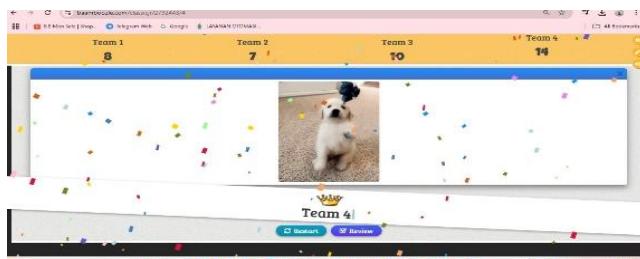
Gambar 4.8 Soal Quiz yang terdapat dalam kotak misteri



Gambar 4.9 Kotak misteri yang berisi tambahan points



Gambar 4.10 Kotak misteri yang berisi boom atau pengurangan points



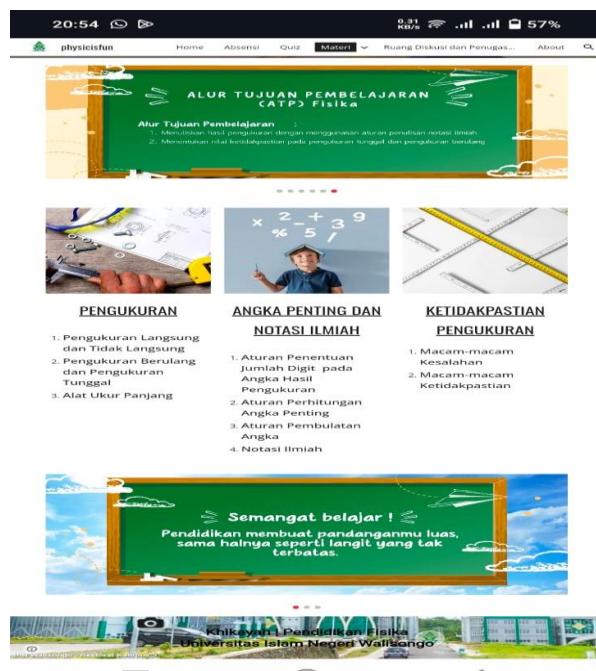
Gambar 4.11 Tampilan hasil team pemenang Quiz

d. Halaman Materi

Halaman materi ditampilkan dengan judul materi pada bagian atas halaman (*header*). Pada halaman ini berisi capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), menu sub bab materi yakni pengukuran, angka penting dan notasi ilmiah dan ketidakpastian pengukuran. Tampilan halaman materi tampak seperti pada gambar 4.12 – 4.13.



Gambar 4.12 Halaman materi



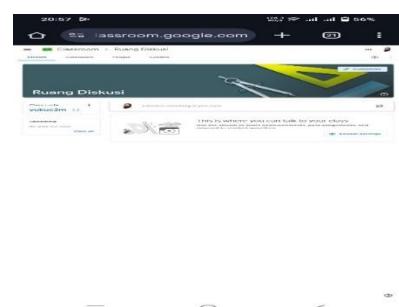
Gambar 4.13 Halaman materi

e. Halaman Ruang Diskusi dan Penugasan

Halaman ini berisi fitur yang terhubung dengan google classroom untuk melakukan diskusi jika materi belum tuntas disampaikan dalam pembelajaran karena terbatasnya ruang dan waktu. Selain itu pada halaman ini juga merupakan tempat untuk mengumpulkan tugas yang telah diberikan oleh guru.



Gambar 4.14 Halaman Ruang diskusi dan penugasan



Gambar 4.15 Ruang diskusi dan penugasan menggunakan google classroom

f. Halaman *About*

About merupakan menu pada halaman website yang berisi tentang informasi tentang website yang dikembangkan oleh peneliti. Informasi tersebut yakni berupa perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan website dan referensi sumber dari konten yang termuat dalam website.



Gambar 4.16 Halaman *About*

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Penilaian oleh Ahli Materi, Ahli Media dan Guru Fisika

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk media yang dikembangkan melalui lembar angket validasi yang telah disusun. Penilaian tersebut dilakukan oleh tiga validator yakni ahli media, ahli materi dan guru fisika SMA.

a. Ahli Media

Penilaian produk yang dilakukan oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui produk *website* yang dikembangkan ini layak untuk digunakan oleh peserta sebagai penunjang pembelajaran. Penilaian ini terdiri dari beberapa aspek, yakni:

- 1) Aspek kesederhanaan
- 2) Aspek keterpaduan
- 3) Aspek keseimbangan
- 4) Aspek warna

Hasil penilaian produk oleh ahli media dapat dilihat pada table 4.2.

Tabel 4.2 Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Persentase Pencapaian	Interpretasi
1	Aspek kesederhanaan	86,67 %	Sangat Layak
2	Aspek keterpaduan	90 %	Sangat Layak
3	Aspek keseimbangan	92,5%	Sangat Layak
4	Aspek warna	97,14%	Sangat Layak
Rata-rata		91,58%	Sangat Layak

Dengan menggunakan skala interpretasi 1 sampai 5, hasil yang diperoleh dari validasi ahli media didapatkan rata-rata persentase sebesar 91,58%. Hasil persentase rata-rata tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran ini dinilai sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik.

Berdasarkan Tabel 4.2 aspek warna memperoleh skor persentase terbanyak dikarenakan tampilan dan fitur yang terdapat dalam website menarik serta kemudahannya dalam penggunaan. Sedangkan aspek kesederhanaan

mendapatkan nilai persentase terendah dikarenakan pemilihan *font* yang kurang tepat.

b. Ahli Materi

Penilaian produk oleh Ahli Materi ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian materi yang terdapat dalam media pembelajaran dengan materi pengukuran SMA kelas X kurikulum merdeka sehingga layak untuk digunakan oleh peserta didik. Penilaian ini terdiri dari beberapa aspek, yakni: Aspek kelayakan komponen, isi, dan kebahasaan. Hasil penilaian produk oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Persentase Pencapaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan dan komponen	95 %	Sangat Layak
2	Aspek kelayakan isi	92,5 %	Sangat Layak
3	Aspek kebahasaan	95%	Sangat Layak
Rata-rata		94,17%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 94,17%. Berdasarkan tabel 4.3, aspek kelayakan isi memperoleh skor terendah. Hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa kesalahan dalam penulisan sehingga menimbulkan multitafsir.

c. Guru Fisika SMA

Penilaian produk yang dilakukan oleh Guru Fisika SMA bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian ini terdiri dari beberapa aspek, yakni: Aspek kelayakan komponen, isi, dan kebahasaan. Hasil penilaian oleh guru dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Validasi oleh Guru Fisika SMA

No	Aspek Penilaian	Persentase Pencapaian	Interpretasi
1	Aspek kelayakan dan komponen	80 %	Sangat Layak
2	Aspek kelayakan isi	75 %	Sangat Layak
3	Aspek kebahasaan	90%	Sangat Layak
Rata-rata		81,67%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil penilaian dari Guru SMA diperoleh nilai rata-rata persentase 81,67%. Nilai persentase tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dan layak untuk digunakan dengan revisi. Berdasarkan tabel 4.4 aspek kelayakan isi yang memperoleh nilai persentase terendah. Hal tersebut dikarenakan tujuan pembelajaran (TP) masih bersifat umum belum dinyatakan secara rinci.

2. Penilaian Keterbacaan Produk oleh Peserta Didik

Penilaian ini dilakukan melalui penyebaran angket pada peserta didik sebagai pengguna media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari penilaian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan website yang dikembangkan dan kemudahan keterbacaannya oleh peserta didik. Angket respon dan hasil dari angket respon oleh peserta didik ini dapat dilihat dalam lampiran 8 . Hasil uji keterbacaan ini pada 28 siswa kelas X SMAN 16 Semarang diperoleh hasil rata-rata persentase 73,30% dengan kriteria “Baik”.

C. Revisi Produk

Hasil penilaian produk media pembelajaran yang telah dilakukan oleh validator ahli media dan materi, diperoleh saran dan masukan. Saran dan masukan tersebut digunakan sebagai acuan untuk perbaikan produk agar layak untuk digunakan. Saran dan masukan dari validator tersebut dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Saran dan Masukan dari Validator

Validator	Saran dan Masukan
Ahli Media	<p>1. Secara keseluruhan media pembelajaran sudah bagus, desainnya menarik tetapi ada beberapa rumusan matematis yang tulisannya ngeblur atau kurang jelas untuk bisa diperbaiki agar lebih jelas.</p> <p>2. Perbaiki penggunaan huruf, warna background dan huruf harus kontras, beberapa gambar kurang jelas atau ngeblur sebaiknya diganti dengan yang lebih jelas, Perbaiki koneksi <i>website</i> dengan perangkat lunak lain seperti koneksi <i>google classroom</i> pada menu ruang diskusi dan bamboozle pada menu quiz terblokir atau tidak dapat diakses, Perbaiki typo dan spasi yang tidak konsisten, Perbaiki tampilan <i>website</i> jika dibuka dari smarthpone kurang seimbang.</p>
Ahli Materi	<p>1. Secara keseluruhan materi yang disajikan sudah sesuai. Hanya saja ada beberapa kesalahan penulisan (<i>typo</i>) untuk bisa diperbaiki.</p>

Validator	Saran dan Masukan
Guru Fisika SMA	1. Tujuan pembelajaran belum atau kurang relevan dengan konten materi di dalam <i>website</i> . Perlu dibuat lebih rinci dan ditampilkan tiap sub materi supaya lebih jelas tujuan yang hendak dicapai.

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, maka tahapan selanjutnya yakni merevisi produk agar produk media pembelajaran tersebut memiliki kualitas yang baik dan layak untuk digunakan. Berikut tampilan produk *website* sebelum dan sesudah direvisi:

1. Hasil Revisi dari saran dan masukan Ahli materi

Pada tampilan halaman sub materi pengukuran terdapat kesalahan penulisan pada bagian yang dilingkari kuning yang dapat dilihat pada gambar 4.17.

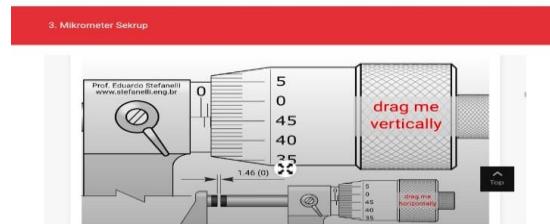


Gambar 4.17 Tampilan halaman sub materi pengukuran sebelum direvisi

Kesalahan penulisan tersebut yakni pada kata “multimeter” yang seharusnya tertulis “mikrometer” yang kemudian sudah diperbaiki seperti tampak pada gambar 4.18



Cara pembacaan hasil pengukuran panjang suatu benda menggunakan jangka sorong yakni,
 1. Amati nilai terkecil skala nonius pada Simulator jangka sorong diatas. Pada simulator jangka sorong diatas memiliki 10 skala nonius maka nilai terkecil skala tersebut yakni $1 \text{ mm} / 10 = 0,1 \text{ mm}$.
 2. Letakkan benda yang akan diukur diantara rahang bawah jangka sorong. Amatiilah skala utama yang tepat diatas skala nonius.
 3. Tentukan skala nonius keberapa yang berimpit dengan skala utama.
 4. Hitunglah kelebihan panjang yang dinyatakan oleh skala nonius. kelebihan panjangnya yakni Skala nonius ke-en yang berimpit dengan skala utama $= 0,1 \text{ mm}$
 5. Hasil pengukuran panjang benda yakni nilai yang ditunjukkan pada skala utama + kelebihan panjang yang ditunjukkan skala nonius.



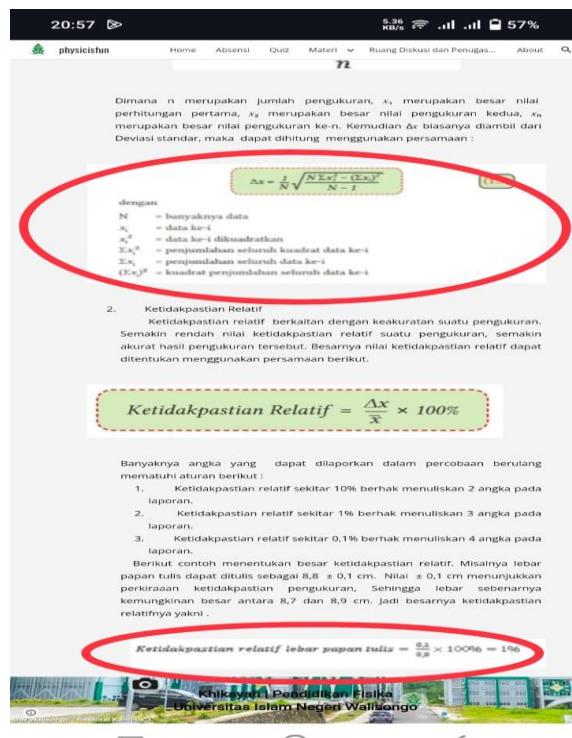
Cara pembacaan hasil pengukuran panjang suatu benda menggunakan mikrometer sekrup yakni,
 1. Letakkan benda yang akan diukur diantara poros tetap (envi) dengan poros geser (spindle). Pastikan benda sudah berada pada posisi tengah agar tidak geser saat pengukuran.
 2. Putar bagian thimble agar dapat terjepit oleh poros tetap dan poros geser.
 3. Putar poros ratchet atau poros geser yang bergerak lebih kecil untuk menghasilkan perhitungan yang presise. Lalu putar poros geser menggeseknya secara perlahan. Pastikan benda tersebut sudah terjepit diantara dua poros dengan sempurna.
 4. Amatiilah skala tetap yang telah dilewati silinder putar pada simulator mikrometer sekrup diatas.
 5. Amatiilah skala pada silinder putar yang berimpit dengan garis horizontal pada batang tetap.
 6. Hitunglah kelebihan panjang yang dinyatakan oleh skala silinder putar.
 7. Hasil pengukuran panjang benda yakni besarnya skala tetap yang dilewati dijumlahkan dengan pertambahan Panjang pada skala silinder putar.



Gambar 4.18 Tampilan halaman sub materi pengukuran setelah diperbaiki

2. Hasil Revisi dari saran dan masukan Ahli media

Pada tampilan halaman sub materi ketidakpastian dalam pengukuran sebelum direvisi terdapat gambar rumus yang ngeblur atau kurang jelas pada bagian yang dilingkari warna merah yang dapat dilihat pada gambar 4.19.



4.19 Tampilan pada halaman sub materi sebelum direvisi

Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator, maka gambar rumus tersebut diganti dengan gambar yang lebih jelas dan gambar perhitungan ketidakpastian relatif telah diperbaiki dengan mengetik ulang perhitungan seperti pada gambar 4.20.

08:04 4G 49%

physicisfun Home Presensi Quiz Materi Ruang Diskusi dan Penugasan... About

x_0 = Pendekatan terhadap nilai benar
 Δx = nilai ketidakpastian

Persemaian di atas bermakna bahwa ketika kita melakukan pengukuran maka kita asumsikan nilai terukurunya adalah x_0 , tetapi nilai eksakturnya kita tidak mengetahui nilai pastinya. Kita asumsikan bahwa nilai eksakturnya berada di antara $x_0 - \Delta x$ hingga $x_0 + \Delta x$. Pada pengukuran berulang adalah nilai rata-rata dapat dihitung dengan persamaan:

Keterangan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = \text{nilai rata-rata}$$

$$\sum x_i = \text{jumlah keseluruhan hasil pengukuran}$$

$$N = \text{jumlah pengukuran}$$

Dimana n merupakan jumlah pengukuran, x_0 merupakan besar nilai perhitungan pertama, x_i merupakan besar nilai pengukuran kedua, $\sum x_i$ merupakan besar nilai pengukuran ke-n. Kemudian Δx biasanya diambil dari Deviasi standar, maka dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\Delta x = \frac{1}{N} \sqrt{\frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N - 1}}$$

Keterangan:

x_0 : hasil pengukuran yang mendekati nilai benar
 Δx : ketidakpastian pengukuran
 N : banyaknya pengukuran yang dilakukan

2. Ketidakpastian Relatif
 Ketidakpastian relatif berkaitan dengan keakuratan suatu pengukuran. Semakin rendah nilai ketidakpastian relatif suatu pengukuran, semakin akurat hasil pengukuran tersebut. Besarnya nilai ketidakpastian relatif dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Ketidakpastian Relatif (\%)} = (\text{Ketidakpastian Mutlak/ Nilai Rata-rata}) \times 100\%$$

Banyaknya angka yang dapat dilaporkan dalam percobaan berulang memenuhi aturan berikut :

1. Ketidakpastian relatif sekitar 10% berhak menuliskan 2 angka pada laporan.
2. Ketidakpastian relatif sekitar 1% berhak menuliskan 3 angka pada laporan.
3. Ketidakpastian relatif sekitar 0,1% berhak menuliskan 4 angka pada laporan.

Berikut contoh menentukan besar ketidakpastian relatif.

1. Bayangkan sebuah eksperimen untuk menentukan kepadatan objek yang bentuknya tidak teratur menggunakan perpipitanan air. Tiga pembacaan volume diperoleh: 25,3 ml, 25,5 ml, dan 25,4 ml.
2. Volume rata-rata: $(25,3 + 25,5 + 25,4) / 3 = 25,4 \text{ ml}$
3. Ketidakpastian Mutlak = $(25,5 - 25,3) / 3 = 0,1 \text{ ml}$
4. Jadi, volume benda tersebut dinyatakan sebagai $25,4 \text{ ml} \pm 0,1 \text{ ml}$.

Ketidakpastian Relatif (%) = $(\text{Ketidakpastian Mutlak/ Nilai Rata-rata}) \times 100\%$

Ketidakpastian Relatif (%) = $(0,1 / 25,4) \times 100\% = 0,39\%$

Khikayah | Pendidikan Fisika
 Universitas Islam Negeri Walisongo

Gambar 4.20 Tampilan pada halaman sub materi setelah direvisi

D. Kajian Produk Akhir

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran fisika (website) berbasis google sites pada materi pengukuran yang dapat diakses melalui *link* berikut:

<https://sites.google.com/view/pengukuran-sma-kelas-x/home>

Website ini terdapat 5 menu yakni *Home*, Presensi, Quiz, Materi, Ruang diskusi dan penugasan dan *About*. Pada menu *Home* terdapat tombol navigasi website untuk menggunakan fitur yang ditawarkan dalam website. Seperti contohnya pada menu quiz, berisi quiz singkat yang digunakan sebagai *ice breaking* untuk meningkatkan semangat belajar siswa. Menu quiz ini dalam penggunaannya siswa dibagi menjadi 4 team oleh guru kemudian quiz dilaksanakan dibawah panduan guru. Fitur quiz ini diharapkan mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini, analisis media pembelajaran berbasis google sites dalam meningkatkan minat belajar siswa adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kelayakan Media pembelajaran

Analisis kelayakan media ini yakni berdasarkan validasi ahli media, validasi ahli materi. Hasil validasi oleh ahli media diperoleh rata-rata persentase sebesar 91,58% dan hasil validasi materi diperoleh nilai persentase 94,17%. Besar nilai persentase tersebut berdasarkan tabel 3.2, maka keduanya termasuk ke dalam kategori sangat layak.

2. Analisis Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan produk dilakukan pada siswa kelas X-5 SMAN 16 Semarang yang terdiri dari 28 siswa. Uji keterbacaan ini dilakukan dengan menyebarluaskan angket yang terdiri dari penilaian beberapa aspek yakni aspek media dan aspek materi.

Hasil uji keterbacaan diperoleh persentase 73,30%, jika dikonversikan dengan tabel 3.5 termasuk dalam kategori baik.

3. Analisis Hasil Kuisioner Minat Belajar Siswa

Kuisioner minat belajar diberikan kepada peserta didik sebelum menggunakan produk

dan setelah menggunakan produk. Hasil persentase minat belajar sebelum menggunakan media pembelajaran diperoleh persentase sebesar 54,88%, Jika dikonversikan ke dalam tabel 3.4 termasuk dalam kategori rendah. Hasil persentase minat belajar setelah menggunakan media pembelajaran diperoleh persentase sebesar 71,61%, Jika dikonversikan pada tabel 3.4 termasuk dalam kategori tinggi. Perbandingan hasil persentase minat belajar sebelum dan sesudah menggunakan media yakni 54,88% : 71,61%. Berdasarkan persentase tersebut menunjukkan terdapat peningkatan minat belajar siswa sebesar 16,73% sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis google sites.

4. Analisis Efektivitas Produk (N-Gain)

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari media pembelajaran berbasis google sites yakni dengan cara memberi tes. Tes tersebut terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.

Tes tersebut dikerjakan oleh peserta didik kelas X-5 SMAN 16 Semarang. Soal *pre-test* diberikan sebelum peserta didik menggunakan media pembelajaran *dan* soal *post-test* diberikan setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran. Skor nilai *pre-test* dan *post-test* tersebut kemudian dianalisis uji N-gain memperoleh sebesar 0,3352 seperti dapat dilihat dalam gambar 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji N-Gain

	Statistik Deskriptif				
	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
Skor					
N-	28	0,09	0,58	0,3352	0,12499
Gain					
Valid					
N	28				

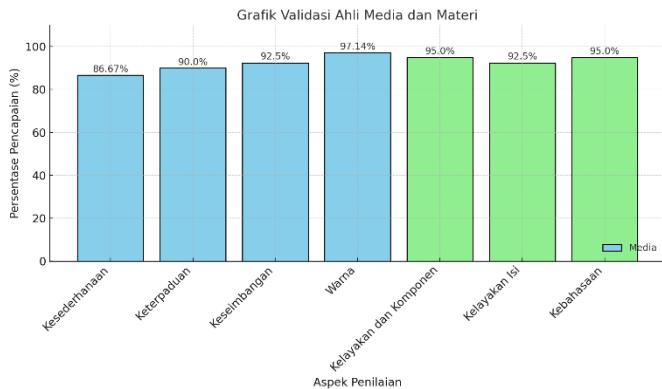
Hasil uji N-Gain yakni 0,3352, jika dikonversikan dengan tabel termasuk dalam kategori sedang. Hal ini berarti menunjukkan efektivitas produk media pembelajaran adalah sedang.

E. Pembahasan

Media pembelajaran berbasis google sites merupakan media pembelajaran yang interaktif

yang dapat menarik minat belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Adzkiya & Suryaman (2021) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa merasa bahwa pembelajaran menggunakan google sites lebih menarik, karena mereka lebih mudah memahami materi pembelajaran ketika menggunakan media tersebut.

Media pembelajaran berbasis google sites yang telah dikembangkan, dilakukan uji validasi oleh validator terlebih dahulu sebelum digunakan oleh peserta didik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kelayakan produk yang dikembangkan. Berikut ini merupakan grafik hasil rekapitulasi penilaian kelayakan media pembelajaran oleh validator yang dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Grafik hasil validasi ahli media dan materi

Hasil validasi media yang memperoleh skor persentase tertinggi yakni pada aspek warna dengan persentase 97,14% dikarenakan pemilihan warna dan desain yang menarik. Sedangkan skor persentase terendah diperoleh pada aspek kesederhanaan dengan persentase sebesar 86,67% dikarenakan pemilihan size *font* yang kurang tepat dan terdapat banyak kesalahan penulisan (*typo*) sehingga keterbacaannya kurang baik.

Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh skor tertinggi pada aspek kebahasaan dengan besar persentase 90% dikarenakan penggunaan bahasa pada *website* sesuai untuk digunakan peserta didik jenjang sekolah menengah atas (SMA).

Setelah dilakukan uji validasi produk, kemudian produk diterapkan pada siswa dalam proses belajar. Penerapan produk ini berlangsung sebanyak 2 kali pertemuan pada satu kelas yakni kelas X-5 yang terdiri dari 28 siswa. Penerapan produk *website* tersebut, diperoleh data persentase minat belajar siswa sebelum penerapan dan sesudah penerapan.

Besarnya persentase minat belajar sebelum penerapan yakni 54,8%, jika dikonversikan dengan tabel 3.4 termasuk dalam kategori rendah. Sedangkan persentase minat belajar setelah penerapan produk yakni sebesar 71,61%, jika dikonversikan dengan tabel 3.4 termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil persentase minat belajar siswa sebelum penerapan dan sesudah penerapan media pembelajaran mengalami peningkatan sebesar 16,73%. Berdasarkan peningkatan minat belajar tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis google sites dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal tersebut relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bhagaskara et al. (2021) yang menyatakan penggunaan media pembelajaran berbasis google

sites memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan minat belajar siswa, selain itu juga memacu motivasi, semangat dan pencapaian hasil belajar siswa.

Media pembelajaran berbasis *google sites* ini cukup efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hal tersebut berdasarkan pada analisis data pre-test dan post-test yang dianalisis, kemudian menghasilkan skor N-Gain sebesar 0,3352. Skor tersebut termasuk dalam kategori sedang.

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran ini yakni gangguan sistem pada salah satu fitur dalam website yakni google classroom yang tidak bisa diakses oleh peserta didik. Selain itu pada saat uji coba produk, terdapat *smartphone* peserta didik dalam kondisi yang kurang baik sehingga kesulitan untuk mengakses. Hal lain yang menjadi keterbatasan yakni kemampuan peneliti untuk melakukan evaluasi secara menyeluruh pada setiap tahapan pengembangan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Media pembelajaran fisika (website) berbasis *google sites* sangat layak digunakan oleh peserta didik sebagai salah satu media penunjang pembelajaran. Kesimpulan tersebut berdasarkan hasil validasi produk oleh ahli media dan ahli materi, diperoleh hasil analisis kelayakan ahli media sebesar 91,58% dinyatakan sangat layak. Hasil analisis kelayakan ahli materi diperoleh nilai persentase 94,7% termasuk dalam kategori layak.
2. Penggunaan media pembelajaran berbasis *google sites* dapat meningkatkan minat belajar. Hal ini dapat diketahui dari hasil persentase skor minat belajar sebelum penerapan yakni 54,8% termasuk dalam kategori rendah. Sedangkan persentase minat belajar setelah penerapan produk yakni 71,61%, termasuk ke dalam kategori tinggi. Dapat diketahui minat belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 16,73%.

3. Media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran ini efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran, hal tersebut ditunjukkan dengan skor N-Gain yang diperoleh yakni sebesar 0,3352 yang masuk dalam kategori sedang.

B. Saran Pemanfaatan Produk

1. Media pembelajaran berbasis google sites pada materi pengukuran ini dinyatakan sangat layak. Media pembelajaran berbasis google sites dapat dimanfaatkan oleh Guru sebagai media pembelajaran fisika jenjang sekolah menengah atas pada materi pengukuran.
2. Media pembelajaran berbasis google sites ini dapat dikembangkan kembali pada materi fisika lainnya dan desain dan fitur pada media yang menggunakan google sites perlu ditingkatkan untuk menarik minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar 1*. ITB press.
- Adzkiya, D. S., & Suryaman, M. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Google Site dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas V SD. *Educate:Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6, 20–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.32832/educate.v6i2.4891>
- APJII. (2024). *Press Conference Hasil Survei Penetrasi Internet Indonesia 2024*.
- Asria, L., Sari, D. R., Ngaini, S. A., & Rahmawati, F. (2021). *Analisis antusiasme siswa dalam evaluasi belajar menggunakan platform quizizz*. 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.1-17>
- Asriani, A. (2024). *komunikasi personal*.
- Azhari, & Sianturi, H. A. (2021). *Buku Ajar Fisika Dasar Bagian 1*. Penerbit NEM. https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Fisika_Dasar/IG5LEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- Bhagaskara, A. E., Firdausi, A. K., & Syaifuddin, M. (2021). Penerapan Media Webquest Berbasis Google Sites dalam Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19 di MI Bilingual Roudlotul Jannah Sidoarjo. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 5, 140–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.21067/jbpd.v5i2.5541>
- Dayana, I., Marbun, J., & Yani, A. (2021). *Fisika Teknik*. Guepedia. https://www.google.co.id/books/edition/Fisika_Teknik/3yJMEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- Diniaty, A. (2017). *Dukungan Orangtua terhadap Minat Belajar Siswa*. <https://doi.org/https://doi.org/10.15548/atj.v3i1.592>

- Effendi, D., & Wahidy, D. A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Menuju Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, 125–129.
- Fitra, R., & Mega, M. (2021). *The Design of Web-Based Learning Using Google Sites for Teaching Heat and Temperature Topic*. 7(1), 107–114.
- Friantini, R. N., & Winata, R. (2019). *ANALISIS MINAT BELAJAR PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA*. 6–11.
- Fricticarani, A., Hayati, A., R amdani, Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). Strategi pendidikan untuk sukses di era teknologi 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 4(1), 56–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.52060/pti.v4i1.173>
- Fuad, Z. Al, & Zuraini. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Siswa Kelas I Sdn 7 Kute Panang. *Jurnal Tunas Bangsa*, Vol. 3 No. 2 (2016).
- Giancoli, D. C. (2001). *FISIKA/Edisi Kelima*. Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2014a). *FISIKA: Prinsip dan Aplikasi*. Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2014b). *Physics Principles With Applications*. Pearson Education , Inc.
- Gómezescobar, A., Guerrero, S., & Fernández, R. (2020). How Long Is It ? Difficulties with Conventional Ruler Use in Children Aged 5 to 8. *Early Childhood Education Journal*, 2003. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01030-y>
- Gunawan, & Pasaribu, S. (2022). *Alat dan Media Pembelajaran dalam Perspektif Tafsir Al-Misbah*. 15, 86–106. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.37812/fikroh.v15i1.312>
- Harefa, E. P., Waruwu, D. P., Hulu, A. H., & Bawamenewi, A. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Website dengan Menggunakan*

- Model ADDIE. 06(01), 4405–4410.*
- Husain, C. (2014). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran di SMA Muhammadiyah Tarakan*. 2(2004), 184–192.
- Ismawati, I., Mutia, N., Fitriani, N., & Masturoh, S. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi*. 2(2).
- Jalmur, N. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Prenadamedia Group.
- Kurniawan, N. (n.d.). *Website Praktis dengan Google Sites*. Elex Media Komputindo.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Prenada Media.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Peneltian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Lestari, P. (2023). *Pengaruh Media Pembelajaran Big Book Terhadap Minat Belajar Peserta Didik Kelas III MI An Nur Penggaron Kidul Semarang Tahun Ajaran 2023/2024*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Martin, K. (2012). *What Every Educator Should Know about Using Google*. Shell Education.
- Maryana, D. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEGOS (Web Google Sites) Terintegrasi Tiktok Menggunakan Model Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII SMP*. Universitas Jambi.
- Maryani, I., & Jumaidi. (2019). *Pengantar Konsep dan Aplikasi Fisika*. Penerbit K-Media. https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_konsep_dan_aplikasi_fisika/Az8oEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- Mufidha, T. A., Oktaviani, F. D., Kelen, R. P., Lestari, Y., &

- Kurniawati, W. (2024). *Penerapan Besaran dan Satuan Dalam Kehidupan*. 1(12), 519–524.
- Muflikhun, M. A., Arifvianto, B., Mahardika, M., & Salim, U. A. (2022). *Metrologi Dalam Industri Manufaktur*. Gadjah Mada University Press. https://www.google.co.id/books/edition/Metrologi_Dalam_Industri_Manufaktur/H3d8EAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- Murniasih, & Nurlina, L. (2023). *Pemanfaatan Media Digital Web Google Sites dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Cerita Inspiratif*. 3(2), 135–145.
- Muslihudin, N. Y. S. E. G. T. P. M., & Adab, P. (n.d.). *E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Inovatif*. Penerbit Adab.
- Nasution, M. D., Irvan, & Ramadhan, R. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMPIT Miftahul Jannah*. 3.
- Ndraha, I. S., Mendrofa, R. N., & Lase, R. (2022). *Analisis Hubungan Minat Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika*. 1(2), 672–681.
- Negara, P. A., Yulistianti, Y., Pratiwi, E. J., & Bayan, Y. S. (2023). Pentingnya pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan di desa mekar asih. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Nusa*, 3(3), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.52005/abdinusa.v3i3.197>
- Nilnalmuna. (2022). *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran "LOPIS" Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Tabung Kelas IX MTS Wahid Hasyim Warungasem Batang*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Noca Yolanda Sari, Evia Gusliana, Tuti Puspitasari, M. N. (2023). *E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Inovatif* (p. 147). CV. Adanu Abimata.
- Noor, M. (2021). *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi* (M.

- Aulia (ed.)). Multi Kreasi Satudelapan.
- Nurfadhillah, S. (2021). *Media Pembelajaran*. 138.
- Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati. (2019). *Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan dan Modul dengan OneGroup Pre and Post Test. November*, 596–601. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>
- Ontowiryo, M. A. D. (2023). *Pengembangan E-book Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Pandiangan, P. (2014). Pengukuran dan Sistem Satuan dalam Fisika. *Fisika Dasar*, 1–43.
- Pito, A. H. (2018). Media Pembelajaran dalam Perspektif Al-Qur'an. *Jurnal Diklat Teknis*, 2, 97–117.
- Pramuaji, A., & Munir, M. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Pengenalan Corel Draw Sebagai Sarana Pembelajaran Desain Grafis di SMK Muhammadiyah 2 Klaten Utara*. 2.
- Pribadi, B. A. (2017). *Media & Teknologi Dalam Pembelajaran*. Prenadamedia Group.
- Putri, N. K., Yuberti, Y., & Hasanah, U. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis web google sites materi hukum Newton pada gerak benda. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 133–143. <https://doi.org/10.30631/psej.v1i3.1033>
- Rahayu, T., Mayasari, T., & Huriawati, F. (2019). Pengembangan Media pembelajaran Hybrid Learning berbasis Kemampuan Literasi Digital dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 130. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1567>
- Rapi, N. K. (2017). *Laboratorium Fisika 1*. Rajawali Press. https://www.google.co.id/books/edition/Laboratorium_Fisika_1_Rajawali_Pers/RvsdEAAAQBAJ?hl=en&bpv=1&dq=pengukuran+langsung+dan+tidak+langsung&pg=PA6&printsec=frontcover

- Rayanto, Y. H., Rokhmawan, T., & Maulana, M. Z. A. S. (n.d.). *Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2D2: Teori & Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Rizal, M. (2020). *PENGUKURAN TEKNIK: Dasar dan Aplikasi*. Syiah Kuala University Press. https://www.google.co.id/books/edition/Pengukuran_Teknik_Dasar_dan_Aplikasi/SbIDEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- Rusli, M., Hermawan, D., & Supuwiningsih, ni nyoman. (2020). *Konsep, Teknologi, Dan Arah Perkembangan*. Penerbit Andi.
- Sahyar, H., & Bunawan, W. (2023). *Konsep Dan Teori Fisika: Tanya Jawab Teori, Praktik dan Miskonsepsi*. UMSU Press. https://www.google.co.id/books/edition/KONSEP_DAN_TEORI_FISIKA_Tanya_Jawab_Teor/uCfcEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=besaran+ada+dua+yakni&pg=PA13&printsec=frontcover
- Salsabila, F., & Aslam. (2022). *Jurnal basicedu*. 6(4), 6088-6096.
- Samudra, G. B., Suastra, I. W., & Suma, K. (2014). *Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4.
- Sarie, I., Munastha, K. A., Kusmadi, Lestari, N., Gunawan, R., Mistialustina, H., & Nurba, H. P. (2022). *Buku Ajar Dasar-Dasar Teknik Pengukuran Besaran Listrik: Pendekatan Praktis dan Aplikatif*. Kaizen Media Publishing. https://www.google.co.id/books/edition/BUKU_AJAR_DASAR_DASAR_TEKNIK_PENGUKURAN/lmWgEAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=pengukuran+langsung+dan+tidak+langsung&pg=PA12&printsec=frontcover

- Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. (2022). *Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA / MA Materi Keanekaragaman Hayati.* 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol 1.Iss1.30>
- Septy Nurfadhillah, M. P. A. P. G. S. D. U. M. T. T. (2021). *MEDIA PEMBELAJARAN Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran.* CV Jejak (Jejak Publisher).
- Siregar, A. C. P. (2018). *FISIKA DASAR 1 Jilid I.* CV. KANAKA MEDIA.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R& D.* Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistika Untuk Penelitian.* Alfabeta.
- Suryana, E., Iskandar, A. P., & Fransisca, Y. (2023). *Pemanfaatan Google Site Sebagai Media Pembelajaran Siswa Pada SMKN 3 Kota Bengkulu.* 2(1), 85–88.
- Uno, H. B., & Ma'ruf, A. R. K. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran IPS Berbasis Website untuk Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Negeri.* 18, 169–185.
- Wahid, I. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Program Adobe Flash CS6 pada Siswa Kelas X SMA Materi Pengukuran.* Universitas Islam Negeri Walisongo.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukkan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
 E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.8511/Un.10.8/D/SP.01.06/11/2024

Lamp : -

Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.

1. Muhammad Izzatul Faqih, S.Pd., M.Pd. Validator Instrumen Ahli Materi dan Media
 (Dosen PENDIDIKAN FISIKA FST UIN Walisongo)

2. Rida Herseptianingrum, M. Sc. Validator Instrumen Ahli Materi dan Media
 (Dosen PENDIDIKAN FISIKA FST UIN Walisongo)

3. Anies Asriani, S.Pd. Validator Instrumen Ahli
 (Guru Fisika SMA N 16 Semarang)
 di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi
 validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama : Khikayah

NIM : 1808066067

Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Walisongo

Judul : Pengembangan Media Website Berbasis Google Sites
 untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada
 Materi Pengukuran.

Demikian atas perhatian dan berkenanannya menjadi validator ahli instrument kami
 ucapan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Lampiran 2 Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.8564/Un.10.8/K/SP.01.08/11/2024 Semarang, 15 November 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 16 Semarang
Jl. Raya Ngadirogo, Ngadirogo, Kec. Mijen, Kota Semarang,
Jawa Tengah
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Khikayah
NIM : 1808066067
Jurusan : PENDIDIKAN FISIKA
Judul : Pengembangan Media Website Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran
Semester : XIII (Tiga Belas)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut, Meminta ijin melaksanakan Riset di tempat Bapak / ibu pimpin, yang akan dilaksanakan 25 November 2024 - 29 November 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Muh. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Cp Khikayah : 085700633943

Lampiran 3 Surat Telah Melaksanakan Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 16 SEMARANG
Jalan Ngadirgo Tengah I Mijen Kota Semarang Kode Pos 50213 Telepon (0294) 3670415/081115740409
Laman sman16smg.sch.id Pos elektronik sman16smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/1322/XI/2024

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Sri Wahyuni, M.Pd
 NIP : 19730627 199802 2002
 Pangkat/Gol. : Pembina Utama Muda/ IV c
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMA Negeri 16 Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa saudara :

Nama : **KHIKAYAH**
 NIM : 1808066067
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Benar – benar telah melaksanakan Pengambilan Data Penelitian di SMA Negeri 16 Semarang, pada tanggal 25 s.d 28 November 2024. Kegiatan penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan tugas akhir yang sedang disusun, dengan judul:

"Pengembangan Media Website Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demakang, 28 November 2024



Lampiran 4 Wawancara Guru Fisika

LEMBAR WAWANCARA PRA PENELITIAN

Nama Sekolah : SMAN 16 Semarang
 Alamat Sekolah : Jl. Raya Ngadirgo, Ngadirgo, Kec. Mijen
 Kota Semarang, Jawa Tengah
 Nama Responden : Anies Astriyani S.Pd.
 Jabatan : Guru
 Mapel yang diampu : Fisika
 Hari/tanggal wawancara : Senin, 9 September 2024

Pertanyaan	Jawaban
1. Apakah mata pelajaran fisika dianggap sulit sehingga kurang diminati karena materinya yang cukup kompleks ?	iy a
2. Apa saja materi bab yang rata-rata sulit dipahami oleh siswa? Mengapa ?	Menentukan ketidakpastian, Getaran Gelombang, Listrik statis, Relativitas
3. Metode apa yang sering digunakan Bapak/Ibu selama pembelajaran di kelas? Apakah terdapat kendala, bisa dijelaskan?	eksperimen, demonstrasi, Simulasi, belajar di ruang kelas, Volaborasi, window shopping, kendalanya pembagian kelompok terdapat siswa yang tidak aktif.
4. Bagaimana kondisi dan respon siswa selama pembelajaran?	Kondisinya dapat dikendalikan sebesar 90%
5. Apa saja sumber belajar dan media yang digunakan Bapak/Ibu selama proses pembelajaran fisika di sekolah?	Internet , aplikasi, modul, buku teks, hasil pertemuan MGMP . Medianya : Aplikasi, Alat-alat Praktikum di Lab dan percobaan sederhana di luar lab .

6. Apakah dibutuhkan media pendukung yang dapat menunjang siswa untuk memahami materi fisika yang cukup kompleks?	Pasti dibutuhkan .
7. Apakah di sekolah ini sudah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis website ? jika sudah pernah, bisa dijelaskan ?	Belum pernah
8. Bagaimana kondisi infrastruktur teknologi di sekolah ini? (Misalnya ketersediaan komputer, akses internet, dll) ?	Internet 100 % tersedia . Proyektor ada setiap kelas . Terdapat dua lab komputer .
9. Apakah semua siswa memiliki smartphone? Pernahkah Bapak/Ibu menggunakan smartphone dalam pembelajaran fisika?	98 % siswa memiliki smartphone . Pernah , digunakan untuk tes
10. Apakah ada saran/masukan yang ingin disampaikan Bapak/Ibu terkait pengembangan media pembelajaran berbasis website ini?	Jika bagus dikembangkan maka itu diperlukan .

Semarang,
Mengetahui,


..... Anies Asriati S.Pd
NIP 147401032005012008

Obeserver


(Khikayah)
NIM : 1808066067

Lampiran 5 Lembar Angket Ahli Media dan Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran

Disusun oleh: Khikayah

NIM: 1808066067

Nama Validator : :

Instansi : :

Jabatan : :

Petunjuk Pengisian

- Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap media website berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,
Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)
Skor 2 : Tidak setuju (TS)
Skor 3 : Ragu-ragu (RG)
Skor 4 : Setuju (S)
Skor 5 : Sangat Setuju (SS)
- Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

1. Tabel Penilaian validasi produk oleh Ahli Media

No	Item Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kesederhanaan						
1.	Teks dalam media website berbasis <i>google sites</i> mudah dibaca					
2.	Kata-kata dalam media website berbasis <i>google sites</i> menggunakan huruf yang sederhana dan gaya bahasa yang mudah dipahami					

3.	Kalimat dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> singkat, padat dan jelas				
Aspek Keterpaduan					
4.	Video dan tulisan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> saling terkait dan menyatu				
5.	Elemen-elemen visual dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat membantu siswa dalam memahami pesan dan informasi yang tercantum dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i>				
6.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> memiliki penekanan terhadap salah satu unsur yang menjadi pusat perhatian siswa				
Aspek Keseimbangan					
7.	Ukuran gambar dan tulisan yang disajikan pada setiap halaman media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> sudah seimbang				
8.	Video dan tulisan yang tercantum dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> terkesan dinamis dan dapat menarik perhatian				
9.	Tata letak tulisan dan gambar dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> tidak tumpang tindih				
10.	Video youtube, simulator dan Quiz yang disematkan ke dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat meningkatkan minat belajar siswa				
Aspek Warna					
11.	Video youtube, simulator dan Quiz yang disematkan ke dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> menarik				
12.	Pemilihan warna pada setiap halaman <i>website</i> sudah sesuai				
13.	Intensitas warna pada setiap halaman <i>website</i> dapat menarik perhatian siswa				

Aspek Penggunaan						
14.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses secara online menggunakan berbagai perangkat digital seperti <i>smartphone</i> / <i>komputer</i> / <i>laptop</i> dan perangkat digital lainnya					
15.	Penggunaan media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mudah dioperasikan					
16.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses menggunakan perangkat digital yang terhubung dengan koneksi internet					
17.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses kapanpun dan dimanapun					

D. Saran dan Masukan

--

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) *lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan*

Semarang.....

Ahli Media

.....

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar
Siswa pada Materi PengukuranDisusun oleh: Khikayah
NIM: 1808066067

Nama Validator : :

Instansi : :

Jabatan : :

Petunjuk Pengisian

- A. Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.
- B. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap media *website* berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,
Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)
Skor 2 : Tidak setuju (TS)
Skor 3 : Ragu-ragu (RG)
Skor 4 : Setuju (S)
Skor 5 : Sangat Setuju (SS)
- C. Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

Tabel 2. Penilaian Validasi produk oleh Ahli Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kelayakan dan Komponen						
Kesesuaian Penyajian	1. Sistematika penyajian pada media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> disajikan secara sistematis mulai dari bagian awal, isi, dan penutup					

Pendukung Penyajian	2. Dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan permasalahan yang membantu siswa dalam pemahaman konsep					
Aspek Kelayakan Isi						
Kesesuaian Materi	3. Materi dan contoh yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> mencakup materi pengukuran 4. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) 5. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan secara sistematis sesuai dengan kegiatan pembelajaran dan mudah dipahami dan dipelajari siswa					
Keakuratan/ Ketetapan Materi	6. Konsep dari materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> tidak menimbulkan multitafsir 7. Gambar yang disajikan mempermudah pemahaman siswa					
Aspek Kebahasaan						
Kefektifan kalimat yang digunakan	8. Bahan yang digunakan pada media <i>website</i> berbasis <i>google</i> <i>sites</i> menarik, jelas dan mudah digunakan 9. Bahan yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i>					

	<p><i>sites</i> tidak menimbulkan multi tafsir</p> <p>10. Kata dan kalimat yang digunakan mewakili pesan atau informasi yang ingin disampaikan</p> <p>11. Bahasa yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mengacu pada PEUBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)</p>					
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	<p>12. Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik tingkat SMA sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi</p>					

F. Saran dan Masukan

--

G. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) *lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan*

Semarang,

Ahli Materi

.....

Sumber : Adaptasi dari Maryana (2024) dan dimodifikasi oleh peneliti

Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Media dan Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran

Disusun oleh: Khikayah

NIM: 1808066067

Nama Validator : Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Jabatan : Dosen Pendidikan Fisika

Petunjuk Pengisian

- A. Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.
- B. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap media *website* berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,
 - Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)
 - Skor 2 : Tidak setuju (TS)
 - Skor 3 : Ragu-ragu (RG)
 - Skor 4 : Setuju (S)
 - Skor 5 : Sangat Setuju (SS)
- C. Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

1. Tabel Penilaian validasi produk oleh Ahli Media

No	Item Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kesederhanaan						
1.	Teks dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mudah dibaca				✓	
2.	Kata-kata dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> menggunakan huruf yang sederhana dan gaya bahasa yang mudah dipahami					✓

3.	Kalimat dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> singkat, padat dan jelas				√
Aspek Keterpaduan					
4.	Video dan tulisan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> saling terkait dan menyatu				√
5.	Elemen-elemen visual dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat membantu siswa dalam memahami pesan dan informasi yang tercantum dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i>				√
6.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> memiliki penekanan terhadap salah satu unsur yang menjadi pusat perhatian siswa			√	
Aspek Keseimbangan					
7.	Ukuran gambar dan tulisan yang disajikan pada setiap halaman media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> sudah seimbang				√
8.	Video dan tulisan yang tercantum dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> terkesan dinamis dan dapat menarik perhatian				√
9.	Tata letak tulisan dan gambar dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> tidak tumpang tindih				√
10.	Video youtube, simulator dan Quiz yang disematkan ke dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat meningkatkan minat belajar siswa				√
Aspek Warna					
11.	Video youtube, simulator dan Quiz yang disematkan ke dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> menarik				√
12.	Pemilihan warna pada setiap halaman <i>website</i> sudah sesuai				√
13.	Intensitas warna pada setiap halaman <i>website</i> dapat menarik perhatian siswa				√

Aspek Penggunaan					
14.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses secara online menggunakan berbagai perangkat digital seperti <i>smartphone</i> / komputer/laptop dan perangkat digital lainnya				√
15.	Penggunaan media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mudah dioperasikan				√
16.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses menggunakan perangkat digital yang terhubung dengan koneksi internet				√
17.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses kapanpun dan dimanapun				√

D. Saran dan Masukan

Secara keseluruhan media *website* yang dibuat sudah bagus, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Desainnya menarik dan mudah digunakan oleh siswa. Tetapi ada beberapa rumusan matematis yang tulisannya ngeblur atau kurang jelas. Jika memungkinkan bisa diketik ulang, jangan menggunakan screenshot yang menjadikan tulisan ngeblur.

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan

Semarang, 17 November 2024

Validator,



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

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar
Siswa pada Materi Pengukuran**

Disusun oleh: Khikayah
NIM: 1808066067

Nama Validator : Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Jabatan : Dosen Pendidikan Fisika

Petunjuk Pengisian

- A. Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.
 - B. Bapak/Ibu dimohon untuk memberika penilaian terhadap media website berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,
- Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)
 Skor 2 : Tidak setuju (TS)
 Skor 3 : Ragu-ragu (RG)
 Skor 4 : Setuju (S)
 Skor 5 : Sangat Setuju (SS)
- C. Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

Tabel 2. Penilaian Validasi produk oleh Ahli Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kelayakan dan Komponen						
Kesesuaian Penyajian	1. Sistematika penyajian pada media website berbasis <i>google sites</i> disajikan secara sistematis mulai dari bagian awal, isi, dan penutup					✓

Pendukung Penyajian	2. Dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan permasalahan yang membantu siswa dalam pemahaman konsep					✓
Aspek Kelayakan Isi						
Kesesuaian Materi	3. Materi dan contoh yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> mencakup materi pengukuran 4. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) 5. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan secara sistematis sesuai dengan kegiatan pembelajaran dan mudah dipahami dan dipelajari siswa					✓
Keakuratan/ Ketetapan Materi	6. Konsep dari materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> tidak menimbulkan multitasir 7. Gambar yang disajikan mempermudah pemahaman siswa					✓
Aspek Kebahasaan						
Kefektifan kalimat yang digunakan	8. Bahan yang digunakan pada media <i>website</i> berbasis <i>google</i> sites menarik, jelas dan mudah digunakan 9. Bahan yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i>				✓	✓

	<p><i>sites</i> tidak menimbulkan multi tafsir</p> <p>10. Kata dan kalimat yang digunakan mewakili pesan atau informasi yang ingin disampaikan</p> <p>11. Bahasa yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mengacu pada PEUBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)</p>				✓	
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	12. Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik tingkat SMA sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi				✓	

F. Saran dan Masukan

Secara keseluruhan materi yang disajikan sudah sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Bahasannya jelas dan mudah dipahami. Hanya ada beberapa salah penulisan untuk bisa diperbaiki.

G. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) *lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan*

Semarang, 17 November 2024

Validator,



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

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

**Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar
Siswa pada Materi Pengukuran**

Disusun oleh: Khikayah

NIM: 1808066067

Nama Validator : Muhammmad Izzatul Faqih

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Jabatan : Dosen

Petunjuk Pengisian

A. Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.

B. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap media *website* berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,

Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)

Skor 2 : Tidak setuju (TS)

Skor 3 : Ragu-ragu (RG)

Skor 4 : Setuju (S)

Skor 5 : Sangat Setuju (SS)

C. Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

1. Tabel Penilaian validasi produk oleh Ahli Media

No	Item Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kesederhanaan						
1.	Teks dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mudah dibaca				V	
2.	Kata-kata dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> menggunakan huruf yang sederhana dan gaya bahasa yang mudah dipahami				V	

3.	Kalimat dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> singkat, padat dan jelas				v	
Aspek Keterpaduan						
4.	Video dan tulisan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> saling terkait dan menyatu					v
5.	Elemen-elemen visual dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat membantu siswa dalam memahami pesan dan informasi yang tercantum dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i>				v	
6.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> memiliki penekanan terhadap salah satu unsur yang menjadi pusat perhatian siswa				v	
Aspek Keseimbangan						
7.	Ukuran gambar dan tulisan yang disajikan pada setiap halaman media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> sudah seimbang				v	
8.	Video dan tulisan yang tercantum dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> terkesan dinamis dan dapat menarik perhatian				v	
9.	Tata letak tulisan dan gambar dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> tidak tumpang tindih				v	
10.	Video youtube, simulator dan Quiz yang disematkan ke dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat meningkatkan minat belajar siswa					v
Aspek Warna						
11.	Video youtube, simulator dan Quiz yang disematkan ke dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> menarik					v
12.	Pemilihan warna pada setiap halaman <i>website</i> sudah sesuai				v	
13.	Intensitas warna pada setiap halaman <i>website</i> dapat menarik perhatian siswa				v	

Aspek Penggunaan					
14.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses secara online menggunakan berbagai perangkat digital seperti <i>smartphone</i> / komputer/ laptop dan perangkat digital lainnya				v
15.	Penggunaan media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mudah dioperasikan				v
16.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses menggunakan perangkat digital yang terhubung dengan koneksi internet				v
17.	Media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dapat diakses kapanpun dan dimanapun				v

D. Saran dan Masukan

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) *lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan*

Semarang, 19 November 2024.

Ahli Materi



Muahammad Izzatul Faqih

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar
Siswa pada Materi PengukuranDisusun oleh: Khikayah
NIM: 1808066067

Nama Validator : Muhammmad Izzatul Faqih

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Jabatan : Dosen

Petunjuk Pengisian

- A. Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.
- B. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap media *website* berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,
Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)
Skor 2 : Tidak setuju (TS)
Skor 3 : Ragu-ragu (RG)
Skor 4 : Setuju (S)
Skor 5 : Sangat Setuju (SS)
- C. Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

Tabel 2. Penilaian Validasi produk oleh Ahli Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kelayakan dan Komponen						
Kesesuaian Penyajian	1. Sistematika penyajian pada media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> disajikan secara sistematis mulai dari bagian awal, isi, dan penutup					v

Pendukung Penyajian	2. Dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan permasalahan yang membantu siswa dalam pemahaman konsep				v	
Aspek Kelayakan Isi						
Kesesuaian Materi	3. Materi dan contoh yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> mencakup materi pengukuran 4. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) 5. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan secara sistematis sesuai dengan kegiatan pembelajaran dan mudah dipahami dan dipelajari siswa				v	v
Keakuratan/ Ketetapan Materi	6. Konsep dari materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> tidak menimbulkan multitasir 7. Gambar yang disajikan mempermudah pemahaman siswa				v	
Aspek Kebahasaan						
Keefektifan kalimat yang digunakan	8. Bahan yang digunakan pada media <i>website</i> berbasis <i>google</i> <i>sites</i> menarik, jelas dan mudah digunakan 9. Bahan yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i>			v	v	

	<p><i>sites</i> tidak menimbulkan multi tafsir</p> <p>10. Kata dan kalimat yang digunakan mewakili pesan atau informasi yang ingin disampaikan</p> <p>11. Bahasa yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mengacu pada PEUBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)</p>				v	
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	12. Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik tingkat SMA sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi				v	

F. Saran dan Masukan

G. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) *lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan*

Semarang, 19 November 2024

Ahli Materi



Muhammad Izzatul Faqih

MASUKAN UMUM:

1. Absensi adalah daftar ketidakhadiran, daftar hadir itu namanya presensi:

Absensi



2. Huruf tidak terlihat baik:



3. Warna huruf dan background harus kontras, jangan seperti ini:

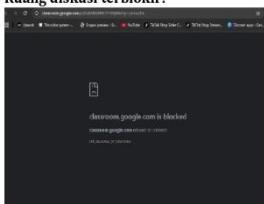


4. Jangan gunakan screenshot, soal jadi kurang jelas bagi sebagian orang:



Berserang membeli telur sebanyak 10 kg dengan harga per kilogramnya Rp 24.000. Telur tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan yang berkerat. Garatan pada timbangan menyebabkan kesalahan berikut mewujudkan batas toleransi sejauh 20 gram untuk timbangan 5 kilogram.

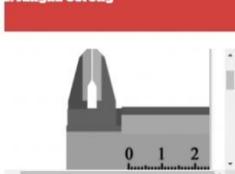
5. Ruang diskusi terblokir:



6. Aplikasi seperti google form, classroom dan bamboozi harusnya tetap berada di dalam web ketika di klik dengan metode "EMBED"

7. Ganti gambar jangka sorong dan micrometer scrupnya juga nya karena tidak terlihat dan susah untuk menggeser, pastikan mudah seperti gambar mistar sebelumnya:

2. Jangka Sorong



8. Yang benar MULTIMETER SEKRUP atau Mikrometer Sekrup ?



Cara pembacaan hasil pengukuran panjang suatu benda menggunakan mikrometer sekrup yakni,

2. Multimeter Sekrup

9. Spasi tidak konsisten baik antar kata maupun haris:

- 1. Pastikan benda sudah berada pada posisi tengah agar tidak geser saat pengukuran.
- 2. Putar bagian thimble agar dapat terjepit oleh poros tetap dan poros geser.
- 3. Putar poros ratchet atau poros geser yang berukuran lebih kecil untuk menghasilkan perhitungan yang presisi. Lalu, gerakan poros dengan menggesernya secara perlahan. Pastikan benda tersebut sudah terjepit diantara dua poros dengan sempurna.
- 4. Amatilah skala tetap yang telah dilewati silinder putar pada simulator mikrometer sekrup diatas.
- 5. Amatilah skala pada silinder putar yang berhimpit dengan

10. itu gambar di atas, karena fokus kamu di tampilan hape, lebih baik gunakan penomoran untuk gambar dan tabel agar tidak perlu menyebut di atas di samping, dll, cukup nomornya saja yang disebutkan:



Coba perhatikan gambar disamping ini !

Tentu Kalian tahu kegiatan ini

11. Banyak sekali typo
12. Kurang seimbang jika dilihat melalui hape:

Beberapa penyebab umum terjadinya kesalahan sistematis pada saat melakukan pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan kalibrasi menyebabkan alat ukur tidak dapat membaca nilai sebenarnya dari besaran yang diukur.
2. Kondisi lingkungan (suhu, kelembaban, dan lain-lain) tidak

13. Berilah keterangan pada semua rumus yang ditampilkan:

persamaan berikut.

$$\text{Ketidakpastian Relatif} = \frac{\Delta x}{x} \times 100\%$$

Banyaknya angka

14. Jika melakukan ss atau screenshot buat yang jelas dan tidak blur, kalau bisa backgroundnya sama dengan background media kamu:

$$\text{Ketidakpastian relatif lebar papan tulis} = \frac{2,2}{8,8} \times 100\% = 1\%$$

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar
Siswa pada Materi PengukuranDisusun oleh: Khikayah
NIM: 1808066067

Nama Validator : *Avies Asriani, S.Pd*
 Instansi : *SMA Negeri 16 Semarang*
 Jabatan : *Guru Fisika*

Petunjuk Pengisian

- A. Sebelum mengisi lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menggunakan media yang dikembangkan terlebih dahulu dengan mengakses link media website berbasis *google sites* tersebut.
- B. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap media website berbasis *google sites* dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom skala penilaian yang berdasarkan skor kriteria penilaian berikut,
 Skor 1 : Sangat tidak setuju (STS)
 Skor 2 : Tidak setuju (TS)
 Skor 3 : Ragu-ragu (RG)
 Skor 4 : Setuju (S)
 Skor 5 : Sangat Setuju (SS)
- C. Selain penilaian kuantitatif, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran atau masukan pada kolom yang telah disediakan.

Tabel 2. Penilaian Validasi produk oleh Ahli Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (RG)	4 (S)	5 (SS)
Aspek Kelayakan dan Komponen						
Kesesuaian Penyajian	1. Sistematika penyajian pada media website berbasis <i>google sites</i> disajikan secara sistematis mulai dari bagian awal, isi, dan penutup				✓	

Pendukung Penyajian	2. Dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan permasalahan yang membantu siswa dalam pemahaman konsep				✓	
Aspek Kelayakan Isi						
Kesesuaian Materi	3. Materi dan contoh yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> mencakup materi pengukuran 4. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) 5. Materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> disajikan secara sistematis sesuai dengan kegiatan pembelajaran dan mudah dipahami dan dipelajari siswa		✓		✓	
Keakuratan/ Ketetapan Materi	6. Konsep dari materi yang disajikan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i> tidak menimbulkan multtafsir 7. Gambar yang disajikan mempermudah pemahaman siswa			✓		
Aspek Kebahasaan						
Keefektifan kalimat yang digunakan	8. Bahan yang digunakan pada media <i>website</i> berbasis <i>google</i> sites menarik, jelas dan mudah digunakan 9. Bahan yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google</i>				✓	

	<p><i>sites</i> tidak menimbulkan multi tafsir</p> <p>10. Kata dan kalimat yang digunakan mewakili pesan atau informasi yang ingin disampaikan</p> <p>11. Bahasa yang digunakan dalam media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> mengacu pada PEUBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)</p>			✓	
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	<p>12. Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik tingkat SMA sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi</p>				✓

F. Saran dan Masukan

Tujuan pembelajaran belum / kurang relevan dg konten materi didalam web. Perlu dibuat lebih rinci dan di tampilkan di tiap sub materi supaya lebih jelas tujuan yang hendak dicapai.

G. Kesimpulan

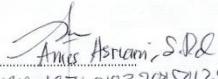
Berdasarkan penilaian dari semua aspek, media *website* berbasis *google sites* dapat dinyatakan: *)

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai dengan saran dan masukan
3. Tidak layak untuk diujicobakan

*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan

Surabaya, 19 November 2024

Ahli Materi


Amis Asriani, S.Pd
XLP 197401032085012008

Lampiran 7 Angket Respon Peserta Didik (Uji Keterbacaan)

LEMBAR RESPON PRODUK OLEH PESERTA DIDIK (Instrumen Uji Keterbacaan)

Petunjuk Pengisian

- Mohon ketersediaan Peserta didik untuk memberikan tanggapan terhadap produk Pengembangan Media Website Berbasis Google Sites pada Materi Pengukuran Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran dengan meliputi butir pernyataan yang disajikan.
- Peserta didik dimohon untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dengan membuka link berikut: [Media website berbasis google sites](#)
- Mohon Peserta didik tanda checklist pada tiap pernyataan form ini yang Anda anggap sesuai dengan penilaian produk.

Terima Kasih...

Mohon diisi dengan benar dan lengkap

* Indicates required question

Email *

Name *

Kelas *

No Absen *

Media website berbasis google sites ini sesuai dengan kompetensi dasar yang dipersiapkan

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Media dalam media website berbasis google sites pada materi Pengukuran (SMA) kelas X ini sesuai dengan tujuan pembelajaran

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Tampang media website berbasis google sites pada materi Pengukuran secara keseluruhan manakah

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Media dalam media website berbasis google sites pada materi Pengukuran (SMA) kelas X ini mudah dipahami

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Ribuan dan kelimak yang digunakan sederhana, komunikatif dan mudah dipahami

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Gambarn-gambar yang termuat dalam media website berbasis google sites pada materi Pengukuran (SMA) kelas X ini dapat mempermudah pemahaman konsepanya pada pembelajaran

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Media website berbasis google sites pada materi Pengukuran (SMA) kelas X ini dapat membantunya saya dalam memahami materi

Sangat Tidak Setuju

Tidak Setuju

Ragu-Ragu

Setuju

Sangat Setuju

Adanya simbol-simbol atau ikon dalam media website berbasis google sites pada materi Pengukuran (SMA) kelas X ini memudahkan saya dalam memahami pengetahuan alih-alih

Gambar-gambar yang termuat dalam media website berbasis google sites pada materi Pengukuran SMA kelas X ini dapat menambah pemahaman konsep saya pada materi pengukuran.

Sangat Tidak Setuju
 Tidak Setuju
 Ragu-ragu
 Setuju
 Sangat Setuju

Media website berbasis google sites pada materi Pengukuran SMA kelas X ini dapat membantu saya dalam memahami materi.

Sangat Tidak Setuju
 Tidak Setuju
 Ragu-ragu
 Setuju
 Sangat Setuju

Adanya simulator alat ukur dalam media website berbasis google sites pada materi Pengukuran SMA kelas X ini memudahkan saya dalam memahami penggunaan alat ukur.

Sangat Tidak Setuju
 Tidak Setuju
 Ragu-ragu
 Setuju
 Sangat Setuju

Adanya Quiz membantu saya dalam mengukur pemahaman materi yang sudah diajarkan.

Sangat Tidak Setuju
 Tidak Setuju
 Ragu-ragu
 Setuju
 Sangat Setuju

Adanya Quiz membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika pada materi pengukuran.

Sangat Tidak Setuju
 Tidak Setuju
 Ragu-ragu
 Setuju
 Sangat Setuju

 [Send me a copy of my responses.](#)

[Submit](#) [Clear form](#)

Never submit passwords through Google Forms.

Sumber : Adaptasi dari Purwono (2008) dalam Ontowiryo (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti

Lampiran 8 Hasil Angket Respon Peserta Didik

Angket Respon Produk Oleh Peserta Didik (Uji Keterbacaan)

No Responden	Nama Siswa	Pernyataan										Skor Total	Persentase
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Anindita Elsya Fajariana	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
2	Annisa Fitria khomstaun	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	21	52,50%
3	Annisa Naaillah Hanuu Zahra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
4	Aprilia Hana Atifah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29	72,50%
5	Brizha aurelia emilia vega	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
6	Cleariesta isna mizza wimala	3	3	2	4	3	3	2	3	2	2	28	70,00%
7	Damar Rizky Harjo Saputro	3	3	3	4	4	3	3	1	1	1	28	70,00%
8	Fatiha hayyun nafisa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
9	Fito Febriyansyah	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	36	90,00%
10	Jihan Nazifa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
11	Karisma Ayu Nur Latifah	2	2	1	2	3	2	2	3	3	2	22	55,00%
12	Kesyia Nasyywa F.	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	31	77,50%
13	Kukuh fauzan	3	3	3	0	4	3	4	3	4	4	31	77,50%
14	Lina oktavia	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	26	65,00%
15	Lita Aulia Safitri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	29	72,50%
16	Mayca Adelia Anidya Putri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
17	Muhammad Zaki Syahputra	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	38	95,00%
18	Muhammad Alfais	2	3	2	2	3	2	3	3	4	3	27	67,50%
19	Muhamad Fardhan Revangga	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
20	Muhammad Bagus Fadhil	2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	26	65,00%
21	Muhammad Nafan Syakirin	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	28	70,00%
22	Naufal Gibran k.s	3	3	4	3	3	3	4	3	2	31	77,50%	
23	Renata Dwi Aulia Putri	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100,00%
24	Salma ricji mustika sari	2	3	3	3	2	2	3	3	3	1	25	62,50%
25	Sandi aditya ramdani	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	72,50%	
26	Satria Eka Pradana	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	26	65,00%
27	Syahla Chiquita Azel Elzildjian	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
28	Yoffanisma Aurellia Putri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75,00%
Skor Total										821	2052,50%		
Rata-rata										29,321	73,30%		
Persentase										73,30%			

Skala Penilaian
0 = Sangat Tidak Setuju
1 = Tidak Setuju
2 = Ragu-ragu
3 = Setuju
4 = Sangat Setuju

Lampiran 9 Lembar Angket Minat Belajar

LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran

Disusun oleh: Khikayah

NIM: 1808066067

Hari/Tanggal :/..... November 2024

Nama :

Kelas :

No Absen :

Asal Instansi : SMAN 16 Semarang

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda.
3. Kriteria Penilaian
 - Skor 0 : Sangat tidak setuju (STS)
 - Skor 1 : Tidak setuju (TS)
 - Skor 2 : Netral (N)
 - Skor 3 : Setuju (S)
 - Skor 4 : Sangat Setuju (SS)
4. Jawablah semua pernyataan dengan jujur dan sesuai dengan keadaan Anda yang sebenarnya.
5. Jawaban Anda tidak mempengaruhi nilai atau hal lain yang merugikan Anda.

1.1 Tabel Angket minat belajar Peserta didik.

Indikator Minat Belajar Siswa	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
STS	TS	N	S	SS		
Perasaan Senang	1. Saya merasa senang saat pembelajaran dimulai menggunakan media website berbasis google sites					
	2. Saya mengikuti kegiatan belajar dengan perasaan yang gembira					
	3. Saya merasa tidak cepat bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika					

Ketertarikan Siswa	4. Saya merasa tertarik mengikuti pembelajaran hingga selesai					
	5. Saya merasa ingin mengetahui materi lebih lanjut					
Perhatian Siswa	6. Saya mampu fokus dan konsentrasi selama proses pembelajaran berlangsung					
	7. Saya dapat menggunakan media website berbasis <i>google sites</i> dengan baik					
	8. Saya berusaha menyimak dan memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran fisika berlangsung					
	9. Saya mengerjakan tugas dengan penuh semangat					
Rajin dalam belajar dan rajin mengerjakan tugas	10. Saya selalu mengerjakan tugas di rumah dan mengumpulkannya tepat waktu					
Tekun dan disiplin dalam belajar	11. Saya mencatat waktu khusus untuk belajar dan mengerjakan tugas					
Memiliki jadwal belajar	12. Saya mampu menggunakan media website berbasis <i>google sites</i> baik secara individu maupun Berkelompok					
	13. Saya berpartisipasi secara aktif dalam pembahasan materi yang ada di media website berbasis <i>google sites</i>					
	14. Saya berusaha menjawab pertanyaan dari guru ketika proses pembelajaran berlangsung					
Adanya upaya untuk memenuhi keinginan belajar	15. Saya merasa senang bertanya tentang materi pelajaran yang belum saya pahami pada teman					

Sumber : Adaptasi dari Lestari, Puji (2023); Nilnalmuna (2022); Rahmadani,Wulan (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti

Semarang,... November 2024

.....
 Sumber : Adaptasi dari Lestari (2023); Nilnalmuna (2022); Rahmadani (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti

Lampiran 10 Hasil Angket Minat Belajar Sebelum dan Sesudah Penerapan

LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran

Disusun oleh: Khikayah

NIM: 1808066067

Hari/Tanggal : Senin/25 November 2024

Nama : *Karisma Ayu Nur Latifah*

Kelas : *X-5*

No Absen : *14*

Asal Instansi : SMAN 16 Semarang

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda.
3. Kriteria Penilaian
 - Skor 0 : Sangat tidak setuju (STS)
 - Skor 1 : Tidak setuju (TS)
 - Skor 2 : Netral (N)
 - Skor 3 : Setuju (S)
 - Skor 4 : Sangat Setuju (SS)
4. Jawablah semua pernyataan dengan jujur dan sesuai dengan keadaan Anda yang sebenarnya.
5. Jawaban Anda tidak mempengaruhi nilai atau hal lain yang merugikan Anda.

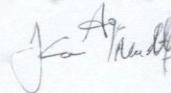
1.1 Tabel Angket minat belajar Peserta didik.

Indikator Minat Belajar Siswa	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
		STS	TS	N	S	SS
Perasaan Senang	1. Saya merasa senang saat pembelajaran dimulai menggunakan media website berbasis google sites			✓		
	2. Saya mengikuti kegiatan belajar dengan perasaan yang gembira			✓		
	3. Saya merasa tidak cepat bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika			✓		

Ketertarikan Siswa	4. Saya merasa tertarik mengikuti pembelajaran hingga selesai		✓	
	5. Saya merasa ingin mengetahui materi lebih lanjut		✓	
Perhatian Siswa	6. Saya mampu fokus dan konsentrasi selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
	7. Saya dapat menggunakan media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dengan baik		✓	
	8. Saya berusaha menyimak dan memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran fisika berlangsung			✓
	9. Saya mengerjakan tugas dengan penuh semangat		✓	
Rajin dalam belajar dan rajin mengerjakan tugas	10. Saya selalu mengerjakan tugas di rumah dan mengumpulkannya tepat waktu			✓
Tekun dan disiplin dalam belajar	11. Saya mencatat waktu khusus untuk belajar dan mengerjakan tugas		✓	
Memiliki jadwal belajar	12. Saya mampu menggunakan media website berbasis <i>google sites</i> baik secara individu maupun Berkelompok		✓	
	13. Saya berpartisipasi secara aktif dalam pembahasan materi yang ada di media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i>		✓	
	14. Saya berusaha menjawab pertanyaan dari guru ketika proses pembelajaran berlangsung		✓	
Adanya upaya untuk memenuhi keinginan belajar	15. Saya merasa senang bertanya tentang materi pelajaran yang belum saya pahami pada teman			✓

Sumber : Adaptasi dari Lestari, Puji (2023); Niinalmuna (2022); Rahmadani,Wulan (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti

Semarang, 25 November 2024



LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Pengembangan Media Website Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Pengukuran

Disusun oleh: Khikayah

NIM: 1808066067

Hari/Tanggal : Kamis/28 November 2024

Nama : *Karisma Ayu Nur Latifah*Kelas : *X-5*No Absen : *14*

Asal Instansi : SMAN 16 Semarang

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda.
3. Kriteria Penilaian
 - Skor 0 : Sangat tidak setuju (STS)
 - Skor 1 : Tidak setuju (TS)
 - Skor 2 : Netral (N)
 - Skor 3 : Setuju (S)
 - Skor 4 : Sangat Setuju (SS)
4. Jawablah semua pernyataan dengan jujur dan sesuai dengan keadaan Anda yang sebenarnya.
5. Jawaban Anda tidak mempengaruhi nilai atau hal lain yang merugikan Anda.

1.1 Tabel Angket minat belajar Peserta didik.

Indikator Minat Belajar Siswa	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
STS	TS	N	S	SS		
Perasaan Senang	1. Saya merasa senang saat pembelajaran dimulai menggunakan media website berbasis google sites					✓
	2. Saya mengikuti kegiatan belajar dengan perasaan yang gembira				✓	
	3. Saya merasa tidak cepat bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika				✓	

Ketertarikan Siswa	4. Saya merasa tertarik mengikuti pembelajaran hingga selesai			✓	
	5. Saya merasa ingin mengetahui materi lebih lanjut			✓	
Perhatian Siswa	6. Saya mampu fokus dan konsentrasi selama proses pembelajaran berlangsung				✓
	7. Saya dapat menggunakan media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i> dengan baik				✓
	8. Saya berusaha menyimak dan memperhatikan penjelasan dari guru selama pembelajaran fisika berlangsung				✓
Rajin dalam belajar dan rajin mengerjakan tugas	9. Saya mengerjakan tugas dengan penuh semangat			✓	
Tekun dan disiplin dalam belajar	10. Saya selalu mengerjakan tugas di rumah dan mengumpulkannya tepat waktu			✓	
Memiliki jadwal belajar	11. Saya mencatat waktu khusus untuk belajar dan mengerjakan tugas			✓	
Berpertisipasi aktif dalam proses pembelajaran	12. Saya mampu menggunakan media website berbasis <i>google sites</i> baik secara individu maupun Berkelompok				✓
	13. Saya berpartisipasi secara aktif dalam pembahasan materi yang ada di media <i>website</i> berbasis <i>google sites</i>			✓	
	14. Saya berusaha menjawab pertanyaan dari guru ketika proses pembelajaran berlangsung			✓	
Adanya upaya untuk memenuhi keinginan belajar	15. Saya merasa senang bertanya tentang materi pelajaran yang belum saya pahami pada teman			✓	

Sumber : Adaptasi dari Lestari, Puji (2023); Nilnalmuna (2022); Rahmadani,Wulan (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti

Semarang, 28 November 2024



Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Angket Minat Belajar Siswa Sebelum Penerapan Media

Rekapitulasi Minat belajar siswa sebelum penerapan media

Kode Siswa	Pernyataan															Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	
S1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	32
S2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
S3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	36
S4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	32
S5	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	34
S6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
S7	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	33
S8	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	3	30
S9	2	3	4	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2	2	4	40
S10	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	30
S11	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	33
S12	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	30
S13	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	38
S14	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	35
S15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
S16	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	33
S17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	30
S18	3	2	3	2	3	1	3	3	1	2	1	2	3	2	2	33
S19	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	38
S20	2	2	2	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	3	3	37
S21	3	2	2	2	2	3	2	3	4	3	2	2	2	2	2	36
S22	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	2	4	34
S23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
S24	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	36
S25	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	32
S26	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	30
S27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
S28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Total															922	
Rata-rata															32,929	
Percentase															54,88%	

Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Angket Minat Belajar Siswa Setelah Penerapan Media

Rekapitulasi Minat belajar siswa setelah penerapan media

Kode Siswa	Pernyataan															Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	
S1	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	35
S2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	4	4	40
S3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	41
S4	2	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	2	4	4	45
S5	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	40
S6	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	42
S7	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	33
S8	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	34
S9	2	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	45
S10	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	50
S11	4	3	3	2	2	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	45
S12	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	50
S13	4	3	4	3	2	3	4	2	3	2	2	4	3	4	4	47
S14	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	4	3	4	3	40
S15	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	39
S16	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	4	50
S17	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	55
S18	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	45
S19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
S20	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	40
S21	2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	45
S22	2	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	52
S23	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	37
S24	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	4	39
S25	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	54
S26	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	36
S27	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	34
S28	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	2	3	3	45
Total															1203	
Rata-rata															42,964	
Persentase															71,61%	

Lampiran 13 Kisi-kisi Soal

KISI-KISI SOAL PRE-TEST dan POST TEST

Jenjang Pendidikan	: SMA
Kelas/Fase	: X/E
Mata Pelajaran	: Fisika
Kurikulum	: Merdeka
Materi	: Pengukuran
Jumlah Soal	: 20
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda

No	Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Level Kognitif	Jumlah Butir	No Butir	Proporsi (%)	
1.	Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran	Menjelaskan pengertian pengukuran serta pentingnya pengukuran dalam kehidupan sehari-hari dan ilmu pengetahuan.	Mengetahui pengertian pengukuran	L1 (Pemahaman)	1	1	5%	
			Menentukan dimensi suatu besaran		1	3	5%	
			Menentukan besaran dari satuan		1	4	5%	
			Menentukan angka penting dari soal cerita	L2 (Penerapan)	1	5	5%	
			Memahami dan menerapkan penulisan notasi ilmiah dalam hasil pengukuran	L3 (Penalaran)	1	6	5%	
		Siswa mampu melakukan pengukuran dengan alat ukur yang sesuai, mencatat hasil pengukuran dengan ketelitian yang tepat, dan menentukan ketidakpastian pengukuran.	Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	L1 (Pemahaman)	3	8, 9, 10	15%	
			Menerapkan ketidakpastian relatif dalam hasil pengukuran	L3 (Penalaran)	1	20	5%	
			Siswa dapat membandingkan hasil pengukuran dengan standar pengukuran lainnya	L3 (Penalaran)	1	2	5%	
		Siswa mampu menerapkan konsep pengukuran dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau eksperimen sederhana.	Memahami dan menganalisis pengukuran menggunakan alat ukur panjang dan massa	L2 (Penerapan)	8	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	40%	
		Siswa dapat menganalisis dan menjelaskan sumber-sumber kesalahan dalam pengukuran serta bagaimana cara meminimalkan kesalahan tersebut.	Mengetahui kriteria alat ukur yang baik	L1 (Pemahaman)	1	7	5%	
				L3 (Penalaran)	1	19	5%	
Total					20		100%	

Lampiran 14 Lembar Soal

LEMBAR SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Mata Pelajaran/Materi : Fisika/Pengukuran

Kelas : X

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Alokasi Waktu : 30 menit

Petunjuk Umum

1. Gunakan bolpoint untuk menyilang (x) pada lembar jawab ujian yang telah tersedia.
2. Isilah identitas Anda dengan benar pada lembar jawab ujian yang telah tersedia.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
4. Laporkan kepada pengawas ujian jika terdapat tulisan yang kurang jelas, rusak atau jumlah soal kurang.
5. Jumlah soal sebanyak 20 butir pilihan ganda dan semua harus dijawab.
6. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian bila diperlukan.
7. Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika dan alat bantu hitung lainnya.
8. Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
9. Lembar soal tidak boleh dicoret.
10. Periksah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.

I. PILIHAN GANDA

1. Kegiatan membandingkan suatu besaran dengan alat ukur disebut.....
 a. Besaran Pokok
 b. Besaran Turunan
 c. Besaran Skalar
 d. Pengukuran
 e. Satuan
2. Sebuah pita memiliki Panjang 1500 mm. Jika Panjang pita tersebut dikonversi menggunakan satuan internasional, Maka panjang pita tersebut adalah.....
 a. $[M]$ $[L]$ $[T]$
 b. $[M]$ $[L]$ $[T]^{-1}$
 c. $[M]$ $[L]$ $[T]^2$
3. Sebuah mesin memiliki daya tertentu yang dinyatakan sebagai besarnya energi per satuan waktu. Maka dimensi dari daya adalah.....

- d. $[M][L]^2[T]^2$
e. $[M][L]^2[T]^3$
4. Dibawah ini yang merupakan satuan dari berat jenis yakni....
- $\text{Kg m}^{-2}\text{s}^2$
 - $\text{Kg m}^{-2}\text{s}^2$
 - $\text{Kg m}^{-2}\text{s}^2$
 - $\text{Kg m}^{-1}\text{s}^{-2}$
 - Kg m s^{-2}
5. Andi mengukur sebuah meja menggunakan mistar didapatkan panjang meja 3,2 m dan lebarnya 0,145 m. Berapakah angka penting pada hasil pengukuran luas meja tersebut?
- 5 angka penting
 - 6 angka penting
 - 4 angka penting
 - 3 angka penting
 - 2 angka penting
6. Penulisan notasi ilmiah yang tepat untuk bilangan 0,000087 yakni...
- $8,7 \times 10^{-4}$
 - $8,7 \times 10^{-5}$
 - $8,7 \times 10^{-6}$
 - $8,7 \times 10^4$
 - $8,7 \times 10^5$
7. Berikut merupakan kriteria dari kemampuan alat ukur, kecuali...
- Kesalahan
 - Sensitivitas
 - Ketelitian
 - Ketepatan
 - Kerapihan
8. Berikut merupakan kegiatan pengukuran yang hanya bisa diukur menggunakan mikrometer sekrup yakni...
- Mengukur lebar TV
 - Mengukur diameter dalam botol
 - Mengukur diameter bola bekel
 - Mengukur panjang bolpoin
 - Mengukur lebar lapangan sepakbola
9. Berikut merupakan hasil pengukuran suatu benda menggunakan berbagai alat ukur. Hasil pengukuran yang yang menggunakan alat ukur jangka sorong yakni...
- $(11,3 \pm 0,005)\text{mm}$
 - $(11,1 \pm 0,05)\text{dm}$
 - $(11,31 \pm 0,005)\text{m}$
 - $(11,31 \pm 0,005)\text{cm}$
 - $(11,31 \pm 0,005)\text{mm}$
10. Dibawah ini merupakan kegiatan pengukuran yang memerlukan jangka sorong:
- Mengukur tinggi tiang listrik
 - Mengukur diameter dalam mulut botol
 - Mengukur diameter bola bekel
 - Mengukur panjang bolpoin
- Pernyataan di atas yang tepat yakni...
- 1 saja
 - 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
 - 1 dan 4

11. Ani mengukur Panjang penghapus sebesar 5,90 cm dan Panjang rautan pensil sebesar 3,4 cm. Jika kedua hasil pengukuran dijumlahkan, berapa panjang totalnya menurut aturan angka penting?

- a. 5,934 cm
- b. 9,30 cm
- c. 9,3 cm
- d. 6,24 cm
- e. 6,2 cm

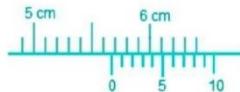
12. Sebuah benda memiliki massa sekitar 30^4 kg. Berapakah massa benda tersebut jika dinyatakan dalam bentuk desimal?

- a. 0,00003 kg
- b. 0,0003 kg
- c. 0,003 kg
- d. 30.000 kg
- e. 300.000 kg

13. Seorang siswa mengukur Panjang rautan pensil menggunakan mistar mendapatkan hasil 8,96 cm. maka penulisan laporan hasil pengukuran tersebut yang tepat adalah....

- a. $(8,96 \pm 0,1)$ cm
- b. $(8,96 \pm 0,05)$ cm
- c. $(8,96 \pm 0,5)$ cm
- d. $(8,96 \pm 0,01)$ cm
- e. $(8,96 \pm 0,04)$ cm

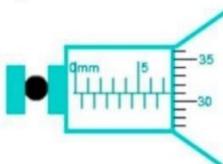
14. Sebuah benda diukur menggunakan jangka sorong. Perhatikan gambar hasil pengukuran berikut.



Berdasarkan posisi skala utama dan skala nonius, Panjang benda tersebut adalah....

- a. 6,66 cm
- b. 6,65 cm
- c. 5,66 cm
- d. 5,64 cm
- e. 6,06 cm

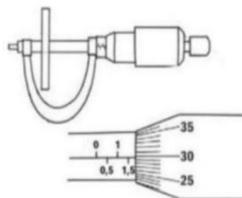
15. Sebuah biji kacang hijau diukur diameternya, menggunakan mikrometer sekrup seperti tampak pada gambar berikut.



Hasil pengukuran diameter biji kacang hijau tersebut adalah....

- a. 5,31 mm
- b. 6,31 mm
- c. 7,31 mm
- d. 8,31 mm
- e. 8,41 mm

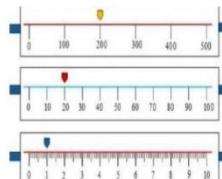
16. Sebuah balok besi akan diukur tebalnya oleh seorang praktikan seperti pada gambar!



Tebal dari balok besi tersebut adalah...

- a. 1,30 mm
- b. 1,5 mm
- c. 1,85 mm
- d. 1,80 mm
- e. 1,35 mm

17. Hasil pengukuran massa suatu benda pada neraca ohauss diperoleh seperti tampak pada gambar berikut:



Hasil pengukuran massa yang diukur oleh neraca ohauss tersebut yakni sebesar...

- a. 221 gram
- b. 220 gram
- c. 220,1 gram
- d. 2,21 gram
- e. 2201 gram

18. Sebuah amperemeter digunakan untuk mengukur kuat arus Listrik.



Jika batas ukur amperemeter adalah

5 A dan skala maksimumnya 50 A digunakan untuk mengukur arus Listrik. Jika jarum menunjukkan angka 35, Berapakah hasil pengukuran kuat arus istrik tersebut?

- a. 35A
- b. 50A
- c. 5A
- d. 3,5A
- e. 350A

19. Kesalahan dalam pengukuran sering terjadi karena berbagai faktor.

Berikut adalah kesalahan-kesalahan umum dalam pengukuran,kecuali.....

- a. Pembacaan alat ukur
- b. Getaran landasan
- c. Kesalahan paralaks
- d. Penyetelan tidak tepat
- e. Instrumen yang digunakan tidak sesuai

20. Kuat arus Listrik yang melewati resistor dilakukan pengukuran berulang sebanyak 6 kali dengan hasil : 12,8 mA, 12,2 mA, 12,5 mA, 13,1 mA, 12,9 mA dan 12,4 mA.

Besarnya nilai ketidakpastian relatif dari pengukuran berulang tersebut yakni....

- a. 1,1%
- b. 1,2%
- c. 1,7%
- d. 0,9%
- e. 12,65%

Sumber: Adaptasi dari Wahid (2022) dan dimodifikasi oleh peneliti

Lampiran 15 Kunci Jawaban Soal Tes

Kunci Jawaban Soal Pilihan Ganda	
No	Jawaban
1	D
2	B
3	E
4	A
5	C
6	B
7	E
8	C
9	D
10	D

Kunci Jawaban Soal Pilihan Ganda	
No	Jawaban
11	B
12	C
13	B
14	B
15	C
16	D
17	A
18	D
19	B
20	A

Pedoman penskoran Soal *Pre-test* dan *Post Test*

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

Keterangan:

1. Setiap siswa jika menjawab benar satu soal memperoleh skor 5
2. Setiap siswa jika menjawab salah satu soal memperoleh skor 0
3. Jumlah skor maksimal yakni 100
4. Penentuan nilai akhir menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \text{Jumlah jawaban benar} \times 5$$

Lampiran 16 Hasil *Pre-test* dan *Post-test*LEMBAR JAWAB *PRE-TEST*

Nama Siswa : Jihon Nafifa

Kelas/No. Absen : X - 5 / 13

Mata Pelajaran : Fisika

Hari/Tanggal : Senin/25 November 2024

A. JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

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

B: 11

S: 9

No Soal	Pilihan Jawaban				
11	A	B	X	D	E
12	A	X	C	D	E
13	A	B	C	X	E
14	A	X	C	D	E
15	A	B	X	D	E
16	A	B	C	X	E
17	X	B	C	D	E
18	A	B	C	X	E
19	A	B	X	D	E
20	X	B	C	D	E

Nilai	Paraf
	Observer
55	

LEMBAR JAWAB POST-TEST

Nama Siswa : Jihon No2140

Kelas/No. Absen : X-5 / 13

Mata Pelajaran : Fisika

Hari/Tanggal : Kamis/28 November 2024

A. JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

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

B : 14

S : 6

No Soal	Pilihan Jawaban				
11	A	B	X	D	E
12	A	X	C	D	E
13	A	X	C	D	E
14	A	X	C	D	E
15	A	B	X	D	E
16	A	B	C	X	E
17	X	B	C	D	E
18	A	B	C	X	E
19	A	X	C	D	E
20	A	X	C	D	E

Nilai	Paraf
	Observer
70	He

Lampiran 17 Rekapitulasi Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Kode Siswa	Nilai	
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
S1	30	65
S2	50	70
S3	40	70
S4	60	80
S5	30	50
S6	30	65
S7	35	55
S8	35	55
S9	45	50
S10	55	70
S11	50	65
S12	50	60
S13	40	75
S14	50	65
S15	45	60
S16	60	70
S17	40	70
S18	35	55
S19	40	50
S20	55	70
S21	40	50
S22	45	55
S23	40	65
S24	50	70
S25	45	65
S26	40	55
S27	55	75
S28	55	65

Lampiran 18 Uji N-Gain

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre Test	28	30	60	44.46	8.855
Post Test	28	50	80	63.21	8.522
Valid N (listwise)	28				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	28	.09	.58	.3352	.12499
Valid N (listwise)	28				

Lampiran 19 Dokumentasi







RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Khikayah
2. Tempat, Tgl lahir : Batang, 13 Desember 1999
3. Alamat : Desa Pandansari RT 04 RW 01
No.61, Kec. Warungasem,
Kab. Batang
4. No HP : 085700633943
5. Email : khikayh10@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a) SDN Pandansari
 - b) SMPN 1 Warungasem
 - c) SMAN 4 Pekalongan
 - d) UIN Walisongo Semarang