

**PENGEMBANGAN KOMIK FISIKA DIGITAL
(KOMIKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI
CANVA UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DAN
ENERGI KELAS X SMA**

SKRIPSI

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



Oleh: **WIDIYA NINGSIH**
NIM : 1808066053

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Widiya Ningsih

NIM : 1808066053

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal)
menggunakan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Hasil
Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA**

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

Semarang, 19 Desember 2024



Widiya Ningsih

NIM: 1808066053

PENGESAHAN



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

HALAMAN PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) menggunakan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA


Penulis : **Widiya Ningsih**
NIM : 1808066053
Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Semarang, 27 Desember 2024

DEWAN PENGUJI

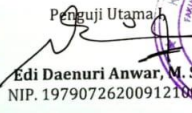
Ketua Sidang/Penguji,


Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 197602142008011011


Sekretaris Sidang/Penguji,


Agus Sudarmanto, M.Si
NIP. 197708232009121001

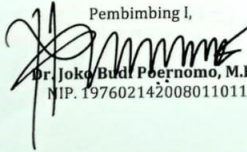
Penguji Utama I,


Edi Daenuri Anwar, M.Si
NIP. 197907262009121001

Penguji Utama II,


Dr. Susilawati, M.Pd
NIP. 198605122019032010

Pembimbing I,


Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 197602142008011011

Pembimbing II,


Agus Sudarmanto, M.Si
NIP. 197708232009121001

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 Komik Fisika Digital (Komikal)
menggunakan Aplikasi Canva untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi
Usaha dan Energi Kelas X SMA

Nama : **Widiya Ningsih**

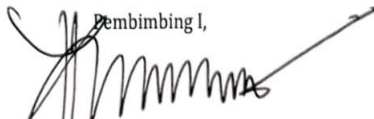
NIM : 1808066053

Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Pembimbing I,



Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd

NIP. 197602142008011011

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 20 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 Komik Fisika Digital (Komikal) menggunakan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA

Nama : **Widiya Ningsih**

NIM : 1808066053

Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Pembimbing II,



Agus Sudarmanto, M.Si

NIP. 197708232009121001

ABSTRAK

Komik fisika digital (komikal) materi usaha dan energi merupakan salah satu bentuk media pembelajaran yang memanfaatkan kemajuan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan komik fisika digital (komikal) yang layak untuk digunakan peserta didik, (2) mengetahui respon peserta didik terhadap media komik fisika digital (komikal), (3) mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan media komik fisika digital (komikal). Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan *ADDIE*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu: wawancara, angket, dan tes. Hasil penilaian ahli diperoleh persentase kelayakan media sebesar 97,5% dan persentase kelayakan materi 90%, keduanya termasuk kategori sangat layak. Hasil analisis angket respon peserta didik mendapat respon sangat baik dengan persentase sebesar 90%. Peningkatan hasil belajar peserta didik ditunjukkan dengan hasil nilai *N-gain* dengan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 0,72 termasuk dalam kategori tinggi.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Komik Fisika Digital (Komikal), Usaha dan Energi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia ,semoga kita diakui sebagai umatnya dan mendapatkan syafaat di dunia maupun akhirat.

Penyusunan skripsi ini tentunya penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak maka penelitian skripsi ini dapat terselesaikan. Maka dari itu, dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan sedalam-dalamnya penulis sampaikan 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.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika UIN Walisongo Semarang yang telah memotivasi dan memberi arahan kepada penulis.
4. Affa Ardhi Saputri, M.Pd., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.

5. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd, dan Agus Sudarmanto, M.Si., selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan yang sangat berharga bagi penulis.
6. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Edi Daenuri Anwar, M.Si., Rida Herseptianingrum, M.Sc dan Anis Ghufron S.Pd. Gr., selaku validator dalam penelitian media pembelajaran fisika
8. Guru dan siswa kelas X dan XI SMA Muhammadiyah 1 Weleri, Kendal yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam proses penelitian.
9. Keluarga tercinta, bapak Yaminto dan ibu Musliqah dan adekku Rizqi Wulandari yang senantiasa memberikan motivasi, doa, serta memberikan dukungan kepada penulis.
10. Rekan-rekan Pendidikan Fisika B Angkatan 2018 yang telah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan.
11. Teman-temanku, Ayu, Ana, Nisa dan Fajar yang selalu ada memberikan dukungan, bantuan dan selalu menemani di setiap prosesku selama perkuliahan.

12. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu yang telah membantu kelancaran menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya, semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang melimpah dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semuanya.

Wassalamualaikum wr.wb

Semarang, 15 Desember 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'WN' with a stylized flourish at the end.

Widiya Ningsih

NIM: 1808066053

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Pengembangan.....	12
F. Manfaat Pengembangan	12
G. Asumsi Pengembangan.....	14
H. Spesifikasi Produk	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	16
A. Kajian Teori	16
1. Media Pembelajaran.....	16
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	16
b. Jenis Media Pembelajaran.....	17
c. Prinsip Pemilihan Media	18
2. Komik.....	19
a. Pengertian Komik	19
b. Komik Pembelajaran	21
c. Pengembangan Komik.....	21
d. Komik Berdasarkan Bentuk dan Jenis ...	23
e. Karakteristik Komik	24

f. Kelebihan dan Kekurangan Komik.....	25
3. Media Digital	26
4. Aplikasi Canva	28
5. Usaha dan Energi	29
B. Kajian Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Model Pengembangan.....	39
B. Prosedur Pengembangan	40
C. Desain Uji Coba Produk	44
1. Desain Uji Coba.....	44
2. Subjek Uji Coba.....	45
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	46
4. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	58
B. Hasil Uji Coba Produk	63
C. Revisi Produk.....	76
D. Kajian Produk Akhir	76
E. Pembahasan	80
F. Keterbatasan Penelitian	94
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	95
A. Simpulan	95
B. Saran	96
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
Tabel 3.1	Pedoman Penilaian Skor Skala <i>Likert</i>	49
Tabel 3.2	Persentase Kelayakan Media	49
Tabel 3.3	Pedoman penilaian respon peserta didik	50
Tabel 3.4	Kriteria Kualitas Produk	51
Tabel 3.5	Kriteria skala <i>likert</i> kelayakan instrumen	51
Tabel 3.6	Kategori validitas instrumen	52
Tabel 3.7	Kriteria <i>alpha Cronbach</i>	54
Tabel 3.8	Kriteria Daya Beda Soal	55
Tabel 3.9	Kriteria Tingkat Kesukaran	56
Tabel 3.10	Kriteria N-gain	57
Tabel 4.1	Validasi Ahli Materi	64
Tabel 4.2	Validasi Ahli Media	66
Tabel 4.3	Hasil Validitas <i>Aiken's V</i>	68
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas Peserta Didik	69
Tabel 4.5	Hasil Uji Reliabilitas	70
Tabel 4.6	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	71
Tabel 4.7	Hasil Uji Daya Beda	72
Tabel 4.8	Hasil Respon Peserta Didik	74
Tabel 4.9	Hasil Uji N-gain	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 2.1	Usaha	30
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir	37
Gambar 4.1a	Halaman Utama	60
Gambar 4.1b	Halaman Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	60
Gambar 4.2a	Halaman Pembelajaran di Kelas	61
Gambar 4.2b	Halaman Pembelajaran di Kelas	61
Gambar 4.3	Halaman diskusi dan praktik	62
Gambar 4.4	Halaman Rangkuman	62
Gambar 4.5	<i>Cover</i> komik sebelum direvisi	76
Gambar 4.6	<i>Cover</i> komik setelah direvisi	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan	Halaman
Lampiran 1	Surat Penunjukan Validator	103
Lampiran 2	Surat Izin Riset	104
Lampiran 3	Surat Telah Melakukan Riset	105
Lampiran 4	Lembar validasi ahli materi	106
Lampiran 5	Lembar Validasi ahli media	112
Lampiran 6	Analisis penilaian aspek materi	118
Lampiran 7	Analisis penilaian aspek media	120
Lampiran 8	Kisi-kisi Tes	122
Lampiran 9	Kartu Soal	131
Lampiran 10	Lembar validasi soal	158
Lampiran 11	Analisis validasi soal	172
Lampiran 12	Hasil Perhitungan Reliabilitas dan Tingkat Kesukaran	173
Lampiran 13	Hasil Perhitungan Daya Beda	174
Lampiran 14	Soal Tes (<i>Pretest dan Posttest</i>)	175
Lampiran 15	Analisis Respon Siswa	188
Lampiran 16	Hasil Nilai <i>Pretest</i> Peserta Didik	189
Lampiran 17	Hasil Nilai <i>Posttest</i> Peserta Didik	190
Lampiran 18	Hasil Uji Normalitas	191
Lampiran 19	Perhitungan N-gain	192
Lampiran 20	Contoh Angket Reson Siswa	193
Lampiran 21	Contoh Nilai <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	197
Lampiran 22	Hasil Pengembangan Produk	199
Lampiran 23	Hasil Wawancara	206
Lampiran 24	Dokumentasi Pengambilan Data	208

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi hal yang pokok dan kebutuhan utama dalam kehidupan setiap individu pada masa saat ini (Dhiwangkara et al., 2020). Pendidikan berdampak pada perubahan pola pikir seseorang dan dapat membawa kehidupan menjadi lebih maju. Pendidikan juga merupakan sarana dan proses yang dikembangkan manusia untuk memanusiakan manusia dengan menjadi pribadi yang unggul (Nugroho & Ruwanto, 2017). Pendidikan yang tertata dengan sebuah pola pikir yang baik sangat berdaya guna untuk memajukan suatu bangsa.

Manusia berbeda dalam cara pandang dan pola pikirnya, hal ini dikarenakan manusia memiliki keterbatasan dan kelebihan yang tidak sama sesuai dengan anugerah dari yang menciptakan. Ilmu untuk manusia itu sangat penting, yang mana seseorang berpotensi untuk memanfaatkan apa yang sudah dimilikinya, yaitu akal pikiran (Adhiguna & Bramastia, 2021). Tafsir al misbah oleh Quraisy shihab (2000) dalam QS. Al-Baqarah ayat 31-32 memberikan petunjuk mengenai pentingnya ilmu (Fadilah & Amin, 2023), berikut ayatnya:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ (٣١) قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ (٣٢)

Artinya : *“Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian Dia perlihatkan kepada para malaikat, seraya berfirman, “Sebutkan kepada-Ku nama semua benda ini, jika kalian yang benar! (31). Mereka menjawab, “Mahasuci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami. Sungguh, Engkaulah Yang Maha Mengetahui, Mahabijaksana (32)”.* (QS. Al-Baqarah/2:31-32).

Nikmat berupa akal dan pikiran dapat dimanfaatkan untuk saling menyayangi dan menghargai, serta dengan anugerah kenikmatan akal dan pikiran yang dikembangkan lahir sebuah wawasan dan ilmu yang bisa menambah wawasan lebih luas.

Fisika merupakan salah satu bidang dalam Ilmu Pengetahuan Alam yang memiliki peran sebagai landasan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Usaha untuk mengenalkan fisika lebih familiar dan memahami konsep fisika merupakan langkah yang strategis (Adinata et al., 2015). Peran fisika juga berguna dalam menumbuhkan

seseorang yang memiliki nilai tinggi dari segi intelektual maupun karakter (Aslamiyah & Nugroho, 2017). Permasalahan yang terjadi di lingkungan sekolah dan lingkungan peserta didik seperti lingkungan masyarakat menjadi permulaan ruang lingkup dalam fisika, sehingga pembelajaran fisika bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengerti fenomena alam dari segi peristiwa alami dan buatan, Fisika juga menekankan pemahaman konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Fisika memiliki peran yang sangat penting, akan tetapi daya tarik dan motivasi belajar peserta didik terhadap fisika minim, sehingga banyak di antaranya yang mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika (Setiani et al., 2021).

Bentuk langkah strategis salah satunya adalah pengembangan terselenggaranya pembelajaran yaitu media pembelajaran. Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat perantara antara guru dan peserta didik dalam hal penyampaian materi, media pembelajaran bertujuan untuk menggugah motivasi dan minat belajar peserta didik, memberikan stimulus peserta didik untuk lebih fokus dalam proses

pembelajaran serta menumbuhkan sikap aktif siswa (Setiani et al., 2021).

Media dalam pembelajaran mampu membantu pengembangan pola pikir siswa meliputi daya berhitung, logika, serta daya pikir sehingga lebih memahami konsep dan kata-kata yang sulit (Aslamiyah et al., 2017). Media pembelajaran mempunyai jenis yang sangat banyak, untuk itu para pendidik perlu menentukan media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Pemilihan media sudah sesuai dan tepat maka tujuan utama penggunaan media pembelajaran dapat terealisasikan dengan baik (Febrianti, 2019).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat juga mendorong dalam hal positif dibanyak bidang terutama bidang pendidikan. Hasil salah satu perkembangan teknologi yang sangat populer adalah media pembelajaran berbasis digital. Media pembelajaran digital juga bisa disebut dengan media *online* merupakan media yang pengaksesannya menggunakan metode *online* dalam internet. Arti lebih luas, yakni semua jenis media yang berisikan teks, foto, video, dan suara yang cara mengaksesnya hanya melalui internet

(Raharja & Natari, 2021). Contoh media digital meliputi perangkat lunak dan program komputer seperti gambar atau foto digital, halaman web, situs web, serta platform media sosial.

Bentuk dari pemanfaatan media digital salah satunya adalah pengembangan media pembelajaran fisika berbasis digital yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan (Nugroho&Ruwanto,2017). Langkah nyata yang dilakukan diantaranya adalah pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi yang tersedia dalam *play store* yaitu Canva. Canva merupakan *platform desain* grafis yang memungkinkan penggunanya membuat berbagai macam media visual, seperti grafik untuk media sosial, presentasi, logo, surat undangan, dan berbagai macam desain lainnya. Kenyataan dalam lapangan, sejauh ini penggunaan media pembelajaran fisika dengan pemanfaatan teknologi baru berkisar antara media *power point* yang menyajikan slide-slide berupa tulisan dan video saja. Konsep abstrak seringkali terkandung dalam pokok bahasan materi fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) yang menimbulkan kesulitan

pemahaman oleh siswa dan membutuhkan imajinasi tinggi (Agustin et al., 2018).

Cara untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan mengembangkan media pembelajaran berupa komik digital. Komik merupakan media perantara yang penyampaiannya dibantu dengan gambar visual guna mendeskripsikan urutan materi melalui alur cerita, ide-ide fiksi dan nonfiksi merupakan bagian dari komik. Penggunaan komik memiliki dampak yang signifikan dalam menyampaikan pesan materi kepada peserta didik, serta berperan dalam memotivasi peserta didik untuk mengurangi sikap pasif. Hal ini disebabkan oleh penggunaan bahasa yang sederhana dalam komik, yang memudahkan siswa untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan (Setiani et al., 2021).

Ide dalam komik dituangkan dalam bentuk perpaduan antara ilustrasi dan gambar yang menjadi pendukung penjelasan materi. Komik juga memiliki kekuatan yang luar biasa dan berkontribusi dalam memotivasi peserta didik, komik bersifat menghibur, sehingga komik lebih diminati untuk dibaca oleh peserta didik dibandingkan dengan modul pelajaran biasa.

Komik dapat meningkatkan kepercayaan dan minat peserta didik pada sains dan mampu mewakili peran guru dalam penyampaian materi (Aslamiyah et al., 2017).

Perkembangan IPTEK yang pesat dan semakin maju dalam dunia pendidikan diperlukan oleh peserta didik, untuk mewujudkan hal itu transformasi komik digital dari komik konvensional menjadi hal yang harus dilakukan. Komik digital adalah contoh produk pengembangan media pembelajaran menggunakan teknologi yang dapat diakses oleh pengguna *smartphone* atau komputer. Media ini dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran mandiri, memberikan panduan yang jelas mengenai urutan materi, serta membantu meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa, karena komik digital dapat diakses kembali saat mereka belajar secara mandiri (Setiani et al., 2021).

Usaha dan energi adalah materi pokok yang mencakup pemahaman tentang konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, yang melibatkan pemahaman tentang bagaimana energi digunakan dan dipindahkan dalam

berbagai aktivitas. Wawancara yang telah dilaksanakan menerangkan bahwa materi dalam bab usaha dan energi bersifat abstrak dan sulit dipelajari sehingga memerlukan media yang bervariasi dalam penyampaian materinya. Penggunaan buku paket dengan bahasa yang panjang dan ilustrasi yang kurang jelas menyebabkan peserta didik kesulitan untuk paham dengan materi dan merasa bosan sehingga diperlukan media pelengkap yang menarik.

Materi usaha dan energi dapat diajarkan dengan media komik yang memaparkan teks dan gambar sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami dan mengingat materi. Komponen visual dalam komik akan mendukung peserta didik dalam menyerap materi yang melibatkan indra penglihatan mata.

Pengembangan media pembelajaran berupa komik digital telah diteliti sebelumnya oleh, Evi Nur Ramadhani (2023), penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan model *4D (Define, Design, Development, and Dissemination)*. Produk hasil akhir dalam penelitian ini berupa media pembelajaran komik berbasis pendekatan konstruktivisme bernuansa islami menggunakan aplikasi canva pada materi sistem

tata surya. Hasil penelitian menunjukkan penilaian ahli mendapat persentase sebesar 91% dan respon peserta didik 90% dengan kategori sangat menarik.

Penelitian kedua, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ramadhayani, dkk (2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai validitas praktis dan kelayakan media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan model *4D (Define, Design, Development, and Dissemination)* dengan hasil produk berupa media pembelajaran komik menggunakan canva pada materi fluida dinamis. Hasil penelitian ini diperoleh nilai validitas 81% dengan kategori sangat valid dan respon peserta didik 82,6% termasuk kategori sangat menarik (Ramadhayani et al., 2022).

Wawancara dengan guru, diperoleh informasi bahwa SMA Muhammadiyah 1 Weleri merupakan salah satu sekolah yang sudah menerapkan platform digital berupa pemanfaatan *e-learning*, namun dalam materi yang mengandung konsep abstrak peserta didik kurang tertarik atau mudah bosan untuk mempelajari lebih lanjut.

Melihat uraian penelitian sebelumnya dan wawancara guru/pendidik, peneliti melakukan penelitian mengenai pengembangan komik digital pada materi usaha dan energi.

B. Identifikasi Masalah

1. Fisika dianggap sulit dan kurang menarik sehingga peserta didik cenderung kurang menyukai.
2. Media yang digunakan pendidik masih terbatas, dengan sebagian besar hanya bergantung pada buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa).
3. Pemanfaatan perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang masih terbatas dalam kegiatan pembelajaran.
4. Peserta didik masih banyak yang belum memanfaatkan fitur aplikasi di *smartphone*.

C. Batasan Masalah

1. Pengembangan komik fisika digital dengan memanfaatkan aplikasi Canva khususnya untuk materi usaha dan energi.
2. Media pembelajaran digunakan untuk kelas X SMA/MA.
3. Langkah-langkah dalam penelitian pengembangan menggunakan model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* sampai tahap evaluasi.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi untuk peserta didik kelas X SMA?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan komik fisika digital (komikal) aplikasi canva pada materi usaha dan energi?

E. Tujuan Pengembangan

1. Mengetahui kelayakan media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi untuk peserta didik kelas X SMA.
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi.
3. Mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan komik fisika digital (komikal) aplikasi canva pada materi usaha dan energi.

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Komik fisika sebagai media pembelajaran digital menjadi ide dalam menciptakan media pembelajaran yang kreatif dan alternatif untuk mengajarkan materi usaha dan energi. Komik ini diharapkan dapat membantu menjelaskan konsep fisika pada topik ini. Hasil penelitian dan pengembangan media komik diharapkan dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran secara

maksimal dengan cara memperluas pemahaman keilmuan.

2. Manfaat Praktis

a. Pendidik

Media pembelajaran komik fisika digital sebagai ide inovatif untuk menciptakan media pembelajaran. Komik diharapkan dapat membantu menjelaskan konsep fisika yang berkaitan dengan topik tersebut. Hasil penelitian dan pengembangan media dimaksudkan untuk memperluas ilmu pengetahuan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

b. Peserta didik

Hasil pengembangan ini diharapkan dapat menjadi pilihan dan pelengkap media belajar yang beragam bagi peserta didik, sehingga bisa berperan dalam proses pembelajaran dan membantu mempermudah pemahaman materi. Penelitian ini juga bertujuan untuk memotivasi peserta didik supaya lebih mandiri dan kreatif dalam belajar.

c. Sekolah

Media pembelajaran komik fisika digital diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menunjang proses pembelajaran.

d. Peneliti

Media pembelajaran komik fisika digital memberi pengetahuan dalam pengembangan komik digital serta mengetahui kelayakan komik digital. Media ini diharapkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan kegiatan belajar peserta didik di lapangan, sehingga dapat lebih efektif dalam mendukung proses pembelajaran.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran berdasarkan asumsi berikut:

1. Media pembelajaran ini disusun dalam bentuk media tambahan atau media alternatif untuk pembelajaran dengan meenerapkan metode pengembangan *ADDIE*.
2. Produk akhir berupa sebuah media pembelajaran komik fisika digital berkualitas.

3. Media pembelajaran komik fisika digital (komikal) materi usaha dan energi dinilai pada dua aspek yaitu, aspek materi dan aspek media.

H. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan diantaranya:

1. Media pembelajaran komik fisika digital (komikal) materi usaha dan energi untuk peserta didik SMA/MA kelas X IPA.
2. Pengembangan media pembelajaran komik digital memanfaatkan aplikasi Canva.
3. Komik digital tersebut berisi :
 - a. *Cover* komik
 - b. Daftar isi
 - c. Pengenalan tokoh
 - d. Materi
 - e. Halaman penutup

BAB II

Kajian Pustaka

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan produk yang bermanfaat dalam penyampaian informasi yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat interaksi antara guru dan peserta didik sehingga mempunyai fungsi sebagai pemaksimal selama proses pembelajaran (Handayani & Arifin, 2021).

Penggunaan media pembelajaran oleh pendidik diharapkan bisa mempermudah penyampaian materi. Peserta didik diharapkan dapat menerima materi yang disampaikan oleh pendidik, sehingga terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan dan mampu meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar (Firmadani,2020).

b. Jenis Media Pembelajaran

Jenis media pembelajaran yang beragam juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, secara umum media pembelajaran dapat dibedakan dalam empat kategori (Asyhar, 2012: 44-45), yaitu:

1) Media Visual

Media visual adalah media yang menitik beratkan pada penggunaan indera penglihatan peserta didik. Media ini menekankan bahwa pengalaman belajar peserta didik dipengaruhi oleh kemampuan mengolah informasi secara visual.

2) Media Audio

Media audio adalah media yang jenisnya hanya memanfaatkan indera pendengaran peserta didik. Keberhasilan pembelajaran yang dihasilkan bergantung pada kemampuan peserta didik dalam menyimak materi yang disampaikan.

3) Media Audio-Visual

Media audio-visual adalah jenis media pembelajaran yang menggabungkan dua

unsur yaitu, penglihatan dan pendengaran secara bersamaan. Isi yang disampaikan melalui media ini dapat berupa informasi verbal dan nonverbal yang melibatkan kedua indera tersebut.

4) Multimedia

Multimedia mengacu pada penggunaan berbagai jenis media dan perangkat dalam suatu proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis multimedia memanfaatkan indera penglihatan dan pendengaran dengan menggabungkan teks, gambar statis, gambar bergerak, suara, serta media interaktif yang berbasis pada komputer dan didukung oleh teknologi informasi serta komunikasi.

c. Prinsip Pemilihan Media

Pemilihan media untuk kegiatan pembelajaran memuat beberapa prinsip dan kriteria yang perlu dipertimbangkan untuk memastikan media tersebut efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kriteria umum tersebut antara lain sebagai berikut (Susilana, 2008: 70-74):

- 1) Media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
- 2) Kesesuaian dengan materi yang disampaikan
- 3) Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik atau pendidik
- 4) Kesesuaian dengan teori-teori pembelajaran yang berlaku
- 5) Kesesuaian dengan cara belajar peserta didik
- 6) Kesesuaian dengan kondisi lingkungan belajar peserta didik, sarana dan prasarana pendukung serta waktu yang tersedia

2. Komik

a. Pengertian Komik

Komik dapat diartikan sebagai serangkaian gambar yang tersusun dalam urutan tertentu, yang menggambarkan karakter dalam sebuah cerita untuk merangsang daya imajinasi pembaca. Sebagai sebuah produk, komik menyajikan karakter-karakter kartun yang memerankan cerita dalam urutan tertentu. Komik menggunakan gambar-gambar yang dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembacanya. (Subroto & Qohar, 2020).

Komik merupakan sebuah perpaduan antara kata dan gambar yang bertujuan untuk menyampaikan informasi kepada pembaca dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Gambar dengan *layout* adalah hal yang selalu dimanfaatkan komik, ini bertujuan agar gambar dapat membentuk sebuah cerita yang kemudian disampaikan melalui bentuk dan simbol. Komik juga merupakan bagian dari karya sastra, yaitu sastra yang menggunakan gambar. (Soedarso, 2015). Komik memiliki nilai edukasi yang baik, dengan ilustrasi warna-warni dan alur cerita yang menarik melalui tokoh kartun. Media komik dapat dikembangkan dan digunakan oleh pendidik untuk merangsang minat membaca peserta didik dan menjelaskan konsep-konsep yang sulit dipahami. Pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa komik merupakan media pembelajaran yang efektif dan dapat digunakan oleh semua peserta didik untuk meningkatkan minat membaca.

b. Komik Pembelajaran

Komik pembelajaran adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak dalam materi tertentu, sehingga materi tersebut menjadi lebih mudah dipahami dan terasa lebih personal, dengan demikian komik pembelajaran berfungsi sebagai sarana yang informatif dan edukatif (Sari et al., 2017). Komik juga merupakan media edukatif yang efektif untuk peserta didik. Komik pembelajaran dapat diartikan media yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran dalam proses komunikasi antara peserta didik dengan media pembelajaran. Komunikasi pembelajaran akan efektif apabila pesan yang disampaikan dapat diterima dengan jelas dan terstruktur.

c. Pengembangan komik

Tugas guru atau pendidik salah satunya menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan suasana belajar yang nyaman selama proses pembelajaran. Pendidik diharapkan mampu

mengelola kelas dan menyediakan fasilitas pembelajaran yang dapat menumbuhkan daya tarik belajar peserta didik. Metode untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan salah satunya adalah menggunakan komik sebagai alat bantu pembelajaran. Pembelajaran dapat menjadi lebih menyenangkan dengan memanfaatkan komik sebagai media, selain memberikan hiburan, komik juga dapat berfungsi sebagai media edukatif apabila informasi yang disampaikan mengandung unsur-unsur pendidikan yang bermanfaat. (Sari,et al., 2017).

Media komik fisika dapat dianggap sebagai salah satu media pembelajaran, komik efektif digunakan selama materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Komik adalah media yang berupa rangkaian cerita bergambar yang disusun dengan cermat, terdiri dari beberapa panel yang dilengkapi dengan ilustrasi gambar dan balon kata, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi dengan cara yang lebih

menarik dan mudah dimengerti (Kustandi, Darmawan, 2020:142).

d. Komik Berdasarkan Bentuk dan Jenis

Komik berdasarkan bentuk dan jenis diantaranya:

- a) Komik strip serial adalah jenis komik yang sering muncul di surat kabar harian atau di internet. Penyajian komik dalam bentuk rangkaian gambar pendek yang saling berkesinambungan, yang setiap terbitannya diterbitkan secara berkala. Rasa penasaran pembaca terhadap kelanjutan cerita akan terus meningkat seiring berjalannya waktu.
- b) Buku komik merupakan jenis komik yang disajikan dalam bentuk buku, umumnya berisi cerita fiksi yang tidak berhubungan dengan kejadian nyata. Buku ini berbeda dengan media cetak lain seperti komik strip atau kartun.
- c) Novel grafis merupakan jenis komik yang berisi cerita dengan tema yang lebih serius. Cerita dalam novel grafis dirancang untuk audiens dewasa, dengan bobot cerita yang

lebih mendalam. Perbedaan utama antara novel grafis dan komik lainnya terletak pada panjang ceritanya yang biasanya lebih dari seratus halaman, serta kemasannya yang sering menggunakan sampul keras (*hard cover*) (Soedarso, 2015).

e. Karakteristik Komik

Komik memiliki beberapa karakteristik, diantaranya:

- a) Komik menyajikan cerita dalam bentuk seri yang saling terhubung

Komik terdiri dari beberapa bagian cerita yang berkelanjutan, di mana setiap edisi atau bagian cerita berhubungan satu sama lain.

- b) Bertujuan untuk menghibur

Komik dirancang dengan tujuan utama untuk memberikan hiburan kepada pembaca, seringkali melalui humor atau elemen menarik lainnya.

- c) Komik menghadirkan karakter lain, karakter tersebut biasanya dikenal agar kekuatan ceritanya dapat lebih terasa

- d) Komik sering memperkenalkan karakter-karakter tambahan yang memiliki ciri khas tertentu, untuk membuat pembaca lebih bisa merasakan dan terhubung dengan alur cerita.
- e) Komik fokus pada kehidupan masyarakat komik banyak yang menggambarkan kehidupan sehari-hari yang dialami oleh masyarakat umum, menjadikannya lebih dekat dan relevan dengan pengalaman pembaca.
- f) Pembaca dapat dengan mudah merasa terhubung dengan tokoh utama melalui perasaan dan tindakan mereka, karena cerita dalam komik berfokus pada pengalaman pribadi (Subroto & Qohar, 2020).

f. Kelebihan dan Kekurangan Media Komik

Media pembelajaran komik dikembangkan guna menjadi solusi mengatasi permasalahan karena komik memiliki beberapa kelebihan, antara lain: yaitu:

- a) Komik dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik

Komik memiliki kemampuan dapat menarik perhatian peserta didik dan mendorong minat belajarnya sehingga membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

- b) Menyederhanakan konsep

- a) Kemudahan akses

- b) Media belajar mandiri

Media komik juga memiliki kekurangan sebagai berikut:

- a) Keterbatasan materi

- b) Ketergantungan pada teknologi elektronik

- c) Keterbatasan kurang sesuai untuk semua jenis pembelajaran

- d) Desain harus yang bersifat profesional.

3. Media Digital

Media digital atau yang sering disebut media *online*, merujuk pada media yang disajikan dan diakses melalui internet. Pengertian secara umum, yaitu segala jenis media yang berisikan teks, foto, video, dan suara yang cara mengaksesnya

hanya melalui internet (Raharja & Natari, 2021). Konten yang disimpan dalam format digital disebarluaskan melalui jaringan yang menggunakan kabel *optik broadband*, sistem gelombang mikro dan satelit (Fatira Marlya et al., 2021).

Penggunaan media digital dalam dunia pendidikan terutama pada pengembangan media pembelajaran memiliki manfaat yang besar, diantaranya:

- 1) Fitur untuk mencari informasi sangat luas, peserta didik dapat mencari semua jenis informasi melalui platform digital. Fitur ini mempermudah pengetahuan peserta didik berkembang. Media digital juga menawarkan sisi eksklusifitas yakni dapat digunakan dimanapun dan kapanpun asalkan terdapat jaringan internet.
- 2) Membantu orang lain, penggunaan media digital yang semakin banyak dan rasa solidaritas yang tinggi dapat memajukan dunia pendidikan diantaranya dengan bertukar informasi antara sekolah maju dan sekolah

yang fasilitasnya kurang memadai. (Yulita et al., 2021)

4. Aplikasi Canva

Aplikasi *desain* grafis yang memudahkan pengguna dalam membuat dan mendesain berbagai materi kreatif dan inovatif secara *online*. (Kala et al., 2021).

Fitur yang tersedia dalam Canva sangat bervariasi, yaitu :

- a. Bermanfaat untuk membuat komik, logo, poster, presentasi, dan sertifikat
- b. Tools editing yang sangat mudah untuk digunakan
- c. Template yang disediakan secara gratis
- d. Pilihan font yang menarik (Kala et al., 2021)

Manfaat Canva dapat digunakan untuk mendesain berbagai macam desain, seperti komik, logo, poster, banner iklan, sertifikat serta berbagai materi kreatif lainnya. Template yang disediakan diantaranya:

- a. Komik : media pembelajaran dan hiburan
- b. Logo : membuat brand suatu usaha

- c. Poster : sarana untuk memperlihatkan iklan produk, jasa dan lain-lain
- d. Banner iklan: media promosi dengan menggunakan website atau media sosial
- e. Sertifikat : template ini dapat dimanfaatkan untuk pembuatan berbagai macam sertifikat (Sholeh & Susanti, 2020)

5. Usaha dan Energi

Usaha dan energi merupakan salah satu materi yang cukup abstrak dalam fisika. Keabstrakannya terlihat dalam hubungan antara beberapa konsep yang terdapat dalam materi tersebut (Hasil et al., n.d.).

a. Usaha

Usaha yang dilakukan pada sebuah benda oleh gaya konstan (F) didefinisikan sebagai hasil kali antara besar perpindahan benda dengan komponen gaya yang searah dengan perpindahan tersebut. (Giancoli, 2001).

Bentuk persamaan, dapat dituliskan :

$$W = F \cdot s \quad (2.1)$$

Keterangan :

W : Usaha yang dilakukan pada suatu benda (J)

F : Gaya yang bekerja pada suatu benda (N)

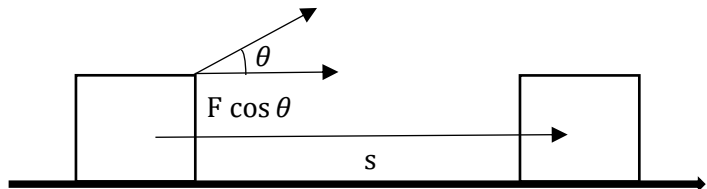
s : Perpindahan yang dialami benda (s)

Persamaan usaha juga dapat dituliskan :

$$W = F \cos \theta \cdot s \quad (2.2)$$

F adalah besar gaya konstan, s adalah perpindahan benda, dan sudut θ adalah sudut antara arah gaya dan perpindahan. Faktor θ muncul pada persamaan 2 karena $F \cos \theta$ adalah komponen F yang sejajar dengan s .

Persamaan tersebut dapat diamati dengan Gambar 2.1.



Gambar. 2.1 Usaha (Giancoli, 2001)

Syarat terjadinya usaha :

- Terdapat gaya yang bekerja pada benda
- Terjadi perpindahan yang dialami oleh benda

Usaha pada suatu benda juga tergantung pada arah gaya yang bekerja. Gaya yang bekerja pada suatu benda searah dengan

perpindahannya, maka usaha yang dilakukan pada benda tersebut akan lebih besar. Sebaliknya, jika gaya yang bekerja tidak searah dengan perpindahan, maka usaha yang dilakukan akan lebih kecil. (Kadir, Zainuddin, 2020).

b. Energi

1) Energi Kinetik

Energi merupakan sesuatu yang bisa menyebabkan suatu benda melakukan usaha. Energi yang dimiliki oleh benda bergerak disebut energi kinetik. Hubungan usaha dan energi kinetik dapat dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$W = \Delta Ek$$

$$W = Ek_2 - Ek_1$$

$$W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2.3)$$

(Kadir, Zainuddin, 2020: 82)

2) Energi Potensial

Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda yang berhubungan dengan posisi atau kedudukan tertentu (marfuatun, 2017:43).

Contoh energi potensial yaitu energi potensial gravitasi. Energi potensial gravitasi dimiliki suatu benda karena posisi (ketinggiannya) terhadap bidang acuan tertentu.

Energi potensial gravitasi merupakan hasil kali antara gaya berat dan ketinggian.

$$E_p = mgh \quad (2.4)$$

Energi potensial sebanding dengan besarnya jarak benda dari atas tanah. Semakin tinggi jarak benda dari tanah, semakin besar energi potensial yang dimiliki benda tersebut. Oleh karena itu benda melakukan usaha sebesar :

$$\begin{aligned} W &= -mg(h_2 - h_1) \\ W &= -(E_{p2} - E_{p1}) \\ W &= -\Delta E_p \end{aligned} \quad (2.5)$$

(Kadir, Zainuddin, 2020: 82)

Contoh lain dari energi potensial yaitu energi potensial pegas. Pegas ditekan kemudian dilepaskan, pegas tersebut melakukan kerja (usaha) pada suatu benda

yang menempel pada pegas. Seseorang yang menekan pegas sejauh x dari panjang normal dibutuhkan gaya sebesar :

$$F_t = kx \quad (2.6)$$

k adalah konstanta pegas, ketika pegas diberikan tekanan pegas memberikan gaya reaksi yang disebut gaya pemulihan, besarnya gaya reaksi sama dengan gaya tekan tetapi arahnya berlawanan. Besarnya gaya pemulihan sebesar :

$$F_p = -kx \quad (2.7)$$

Gaya tekan atau gaya regang pada pegas selalu berubah, dari $F = 0$ sampai $F = kx$, maka besar gaya rata-rata adalah:

$$\bar{F} = \frac{1}{2}(0 + kx) = \frac{1}{2}kx \quad (2.8)$$

x adalah jarak total pegas yang teregang atau tertekan, jadi persamaan energi potensial pegas

$$W = \bar{F} x = \left(\frac{1}{2} kx\right) (x) = \frac{1}{2}kx^2$$

$$E_p = \frac{1}{2}kx^2 \quad (2.9)$$

(Kadir, Zainuddin, 2020)

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penulisan skripsi ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya dan jurnal-jurnal sebagai referensi untuk membandingkan kelebihan dan kekurangan yang ada. Peneliti juga menggali informasi dari jurnal untuk memperoleh wawasan mengenai teori-teori yang relevan dengan judul penelitian, guna membangun landasan teori ilmiah. Survei yang dilakukan mengungkapkan adanya beberapa penelitian relevan yang dapat dijadikan referensi tertulis dalam penelitian ini, di antaranya adalah:

Pertama, Penelitian Arlin Muzdalifah (2018), penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan komik *andro-web* yang valid, mengetahui efektivitas bahan ajar komik *andro-web*, dan mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar komik *andro-web*. Model penelitian ini menggunakan desain penelitian *ADDIE*.

Kedua, jurnal yang ditulis oleh Lailatul Aslamiyah, dkk (2017). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik, kelayakan, respon peserta didik, dan efektivitas media komik yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan

adalah *R&D (Research and Development)* dengan mengacu pada prosedur 4-D, yang terdiri dari empat tahap, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Tanggapan peserta didik terhadap media komik menunjukkan hasil yang sangat baik, karena komik dianggap lebih mudah dipahami dan lebih menarik dibandingkan dengan buku yang sebelumnya digunakan.

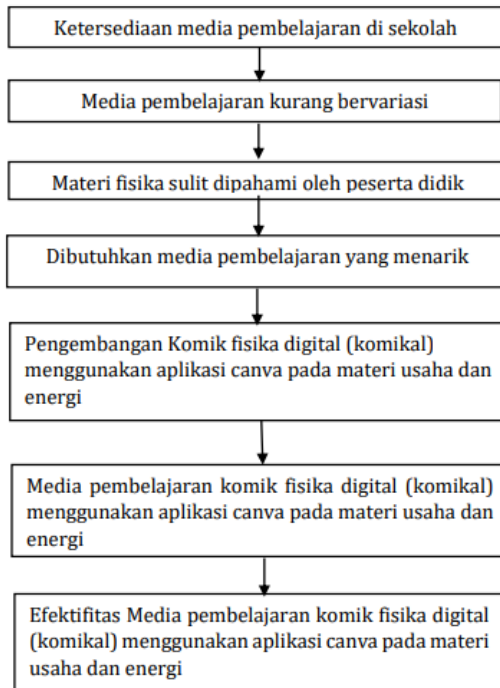
Ketiga, jurnal yang ditulis oleh Diah Setiani, dkk (2021). Penelitian mempunyai tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran komik fisika digital berbasis *Line Webtoon* dengan fokus pada materi tekanan. Penelitian ini mengadopsi model pengembangan *4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate)*. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarakan menggunakan bantuan *Google Form*. Instrumen penelitiannya meliputi angket untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta didik, angket validasi dari ahli, dan angket untuk memperoleh tanggapan dari siswa. Data yang dikumpulkan terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif.

Mengacu pada ketiga penelitian tersebut, maka penelitian yang dilakukan penulis mempunyai

persamaan dan perbedaan. Persamaan penelitian penulis dengan penelitian pertama, kedua dan ketiga adalah jenis penelitian dan pengembangan (*R&D*) dan produk yang dikembangkan berupa komik fisika. Perbedaan dari ketiga penelitian tersebut dengan penelitian yang akan penulis teliti dengan judul “Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) Menggunakan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA” adalah pada penelitian pertama, kedua dan ketiga memiliki perbedaan pada aspek dari hasil akhir produk pengembangan, dimana penelitian pertama berupa komik fisika berbasis *andro-web*, pada penelitian kedua berupa komik dengan integrasi interkoneksi nilai Al-Quran dan dicetak kemudian dijadikan buku dan penelitian ketiga berupa komik berbasis line webtone pokok bahasan Tekanan sedangkan pada penelitian ini berupa komik fisika digital (komikal) materi usaha dan energi menggunakan aplikasi Canva.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi untuk peserta didik kelas X SMA?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan komik fisika digital (komikal) aplikasi canva pada materi usaha dan energi?

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)*. Sugiyono (2017, hlm. 407) *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang akan dikembangkan dan dihasilkan pada penelitian ini berupa komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi Canva pada materi usaha dan energi. Penelitian menerapkan desain model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* (Dick and Carry, 1996). Hakikat tahapan dalam model pengembangan ini dapat diterapkan pada berbagai jenis produk pengembangan, seperti strategi pembelajaran, model, media dan bahan ajar (Mulyati et al., 2018).

Pemilihan metode pengembangan *ADDIE* di latar belakang oleh tahapan-tahapan pengembangan yang sistematis sebagai upaya pemecahan masalah dalam

pembelajaran fisika yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pengembangan dengan model *ADDIE* digunakan berdasarkan landasan teoritis desain pembelajaran yang telah banyak digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan tahapan *R&D* model pengembangan *ADDIE* dengan 5 fase yaitu, *Analyze* (menganalisis), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (melaksanakan), dan *Evaluation* (mengevaluasi atau menilai).

1. Tahap analyze atau menganalisis

Tahapan awal pada pengembangan model *ADDIE* untuk mengembangkan sebuah media. Tahap ini peneliti melaksanakan kegiatan pengumpulan data atau informasi yang akan digunakan untuk melakukan penyusunan sebuah produk. Diawali dengan menggali kebutuhan siswa untuk menunjang terlaksananya tujuan pembelajaran dengan baik. Langkah yang dilakukan peneliti untuk menggali kebutuhan siswa melalui wawancara guru di sekolah yang akan dilaksanakan

penelitian dan melalui studi literatur. Aspek yang peneliti kaji dalam proses ini adalah analisis media ajar yang akan dikembangkan, kemudian analisis kebutuhan meliputi karakteristik materi dan capaian pembelajaran.

2. Tahap *Design* atau Perancangan

Tahapan kedua *ADDIE* yaitu tahap desain, pada tahap ini dilakukan dengan merancang produk yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran dan indikator materi usaha dan energi menggunakan sistem kurikulum yang berlaku di sekolah. Tahap ini juga menentukan software yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran.

Tahap-tahap perancangan produk, meliputi:

- a. Menganalisis capaian pembelajaran
- b. Memilih *software* atau aplikasi yang digunakan dalam pengembangan komik digital
- c. Menentukan karakteristik komik
- d. Mengumpulkan bahan materi yang relevan untuk penyusunan komik fisika digital dari sumber buku, karya ilmiah, jurnal, dan sumber

lain yang mempunyai kredibilitas dapat dipercaya.

- e. Merancang plot cerita naskah komik sesuai dengan materi yang digunakan
- f. Desain Karakter meliputi peran dan tempat yang disajikan
- g. Pembuatan skenario atau naskah komik
- h. *Panel Layout (Storyboard)* merupakan langkah pembuatan sketsa awal, panel, dan pembuatan dialog

Tahap merancang produk sudah selesai, kemudian pembuatan komik digital, selain itu juga dilakukan penyusunan lembar angket validasi, lembar tes dan angket respon peserta didik.

3. Tahap *Development* atau Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan proses validasi komik digital selesai dibuat. Validasi merupakan tahap uji kelayakan produk. Validasi dilakukan oleh tiga validator yaitu 1 ahli media, 1 ahli materi, 1 guru fisika. Saran yang didapatkan dari hasil validasi akan digunakan untuk memperbaiki produk sebelum masuk dalam tahap

implementation atau pelaksanaan uji lapangan kepada peserta didik.

4. Tahap *implementation* atau pelaksanaan

Tahapan ini dilakukan setelah media pembelajaran komik fisika digital (komikal) dinyatakan valid oleh validator. Komik fisika digital diterapkan di kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Tahapan ini dilakukan untuk memperoleh respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dibuat dengan cara mengisi angket respon, serta mengukur peningkatan hasil belajar menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan melalui hasil tes peserta didik.

5. Tahap *Evaluate* atau Evaluasi

Tahap model pengembangan ADDIE yang terakhir adalah tahap evaluasi. Tahap ini merupakan tahap evaluasi dari uji lapangan dan uji respon siswa. Hasil dari tahap evaluasi ini dijadikan sebagai kesimpulan tentang produk penelitian yang dikembangkan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Media pembelajaran yang dikembangkan perlu melalui uji coba terlebih dahulu untuk dinilai kelayakan dan kualitasnya. Uji coba media ini merupakan bagian dari tahap validasi. Media pembelajaran yang telah dikembangkan, langkah selanjutnya adalah berkonsultasi dengan dosen pembimbing serta beberapa ahli untuk mendapatkan masukan. Uji coba produk dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Weleri, dengan subjek peserta didik yang sedang atau sudah menerima materi usaha dan energi. Tahapan berikutnya, media diujikan pada subjek yang telah ditentukan. Tahapan dalam uji coba produk adalah :

a) Sebelum Validasi

Validasi dilakukan setelah peneliti berdiskusi dengan dosen pembimbing mengenai produk yang telah dikembangkan. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk mendapatkan saran dan perbaikan terhadap produk sebelum dilakukan proses validasi oleh tim validator.

b) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kualitas produk yang sudah selesai dibuat. Produk yang sudah diperbaiki atas saran dosen pembimbing kemudian dilakukan penilaian oleh validator. Validator akan menilai produk layak atau tidak untuk digunakan, penilaian mencakup aspek tampilan, materi, bahasa, dan efektif serta efisiensi produk. Data yang diperoleh dari tahap ini kemudian akan digunakan sebagai rujukan guna merevisi produk.

2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan metode pemilihan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu (sugiyono, 2013:85). Sampel pada penelitian ini berjumlah 28 peserta didik.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, angket, dan tes. Wawancara dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk bahan pengembangan produk. Angket digunakan dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan media yang dikembangkan. Angket berupa lembar validasi ahli media, ahli materi, angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Tes ditujukan kepada peserta didik untuk mengetahui keefektifan media.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1) Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan antara dua pihak, yaitu pewawancara dan orang yang diwawancarai. Kegiatan wawancara oleh dua belah pihak memiliki tujuan yang spesifik (Abubakar, Rifa'I, 2021: 80). Wawancara bersifat fleksibel atau bebas bergantung dengan isi pertanyaan seputar permasalahan yang akan diselidiki oleh peneliti.

Teknik wawancara pada penelitian ini dilakukan saat pra riset, sedangkan subjek penelitian ditujukan pada Guru fisika. Wawancara pra riset dilakukan untuk mengetahui kebutuhan media pembelajaran peserta didik. Hal ini yang menjadi data awal penelitian.

2) Lembar Validasi

Lembar validasi untuk kelayakan produk mencakup aspek kelayakan materi dan aspek kelayakan media. Lembar validasi ini memuat pendapat dan saran validator mengenai media pembelajaran yang dikembangkan sehingga dapat digunakan untuk merevisi produk.

3) Angket atau Kuisisioner

Angket atau kuisisioner merupakan suatu metode pengumpulan data dengan memberikan serangkaian pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Daftar pertanyaan dalam angket berupa isi pertanyaan yang jawabannya dibutuhkan dalam memecahkan permasalahan penelitian (Abubakar, Rifa'I, 2021: 98).

Teknik kuisioner atau angket ini diterapkan pada tahap implementasi selama penelitian di kelas yang ditujukan kepada peserta didik kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Hasil penilaian angket dari peserta didik tersebut akan digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

4) Lembar pretes dan postes

Lembar ini berupa soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media. Hasil dari tes dapat disimpulkan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan efektif.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses penyusunan data yang didapatkan dari lapangan secara sistematis. Teknik analisis data dalam penelitian ini antara lain:

a. Analisis data instrumen validasi ahli dan respon peserta didik

Hasil penilaian validator dan respon peserta didik dipresentasikan dalam bentuk skala *likert* :

Tabel 3.1 Pedoman Penilaian skor skala *likert*

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

(Sugiyono,2017)

Hasil lembar penilaian validator kemudian dicari persentase kelayakan produk yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor total}} \times 100\% \quad (3.1)$$

(Sugiyono,2017)

Hasil persentase dari validator dikelompokkan pada kriteria interpretasi berdasarkan skala *likert*. Kesimpulan mengenai kelayakan media akan didapat melalui kriteria interpretasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Persentase Kelayakan Media

Persentase	Interpretasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak
$60\% < x \leq 80\%$	Layak
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
$20\% < x \leq 60\%$	Tidak Layak

(Sugiyono,2017)

Hasil media yang dibuat juga dinilai oleh peserta didik melalui angket respon.

Tabel 3.3 Pedoman penilaian respon peserta didik

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SB)	5
Setuju (S)	4
Cukup Setuju (CS)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Tidak Setuju (TS)	1

(Akbar,2013)

Langkah yang harus dilakukan untuk menilai kualitas produk yaitu dengan menghitung rata-rata skor tiap butir yang dinilai merupakan. Perhitungan dilakukan melalui persamaan:

$$P = \frac{\sum \text{skor yang didapat}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Hasil persentase dari validator dikelompokkan pada kriteria interpretasi berdasarkan skala *likert*. Kesimpulan tentang respon peserta didik terhadap media pembelajaran didapat melalui kriteria interpretasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Kualitas Produk

Persentase	Interpretasi
$80\% < \bar{x} \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Baik
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Tidak baik
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat tidak Baik

(Sahara,2021)

b. Analisis data instrumen tes

1) Uji Validitas isi

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan valid atau tidak valid. Kriteria skala *likert* kelayakan instrument dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria skala *likert* kelayakan instrumen

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Analisis angket validasi dilakukan dengan menggunakan indeks validitas Aiken's V. indeks Aiken's V secara matematis dapat dituliskan dalam persamaan 3.2.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \text{ dengan } s = r - l_0 \quad (3.3)$$

Keterangan :

V : indeks validitas butir

r : skor kategori pilihan rater

l_0 : skor terendah kategori penyekoran

c : kategori yang dapat dipilih rater

n :banyak rater (Susanto&Retnawati,2016)

Kategori validitas isi ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori validitas instrumen

Indeks Validasi	Kriteria
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,60 < V \leq 0,80$	Valid
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup Valid
$0,20 < V \leq 0,40$	Kurang valid
$< 0,20$	Sangat kurang valid

(Retnawati,2016)

Uji validitas butir soal oleh peserta didik Uji dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel. Rumus korelasi *product moment* adalah sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

n = Jumlah responden

$\sum x$ = Jumlah skor butir

$\sum y$ = Jumlah skor total

Kevalidan butir soal dianalisis dengan membandingkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} menggunakan uji korelasi *product moment* pada tingkat signifikansi $\alpha=0.05$. Hasil menunjukkan lebih besar r_{hitung} dari r_{tabel} , maka instrumen tersebut dianggap valid, jika lebih kecil dari r_{tabel} instrumen tersebut tidak valid.

2) Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian diuji reliabilitasnya dengan teknik *alpha Cronbach* yang dirumuskan dengan:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_i^2} \right\} \quad (3.5)$$

(Sugiyono,2019)

Keterangan:

K : mean kuadrat antara subjek

$\sum s_i^2$; mean kuadrat kesalahan

s_i^2 : varians total

Kemudian dicari kriteria seperti pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kriteria *alpha Cronbach*

Skor	Kriteria
$r_{hitung} < 0,6$	Tidak reliabel
$r_{hitung} > 0,6$	Reliabel

3) Daya Beda

Daya beda digunakan untuk mengukur dan mengetahui bagaimana instrumen penelitian yang digunakan dapat membedakan peserta didik yang telah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi. Daya beda dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$DP = \frac{Ba}{Na} - \frac{Bb}{Nb} \quad (3.6)$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

Ba = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Na = Banyaknya peserta kelompok atas

Bb = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Nb = Banyaknya peserta kelompok bawah

(Sugiyono,2017)

Acuan untuk kriteria daya beda soal dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kriteria Daya Beda Soal

Rentang	Kriteria
$0,7 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,4 < DP \leq 0,7$	Baik
$0,2 < DP \leq 0,4$	Cukup
$0,0 \leq DP \leq 0,2$	Jelek
Negative (-)	Sebaiknya dibuang

(Asrul; Ananda, 2015)

4) Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran merupakan nilai yang menunjukkan proporsi peserta didik dapat menjawab soal tes baik soal uraian maupun pilihan ganda.

Tingkat kesukaran dapat dicari dengan rumus berikut:

$$TK = \frac{B}{N} \quad (3.7)$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

N = Banyaknya siswa

(Sugiyono,2015)

Penilaian taraf kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Kesukaran

Skor	Kriteria
$0,00 \leq TK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Sugiyono,2015)

c. Analisis statistik hasil belajar

- Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak (Arikunto,2012). Uji normalitas dapat dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* seperti pada persamaan 3.7.

$$K_S = |F_T - F_S| \quad (3.8)$$

Keterangan:

K_S : *Kolmogorov Smirnov*

F_T : Probabilitas komulatif normal

F_S : Probabilitas komulatif empiris

Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS. Pengambilan keputusan uji normalitas adalah jika nilai

signifikansi (sig.) < 0,05 sebaran data dinyatakan tidak normal, sebaliknya jika signifikansi (sig.) > 0,05 maka sebaran data penelitian dinyatakan normal.

d. Analisis peningkatan hasil belajar peserta didik

Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dicari menggunakan hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Peningkatan nilai dapat dilihat dari hasil N-gain yang telah dihitung. Persamaan untuk mencari nilai N-gain sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (3.9)$$

Interpretasi nilai N-gain dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria N-gain

Nilai g	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake,1999)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Langkah awal proses pengembangan produk adalah langkah analisis dan desain. Pada tahap analisis, melakukan identifikasi kebutuhan pendidik dalam proses pembelajaran, bahan ajar yang tersedia, media yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar, dan bantuan aplikasi yang diterapkan, menjadi dasar pengembangan produk. Materi dalam penelitian ini berfokus pada topik usaha dan energi. Tahapan ini peneliti memperoleh:

1. Bahan ajar yang tersedia dan digunakan pendidik seputar Lembar Kerja Siswa (LKS), buku paket pembelajaran, dan *Power Point* (PPT).
2. Peserta didik cenderung pasif dan merasa bosan selama mengikuti kegiatan pembelajaran karena pembelajaran masih terpusat pada guru .
3. Peserta didik mendapati tantangan berupa kesulitan dalam menjelaskan ulang materi fisika.

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa komik fisika digital untuk peserta didik, dengan

harapan media tersebut dapat menjadi alat pembelajaran yang menarik dan mendukung proses belajar mandiri. Tahap desain, peneliti merancang model pembelajaran didasarkan pada temuan yang diperoleh dari tahap analisis.

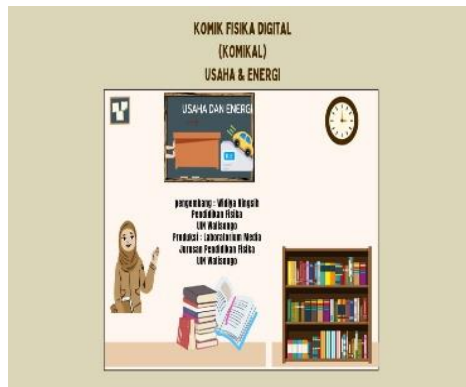
Tahap awal dalam perancangan media pembelajaran adalah pengumpulan sumber referensi terkait media pembelajaran yang akan dikembangkan. Peneliti mengembangkan komik digital pada materi usaha dan energi sebagai media tambahan pembelajaran. Tahapan kedua peneliti merancang desain media pembelajaran dengan mengacu pada referensi yang telah dikumpulkan, untuk menciptakan sarana yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Komik digital ini dibuat menggunakan aplikasi Canva. Komponen yang dirancang mencakup alur cerita dan desain tampilan komik. Komponen tampilan, yaitu berupa desain karakter cerita komik, perangkat balon udara percakapan komik, dan pewarnaan komik. Komponen alur cerita, alur cerita yang dibuat berupa karakter guru dan peserta didik yang sedang melakukan kegiatan belajar mengajar di dalam kelas yang disesuaikan dengan materi usaha

dan energi.

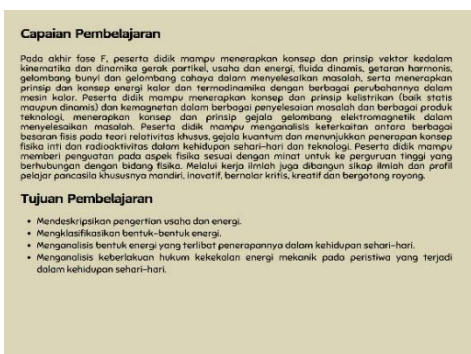
Berikut bagian-bagian yang terdapat pada komik digital:

1. Bagian halaman utama

Halaman utama komik berupa halaman *cover*, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.



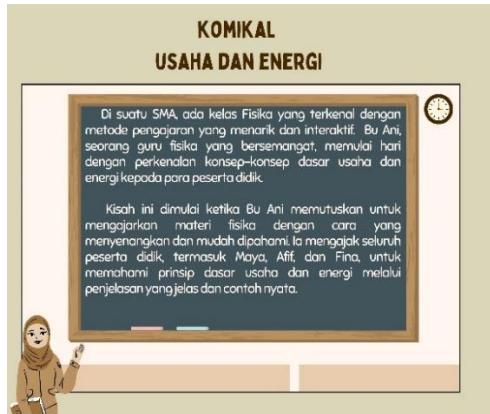
Gambar 4.1a Halaman Utama



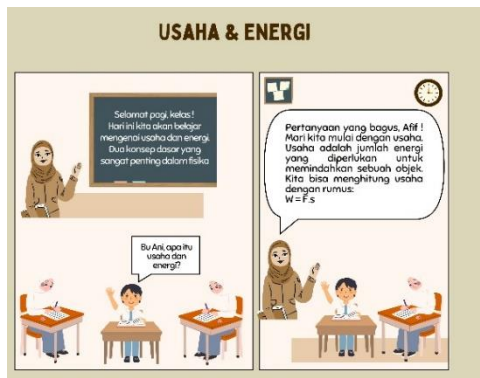
Gambar 4.1b Halaman CP dan Tujuan Pembelajaran

2. Sinopsis komik dan pembelajaran di kelas

Sinopsis komik dan pembelajaran fisika di dalam kelas mengenai materi usaha dan energi.



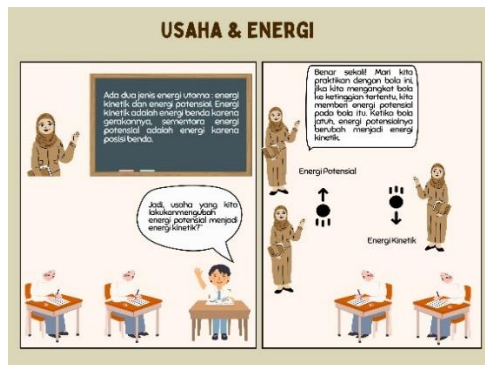
Gambar 4.2a Halaman Sinopsis Komik



Gambar 4.2b Halaman Pembelajaran di Kelas

3. Diskusi dan praktik sederhana konsep usaha dan energi

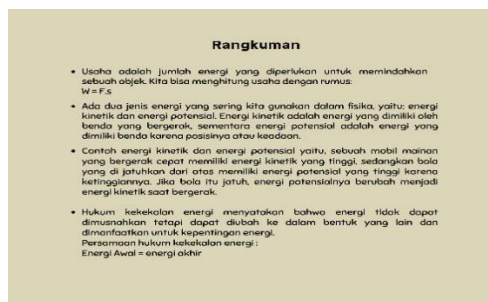
Bagian ini berisi kegiatan diskusi serta praktik sederhana tentang konsep usaha dan energi.



Gambar 4.3 Halaman diskusi dan praktik sederhana konsep usaha dan energi

4. Bagian halaman penutup

Bagian ini berisi halaman rangkuman.



Gambar 4.4 Halaman Rangkuman

B. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk terdiri dari dua tahap, yaitu pengembangan dan implementasi. Tahap pengembangan dilakukan uji kevalidan produk media dan instrumen yang digunakan. Tahapan implementasi dilakukan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan, sesuai dengan rumusan masalah yang ada.

1. Validasi Produk Media Pembelajaran

Tahapan pengembangan dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan. Produk yang sudah selesai dibuat, akan divalidasi oleh ahli. Produk divalidasi oleh dua orang dosen fisika, yakni Edi Daenuri Anwar, M.Si dan Rida Herseptianingrum, S.Pd, M.Sc. Validator ahli memberikan penilaian terhadap produk, sehingga produk yang dihasilkan berkualitas baik dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi materi memiliki tujuan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan, sehingga dapat dipastikan media pembelajaran

layak digunakan dan memenuhi standar yang diharapkan dalam proses pembelajaran. Tahap validasi materi meliputi penilaian 3 aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan penulisan materi, dan penyajian. Hasil penilaian ahli materi ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Validasi Ahli Materi

NO	Aspek Penilaian	Persentase	Interpretasi
1	Aspek Kelayakan Isi	90%	Sangat Layak
2	Aspek Kebahasaan Penulisan Materi	90%	Sangat Layak
3	Aspek Penyajian	90%	Sangat Layak
	Rata-rata	90%	Sangat Layak

Tabel 4.1 hasil rata-rata penilaian validator terhadap aspek kelayakan isi, kebahasaan penulisan materi, dan penyajian yang menunjukkan bahwa produk media pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kualitas yang diharapkan dengan persentase 90%.

Aspek kelayakan isi menunjukkan bahwa isi materi dinilai sesuai dengan Capaian pembelajaran, disampaikan dengan cara sederhana, contoh kasus disampaikan sesuai kenyataan, efisien, dan keakuratan konsep tidak menimbulkan pemahaman yang menyimpang. Aspek kebahasaan penulisan materi menunjukkan kelayakan bahasa yang digunakan mudah dipahami, komunikatif, kalimat ringkas dan padat, serta notasi ilmiah sesuai dengan kaidah fisika. Kelayakan aspek penyajian menunjukkan kejelasan *font* atau tulisan, penyajian materi runtut dan sistematis, materi interaktif dan tersedia rangkuman materi.

Media yang dikembangkan sudah layak digunakan dari segi materi, namun masih terdapat kekurangan. Nilai rata-rata yang diperoleh terhadap ketiga aspek yang dinilai belum mencapai hasil maksimal, dimana tidak terdapat aspek yang mendapat penilaian sempurna sebesar 100%. Ketiga aspek tersebut mendapat persentase kelayakan 90%.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk dilihat dari aspek kualitas tampilan, pewarnaan dan penulisan teks, kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia), serta aspek efektif dan efisien. Hasil penilaian ahli media ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Validasi Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	Persentase	Interpretasi
1	Aspek Kualitas Tampilan	100%	Sangat Layak
2	Aspek Pewarnaan dan Penulisan Teks	100%	Sangat Layak
3	Aspek Kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia)	100%	Sangat Layak
4	Aspek Efektif dan Efisien	90%	Sangat Layak
	Rata-rata	97,5%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.2 nilai rata-rata validator terhadap aspek kelayakan kualitas

tampilan, pewarnaan dan penulisan teks, kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia) serta aspek efektif dan efisien diperoleh persentase 97,5%.

Aspek kelayakan kualitas tampilan menunjukkan bahwa tampilan media menarik, tata letak (*layout*) tepat, ilustrasi gambar dan alur cerita menarik, serta gambar sesuai dengan materi yang disajikan. Aspek pewarnaan dan penulisan teks menunjukkan ketepatan pemilihan jenis dan ukuran *font*, ketepatan penempatan balon percakapan, penggunaan spasi secara proporsional, dan pemilihan *background* dan warna yang sesuai.

Aspek kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia) menunjukkan penggunaan bahasa indonesia secara benar, penggunaan istilah, tanda baca, dan spasi secara proporsional dan benar. Aspek efektif dan efisien menunjukkan media mudah digunakan dalam kegiatan belajar, kemudahan akses, dan hanya memerlukan ruang penyimpanan yang kecil.

Pengembangan media dinilai layak

digunakan dari aspek penilaian ahli media, tetapi media pembelajaran masih dikatakan terdapat kekurangan karena ada aspek yang persentase kelayakannya belum mencapai 100%. Aspek tersebut yakni aspek efektif dan efisien yang mendapat penilaian paling kecil, hal tersebut dikarenakan kurang efesiennya media.

2. Uji Validitas Instrumen Tes

a. Uji Validitas

Uji validitas instrumen bertujuan untuk mengetahui validitas instrumen tes yang akan digunakan sebelum diberikan kepada peserta didik. Soal yang telah disusun diuji terlebih dahulu oleh validator, kemudian hasil penilaiannya dianalisis untuk menentukan apakah instrumen tersebut valid dan dapat digunakan secara efektif dalam pengumpulan data, hasil dari uji ini dianalisis menggunakan rumus *Aiken's V*. Hasil uji validitas *Aiken's V* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Validitas *Aiken's V*

	Validasi	Kriteria
Rata-rata	0,98	Sangat Valid

Validitas soal juga diujikan kepada 20 peserta didik kelas XI Fase F-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Soal yang divalidasi yaitu berjumlah 40 soal. Hasil uji validitas peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Peserta Didik

Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
4,5,6,12,14,15, 19,22,23,27,31, 32,33,39,40	15	Tidak Valid
1,2,3,7,8,9,10,11, 13,16,17,18,20,2 1,24,25,26,28,29, 30,34,35,36,37,3 8	25	Valid

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi instrumen tes yang digunakan. Mengetahui tingkat reliabilitas instrumen tes, soal-soal berbentuk pilihan ganda diujikan terlebih dahulu kepada 20 peserta didik kelas XI Fase F-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Hasil uji reliabilitas kemudian dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil analisis soal yang telah diujikan kepada 20 siswa

diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,70. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes mempunyai tingkat reliabilitas yang baik, karena nilai reliabilitasnya diatas 0,60 yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut cukup konsisten untuk digunakan dalam pengukuran. $r_i > r_{tabel}$ sehingga dapat dinyatakan reliabel (Sugiyono,2017). Hasil perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas

Skor	Kriteria
0,70	Reliabel

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesulitan suatu item soal. Uji ini bertujuan untuk mengukur apakah soal yang diberikan terlalu mudah, terlalu sulit, atau berada pada tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Soal diujikan kepada 20 peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Weleri dengan soal berbentuk pilihan ganda.

Perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1,4,7,33	4	Mudah
2,5,6,9,10,11,12, 13,15,16,17,18,1 9,20,21,22,23,24, 25,26,27,28,29,3 0,31,32,34,35,36, 37,38,39,40	33	Sedang
3,8,14	3	Sukar

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran yang telah dilakukan, terdapat 4 soal dengan kriteria mudah, 33 soal dengan kriteria sedang, dan 3 soal dengan kriteria sukar. Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran ini, soal dinyatakan baik dikarenakan soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan soal tidak terlalu sulit.

d. Uji Daya Beda

Uji daya beda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal tes dalam membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah. Uji coba terdiri dari 40 soal yang diuji cobakan pada 20 peserta didik kelas XI SMA

Muhammadiyah 1 Weleri. Uji daya beda dihitung menggunakan *microsoft excel*. Hasil uji daya beda dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Beda

Nomor Soal	Jumlah	Kriteria
40	1	Baik
5,6,13,15,19,31,39	7	Sekali
4,8,11,12,14,18,20,23,25, 28,32,33,36,37	14	Baik
22,26,34	3	Cukup
1,2,3,7,9,10,16,17,21,24,2 7,29,30,35,38	15	Jelek
		Sebaiknya dibuang

Berdasarkan hasil perhitungan dinyatakan bahwa terdapat 1 soal termasuk kategori baik sekali, 7 soal termasuk kategori baik, 14 soal termasuk kategori cukup, 3 soal termasuk kategori jelek, dan 15 soal dibuang. Hasil perhitungan daya beda terdapat 25 soal yang dapat digunakan dalam penelitian.

3. Uji Coba Produk

Uji coba komik fisika yang dikembangkan dilakukan dengan memberikan soal *pretest*, kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan komik fisika digital yang dikembangkan. Peserta didik yang sudah mempelajari komik fisika digital diberikan soal

posttest untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran ini. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas komik fisika digital kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Angket respon peserta didik diberikan setelah menggunakan komik fisika digital hasil pengembangan.

a. Respon peserta didik

Respon peserta didik diketahui melalui penyebaran angket kepada peserta didik kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Uji coba ini dilakukan setelah peserta didik menggunakan komik fisika digital hasil pengembangan. Berdasarkan hasil respon peserta didik terhadap komik fisika digital (komikal) pada materi usaha dan energi diperoleh nilai rata-rata 90% dengan kategori sangat baik. Hasil respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Respon Peserta Didik

NO	Aspek Penilaian	Skor (%)	Kategori
1	Aspek Materi	86%	Sangat Baik
2	Aspek Tampilan	92%	Sangat Baik
3	Aspek Manfaat	92%	Sangat Baik
	Rata-rata	90%	Sangat Baik

b. Analisis Statistik Hasil Belajar

1) Uji Normalitas

Data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dilakukan uji normalitas dengan tujuan mengetahui persebaran data terdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* berbantuan aplikasi SPSS.

Hasil yang diperoleh diketahui bahwa nilai signifikasi (sig.) pada *pretes* dan *posttest* sebesar 0,200 . Hasil ini dapat diambil kesimpulan bahwa normalitas terdistribusi normal karena memiliki nilai signifikasi (sig.) > 0,05. Hasil perhitungan

uji normalitas disajikan pada Lampiran 18.

c. Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Analisis peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan uji N-gain. Uji N-gain dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Hasil uji N-gain setelah dianalisis mendapatkan nilai sebesar 0,72 yang dapat dikategorikan tinggi. Kesimpulan dari hasil tersebut yakni penggunaan media pembelajaran komik fisika digital dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi dalam kategori tinggi. Hasil perhitungan N-gain dapat dilihat pada table 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji N-gain

Statistik Deskriptif	N	Min	Maks	Rata-rata	Standar Deviasi	Kriteria
Ngain_Score	28	0,55	0,83	0,72	0,066	Tinggi
Ngain_Persen	28	54,55	83,33	72	6,6	

validasi dan evaluasi efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.. Media pembelajaran ini terdiri dari tampilan cover, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, sinopsis komik, materi usaha dan energi, contoh soal, dan rangkuman.

Alur cerita komik ini yaitu, dalam suatu SMA terdapat kelas fisika yang terkenal dengan metode pembelajaran yang menarik dan interaktif. Bu Ani, seorang guru fisika memulai hari dengan perkenalan konsep-konsep dasar usaha dan energi kepada peserta didik. Bu Ani memutuskan untuk mengajarkan materi fisika dengan cara yang menyenangkan dan mudah dipahami. Ia mengajak seluruh peserta didik, termasuk Maya, Afif, dkk untuk memahami prinsip dasar usaha dan energi melalui penjelasan yang jelas dan contoh nyata.

Media pembelajaran komik fisika digital pada dasarnya digunakan untuk menambah minat peserta didik terhadap materi fisika dan sebagai media tambahan supaya materi fisika mudah dipahami.

Menelaah dari rumusan masalah yang digunakan, analisis data kelayakan media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

Uji kelayakan media pembelajaran komik fisika digital dilakukan oleh 2 validator ahli Edi Daenuri Anwar, M.Si dan Rida Herseptianingrum, S.Pd, M.Sc. Adapun hasil analisis penilaian validasi materi diperoleh persentase rata-rata 90% dan validasi ahli media 97,5%. Nilai persentase ini jika di representasikan kedua aspek termasuk kategori sangat layak.

Berdasarkan data angket kevalidan tersebut produk pengembangan komik fisika digital layak dimanfaatkan untuk media belajar tambahan peserta didik. Media pembelajaran berupa komik ini dapat membantu peserta didik memahami pembelajaran fisika terutama materi usaha dan energi.

Uji validasi terhadap media sudah dilakukan, selanjutnya media diuji lapangan kepada peserta didik kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri yang berjumlah 28

peserta didik.

2. Analisis Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran

Peserta didik yang telah melihat dan mempelajari media komik fisika digital, selanjutnya diberi angket untuk mengetahui respon terhadap media yang telah dikembangkan. Angket diberikan kepada peserta didik sebagai acuan untuk menilai media dari segi materi, tampilan, dan aspek manfaat produk. Berdasarkan penelitian, dari 28 peserta didik yang telah menerima dan mengisi angket, 24 peserta didik mengatakan komik fisika digital masuk dalam kriteria “Sangat Baik” dan 4 peserta didik mengatakan komik fisika digital dalam kriteria “Baik”. Rata-rata dari keseluruhan penilaian peserta didik terhadap media yang dikembangkan yaitu komik fisika digital sebesar 90% termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”.

3. Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Analisis peningkatan hasil belajar untuk mengetahui media pembelajaran komik fisika digital dapat membantu peserta didik dalam memahami materi mengenai usaha dan energi.

Hasil belajar peserta didik diperoleh dari tes berupa pretes dan postes. Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda . Soal Terdiri dari 25 nomor. Tes tersebut dikerjakan oleh peserta didik kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri. Soal pretes diberikan sebelum peserta didik menggunakan media pembelajaran komik fisika digital, sedangkan soal postes diberikan setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran komik fisika digital. Hasil uji Ngain diperoleh sebesar 0,72 jika direpresentasikan termasuk dalam kategori “Tinggi”. Hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat setelah menggunakan media komik fisika digital.

E. Pembahasan

Media akhir dari penelitian ini berupa komik fisika digital (komikal) pada materi usaha dan energi, dapat diakses melalui link <https://bit.ly/4gPwDeF>. Komik ini berisi penjelasan sederhana materi usaha dan energi dengan alur cerita pembelajaran di kelas. Komik terdiri dari halaman utama/halaman judul, sinopsis komik, pemaparan materi usaha dan energi, contoh

soal, dan halaman kesimpulan.

Pembatasan komik digital yang dikembangkan hanya berfokus pada materi usaha dan energi. Batasan visual berupa komponen elemen desain pada canva yang mengandalkan template bawaan sehingga membuat hasil komik terlihat serupa dengan karya lain. Batasan teknis dalam komik ini mendukung animasi dalam bentuk gambar namun tidak dapat disajikan dalam bentuk gambar bergerak, serta batasan pada penyajian komik tanpa audio/suara.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini menyajikan pendekatan yang menarik dan inovatif dalam menyampaikan materi pembelajaran. Kelebihan dan kekurangan media yang sudah dibuat juga perlu diperhatikan, berikut kelebihan dan kekurangan komik fisika digital (komikal) pada materi usaha dan energi:

1. Kelebihan Komik fisika digital usaha dan energi

- a) Minat dan motivasi belajar

Media komik digital memiliki daya tarik visual yang baik, sehingga dapat menarik perhatian peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar mereka. Alur cerita, narasi

yang sederhana dan ilustrasi gambar yang menarik memudahkan siswa memahami pembelajaran fisika konsep abstrak seperti materi usaha dan energi yang sering dianggap sulit.

Alur cerita pada komik fisika digital mengenai pembelajaran dikelas fisika yang diajar oleh seorang guru yang bernama Bu Ani. Peserta didik bersiap mendengarkan penjelasan dari Bu Ani, penjelasan disampaikan secara jelas, menyenangkan, dan mudah dipahami. Media ini berhubungan dengan teori pembelajaran visual yang menyatakan bahwa penggunaan gambar dapat membantu peserta didik memahami materi.

b) Menyederhanakan konsep

Materi usaha dan energi didalamnya terdapat banyak konsep-konsep abstrak yang rumit. Konsep tersebut diantaranya sub bab mengenai usaha, energi, energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi.

Media komik fisika digital ini menyajikan pendekatan naratif dan visual, sehingga

mampu menyederhanakan konsep materi tersebut. Komik ini didalamnya terdapat gambaran materi dengan melakukan percobaan sederhana sehingga membantu peserta didik mengaplikasikan teori dalam aplikasi nyata.

c) Kemudahan akses

Komik fisika digital (komikal) dapat diakses dengan mudah dengan ruang penyimpanan yang kecil. Media pembelajaran komik yang dihasilkan dari penelitian ini dapat diakses dengan *link* yang diberikan kemudian dibuka pada aplikasi canva dan mudah untuk di *download* sehingga tetap bisa dimanfaatkan untuk belajar mandiri meskipun dalam keadaan *offline*.

d) Media belajar mandiri

Komik fisika digital ini dikembangkan supaya peserta didik mampu memahami secara mandiri tanpa pendamping dari guru, contohnya saat peserta didik belajar dirumah. Peserta didik dapat membaca komik dengan alur cerita yang saling terkait dan tidak

mbingungkan.

2. Kekurangan komik fisika digital (komikal)

a) Keterbatasan materi

Komik fisika digital efektif dalam hal daya tarik dan meningkatkan pemahaman siswa, namun materi yang disampaikan cenderung singkat. Materi dan rumus perhitungan dikemas ringkas dan kurang mendalam, hal ini dapat menjadi kendala peserta didik saat membutuhkan penjelasan materi yang lebih kompleks.

b) Ketergantungan pada teknologi elektronik

Media komik digital dalam penggunaannya memerlukan perangkat elektronik. Kendala dari media ini adalah bagi peserta didik yang tempat sekolahnya terbatas dan kurang akses yang memadai. Media juga menjadi kendala bagi peserta didik yang kesehariannya bertempat tinggal dilingkungan pesantren yang tidak diperbolehkan menggunakan perangkat elektronik.

c) Keterbatasan kurang sesuai untuk semua jenis pembelajaran

Peserta didik mempunyai kelebihan dan kekurangan serta cara memahami yang berbeda pada setiap individunya. Kemampuan memahami sangat beragam, terdapat peserta didik yang mampu memahami materi lewat visual, audio, maupun audio visual. Peserta didik yang gaya belajarnya menggunakan gaya belajar audio akan kesulitan menggunakan media komik fisika digital ini.

d) Desain yang profesional

Desain dalam komik yang dikembangkan belum mempunyai kualitas yang bagus. Desain yang dibutuhkan dalam membuat media komik harus menarik supaya peserta didik tertarik dan mampu memahami materi dengan baik. Penulisan juga diperhatikan karena terlalu kecil dan sulit untuk dibaca. Efektivitas media berkurang ketika peserta didik tidak mampu memahami materi dikarenakan desain yang kurang berkualitas.

Kelebihan dan kekurangan media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan produk yang lebih inovatif. Media yang

dikembangkan ini juga mempunyai perbedaan dengan produk yang telah dikembangkan peneliti terdahulu.

Penelitian Arlin Muzdalifah (2018) berupa pengembangan komik *andro web*. Penelitian ini juga menggunakan metode penelitian *ADDIE*, namun produk yang dihasilkan berbeda dengan produk yang peneliti buat. Komik fisika berbasis *andro web* yang dikembangkan oleh peneliti terdahulu hasil akhirnya berbentuk aplikasi dan web, jadi dapat diakses menggunakan aplikasi. Produk media pembelajaran komik fisika digital (komikal) yang peneliti kembangkan berupa komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi, komik digital ini dapat diakses menggunakan *link* yang dibagikan oleh peneliti kemudian akan terhubung ke canva. Canva akan memunculkan komik tersebut kemudian bisa di *download* dalam bentuk gambar atau pdf. Komik yang dibuat oleh peneliti dapat dipakai dalam mode *online* serta mode *offline*. Perbedaan yang mendasar dari penelitian sebelumnya adalah hasil produk yang dikembangkan tersebut.

Media pembelajaran komik fisika digital ini dapat digunakan dalam jangka waktu berlanjut dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Relevansi materi

Konsep dasar fisika seperti usaha dan energi bersifat umum dan tidak berubah seiring berjalannya waktu. Materi dalam komik fisika digital yang memuat konsep usaha dan energi tetap relevan digunakan untuk jangka waktu berkelanjutan. Media komik fisika digital tetap masih bisa digunakan selagi konsep-konsep fisika usaha dan energy tidak berubah dan tetap berlaku.

2. Fleksibilas Teknologi

Media pembelajaran komik digital masih tetap relevan selama perangkat lunak yang digunakan untuk mengaksesnya seperti *smartphone*, laptop , atau komputer selalu tersedia dan berkembang lebih maju. Media yang dibuat tanpa ketergantungan pada perangkat tertentu dan dalam format yang kompatibel tetap dapat diakses sampai waktu berkelanjutan.

3. Evaluasi

Media yang dikembangkan dapat dipakai dalam jangka waktu yang lama dengan menyediakan evaluasi berkala. Evaluasi ini diperoleh dari peserta didik yang menggunakan media sebagai bahan ajar. Pengaruh pemahaman peserta didik terhadap materi usaha dan energi dengan bantuan media pembelajaran komik fisika harus terus dievaluasi. Efisiensi dapat diketahui jika evaluasi menunjukkan dengan produk ini peserta didik dapat memahami materi. Hasil yang efisien menunjukkan media komik fisika digital masih dapat digunakan dalam jangka waktu berkelanjutan.

Teknologi yang berkembang pesat mempengaruhi efisiensi dan keefektifan media komik fisika digital ini, karena produk dari penelitian ini berbasis digital.

Penggunaan jangka berkelanjutan yang dipertimbangkan diatas juga memiliki tantangan untuk media komik terus dapat digunakan, diantaranya yaitu:

1. Materi konsep-konsep dasar dalam fisika bersifat universal, jadi tetap berlaku seiring perkembangan

zaman. *Desain*, tampilan, alur cerita menjadi tantangan yang harus selalu diperbaharui karena media pembelajaran dan penyampaian materi dalam kegiatan belajar mengajar akan berubah dan semakin bervariasi pada masa berkelanjutan.

2. Penggunaan format pdf, html, dll masih dapat digunakan dalam waktu yang berkelanjutan dan dapat diakses dalam banyak aplikasi, namun jika pengembangan media menggunakan format yang hanya dibuka pada aplikasi atau perangkat tertentu komik fisika digital kesulitan untuk dipakai untuk pembelajaran berkelanjutan.
3. Penyimpanan komik digital dapat digunakan dalam jangka berkelanjutan dengan mempertimbangkan tempat penyimpanan seperti *onedrive* atau penyimpanan dalam bentuk fisik. Cara ini meminimalisir kehilangan data komik fisika digital.

Pemaparan kelebihan, kekurangan, perbedaan komik fisika digital dengan produk penelitian sebelumnya, dan kegunaan komik dalam waktu yang berlanjut merupakan hasil pembahasan dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan dalam

penelitian ini dikatakan layak untuk diaplikasikan dengan kekurangan yang ada.

Cara mengajar dan dukungan guru dalam kegiatan belajar mengajar juga mempengaruhi peningkatan hasil nilai peserta didik. Cara mengajar yang diterapkan dalam pembelajaran ini yaitu, mengajar dengan pendekatan konstektual dan aplikatif, contoh sebelum masuk dalam materi yang diajarkan guru memberikan penjelasan mengaitkan materi dengan situasi nyata yang dekat dengan peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih mudah mencerna materi yang akan dipelajari.

Penguasaan materi dan penyampaian materi dengan metode yang runtut, bervariasi juga berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Guru tidak monoton menyampaikan materi hanya menggunakan satu metode saja, metode dapat dikolaborasikan dalam proses pembelajaran fisika, dalam penelitian ini guru menjelaskan dengan metode ceramah, praktik sederhana konsep materi secara langsung, dan memberikan umpan pertanyaan yang menarik supaya menimbulkan rasa ingin tau peserta didik.

Pengelolaan kelas yang baik juga menjadi salah satu bagian cara mengajar guru supaya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Guru menggunakan aturan waktu yang efektif dan efisien dengan merancang rencana pembelajaran yang terstruktur dan menentukan batas waktu untuk setiap kegiatan di dalam kelas.

Menyediakan ruang diskusi dan pertanyaan. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya atau mengungkapkan pendapat mereka, hal ini dapat membantu mereka merasa terlibat dalam pembelajaran. Peserta didik yang kesulitan untuk bertanya atau menyampaikan pendapat karena faktor ketakutan dengan kepribadian guru juga dapat dipecahkan salah satunya melalui cara guru menjadi model yang baik. Guru mendengarkan dengan baik peserta didik yang sedang berbicara, memberikan komentar yang membangun ketika terdapat peserta didik memberikan komentar yang belum sesuai, serta menerapkan gaya bicara yang tenang dengan selingan humor positif tetapi tetap tegas dan bijaksana. Penelitian. Cara mengajar guru terhadap peningkatan hasil belajar siswa dikuatkan dengan adanya penelitian

terdahulu yang dilakukan oleh Eko (2014) menuliskan pengaruh cara mengajar guru, kemandirian belajar siswa dan suasana belajar terhadap keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran PLC di SMK Muda Patria Kalasan.

Aspek selanjutnya yang dapat mempengaruhi peningkatan nilai siswa yaitu dukungan guru. Dukungan guru dapat diberikan kepada peserta didik berupa dukungan emosional, dukungan akademis, dan dukungan berupa penghargaan.

Dukungan emosional dapat dilakukan guru dengan membuat kelas menjadi tempat yang aman dan nyaman, di mana peserta didik tidak merasa dihakimi, akan membantu mereka untuk lebih terbuka dan merasa dihargai. Peserta didik yang merasa aman cenderung lebih termotivasi untuk berpartisipasi dalam pembelajaran.

Dukungan akademis dapat dilakukan dengan memberikan penjelasan materi diluar jam pelajaran. Penjelasan materi dapat diberikan pada saat jam wajib belajar yang diterapkan karena peserta didik menetap di asrama. Kegiatan ini dapat menjadikan peserta didik lebih dekat dengan guru dalam kegiatan yang positif.

Dukungan penghargaan dapat diberikan dalam bentuk pujian untuk usaha dan pencapaian peserta didik, meskipun kecil, bisa sangat memotivasi. Pujian ini membantu peserta didik merasa dihargai dan meningkatkan kepercayaan diri. Pengaruh dukungan guru dikuatkan dengan adanya penelitian terdahulu, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Petrus,dkk (2024) menuliskan Pengaruh dukungan sosial guru terhadap motivasi berprestasi.

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran komik fisika digital (komikal) menggunakan aplikasi canva pada materi usaha dan energi adalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan Waktu

Penelitian ini hanya dapat dilaksanakan sesuai dengan arahan dan jadwal yang telah ditentukan oleh guru. Pertemuan yang singkat membuat peserta didik tidak mampu memahami materi secara menyeluruh dan mempengaruhi hasil penelitian.

2. Keterbatasan Media

Media yang dikembangkan memiliki

kekurangan dan keterbatasan, diantaranya keterbatasan materi, ketergantungan pada teknologi elektronik, kurang tepat untuk semua jenis pembelajaran, dan desain grafis yang masih kurang menarik. Media juga memiliki kelebihan, diantaranya media dapat digunakan untuk menumbuhkan minat dan motivasi belajar, kemudahan akses. konsep yang sederhana dan dapat digunakan untuk belajar mandiri.

3. Keterbatasan Tempat

Penelitian ini hanya dilakukan di kelas X Fase E-1 SMA Muhammadiyah 1 Weleri, sehingga hasil penelitian ini hanya terbatas pada subjek yang diteliti di sekolah tersebut. Keterbatasan tempat memungkinkan adanya perbedaan hasil jika penelitian yang sama dilakukan di sekolah lain, dengan kondisi atau karakteristik peserta didik dan lingkungan pembelajaran yang berbeda.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil analisis data dan pembahasan, menunjukkan media pembelajaran yang telah dikembangkan mendapat nilai persentase 90% dari segi materi termasuk kategori “sangat layak”, sementara dari segi media memperoleh persentase 97,5% termasuk kategori “sangat layak”.
2. Respon siswa secara keseluruhan setelah menggunakan media pembelajaran menunjukkan bahwa media tersebut termasuk dalam kategori “sangat baik”. 28 peserta didik yang menggunakan media komik fisika digital, 24 peserta didik diantaranya menyatakan kualitas media “sangat baik” dan 4 peserta didik lain menyatakan media memiliki kualitas yang “baik”.
3. Media pembelajaran komik fisika digital (komikal) usaha dan energi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Ditunjukkan dengan hasil nilai N-gain sebesar 0,72 termasuk kategori “tinggi”.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah saran untuk pengembangan lebih lanjut, diantaranya :

1. Media pembelajaran komik fisika digital ini disarankan untuk diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut, terutama pada aspek tampilan, alur cerita, dan penulisan, agar menjadi lebih menarik, jelas, dan efektif dalam mendukung pemahaman materi. Perbaikan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas media pembelajaran sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan dapat digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran.
2. Produk hasil penelitian ini diharapkan dapat dikolaborasikan dengan media pembelajaran lainnya. Kolaborasi tersebut diharapkan dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik dan meningkatkan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan.
3. Cara mengajar guru dengan pendekatan kontekstual, bervariasi, pengelolaan kelas yang baik dan dukungan guru dalam aspek emosional,

akademis, serta penghargaan diharapkan dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran lain. Guru dan pihak sekolah harus bekerja sama untuk menciptakan sistem pembelajaran yang baik, yang tidak hanya mengutamakan pencapaian akademis, tetapi juga kesejahteraan dan keterampilan peserta didik.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Hasil pengembangan media pembelajaran dapat dimanfaatkan sebagai media tambahan pada sekolah jenjang SMA/MA, terutama pada materi usaha dan energi. Berikut pengembangan produk lebih lanjut, yaitu :

1. Komik fisika digital yang dikembangkan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjembatani peserta didik dalam memahami konsep fisika yang abstrak, khususnya pada materi Usaha dan Energi. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai media ajar yang efektif, tidak hanya dapat digunakan untuk materi tersebut, tetapi juga dapat diterapkan untuk meminimalisir anggapan peserta didik bahwa fisika itu sulit dan membantu peserta didik

dalam memahami konsep-konsep fisika pada materi yang berbeda.

2. Media komik fisika digital ini diharapkan dapat terus dikembangkan dan disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan di masing-masing sekolah, sehingga dapat lebih efektif mendukung proses pembelajaran dan memenuhi kebutuhan pembelajaran yang spesifik sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Rifa'I, (2021). Pengantar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: UIN SUKA PRESS
- Adhiguna, B., & Bramastia, B. (2021). Pandangan Al-Qur'an Terhadap Ilmu Pengetahuan Dan Implikasinya Dalam Pembelajaran Sains. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2),138.<https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57257>
- Adinata, I., Maharta, N., & Nyeneng, I. (2015). Pengembangan Komik Pembelajaran Fisika Berbasis Desain Grafis. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 3(5), 119–489.
- Agustin, H. A., Bektiarso, S., Rayendra,), & Bachtiar, W. (2018). Pengembangan Modul Komik Fisika Pada Pokok Bahasan Hukum Kepler Di Sma Kelas Xi 1). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 168–174.
- Akbar,S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ananda, asrul. (2015) *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Aslamiyah, L., & Nugroho, S. E. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Berbasis Integrasi-Interkoneksi Nilai-Nilai Alquran. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 44–52.
- Dhiwangkara, B., Arcana, I. N., & Ayuningtyas, A. D. (2020). Developing Learning-based Instagram Media on Derivative. *Indonesian Journal of Mathematics Education*,3(2),59.<https://doi.org/10.31002/ijome.v3i2.3425>
- Nur Evi R. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Bernuansa Islami menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Sistem Tata Surya*. UIN Raden Intan Lampung

- Fadilah, S., & Amin, N. (2023). Dekonstruksi Pendidikan Dalam Surat Al-Baqarah Ayat 31-32: Sebuah Analisis Dari Perspektif Tafsir Al-Misbah Oleh Quraish Shihab. *Tahdzib Al-Akhlaq: Jurnal Pendidikan Islam*, 6(2), 201–213. <https://doi.org/10.34005/tahdzib.v6i2.3183>
- Fatira Marlya, dkk. (2021). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Winida Bhakti Persada
- Febrianti, F. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Grafis Dalam Meningkatkan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 2(1), 667–677. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5737>
- Hake, R. 1999. *Analyzing Change/ Gain Score*. Indiana University
- Handayani, S. L., & Arifin, A. (2021). Analysis Students' Misconception in Optical Material Using Three Tier Multiple Choice Diagnostic Test. *Physics Education Research Journal*, 3(2), 75–84. <https://doi.org/10.21580/perj.2021.3.2.8703>
- Hasil, P., Siswa, B., Menggunakan, D., Pembelajaran, M., Learning, A., Quiz, T., Pada, T., Pelajaran, M., Dasar, K., Di, K., & Negeri, S. M. K. (n.d.). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Active Learning Tipe Quiz Team Pada Mata Pelajaran Keterampilan Dasar Komunikasi Di SMK Negeri 1 Bogor – Maisaroh dan Rostriengsih*. 157–172.
- Kadir Abdul, Zainuddin. 2020. *Fisika Dasar Terintegrasi Nilai Al-Quran*. DIY. Bintang Pustaka Madani
- Kala, A., Widayanti, L., & Rahayu, W. A. (2021). *Edukasi Pembuatan Desain Grafis Menarik Menggunakan Aplikasi Canva*. 2(2), 91–102.
- Kustandi, Darmawan. (2020). *Pengembangan Media*

- Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Muliyati, D., Fisika, P. P., Jakarta, U. N., & Timur, J. (2018). *Pengembangan Komik Biografi Sir Isaac Newton Sebagai Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Aplikasi Paint Tool SAI*. 4(2), 36–45.
- Musdalifah, Arlin. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komik Andro-web untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA*. Universitas Jember
- Nugroho, I. R., & Ruwanto, B. (2017). Media pembelajaran berbasis. *Jurnal Pendidikan Fisika Nomor*, 6(6), 319–326.
- Raharja, J., & Natari, S. U. (2021). Optimalisasi Penggunaan Dan Pengelolaan Media Digital. *Departemen Ilmu Administrasi Bisnis Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Padjadjaran*, 4(1), 108–123. s.raharja2017@unpad.ac.id%0AABSTRACT
- Ramadhayani, D., Sairi, A. P., & Mabrurroh, F. (2022). *Pengembangan Media Komik Menggunakan Canva Pada Materi Fluida Dinamis*. 5–10.
- Sahara, C. A. (2021). *Penyusunan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis poe (predict, observe, dan explain) dengan pendekatan literasi sains untuk meningkatkan kemampuan berkomunikasi peseerta didik*. IAIN Ponorogo
- Sari, S., Anjani, R., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Using Android-Based Educational Game for Learning Colloid Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012012>
- Setiani, D., Dewi, P. F. A., Delya, S. M., Rahmawati, V., & Dasmo, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Digital Berbasis Line Webtoon Pada Pokok Bahasan Tekanan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 212.

- <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i2.4008>
- Sholeh, M., & Susanti, E. (2020). *Penggunaan aplikasi canva untuk membuat konten gambar pada media sosial sebagai upaya mempromosikan hasil produk ukm.* 4(November), 430–436.
- Soedarso, N. (2015). *Komik: Karya Sastra Bergambar. Humaniora*, 6(4), 496.
<https://doi.org/10.21512/humaniora.v6i4.3378>
- Subroto, E. N., & Qohar, A. (2020). *Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. 2006*, 135–141.
- Sugiyono.2015. *Metode Penelitian Pendidikan*.Bandung: Alfabeta
- Sugiyono.2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*.Bandung: Alfabeta
- Sugiyono.2019. *Metode Penelitian Kuantitatif , Kualitatif, dan RnD*. 23 ed. Bandung: ALFABETA
- Susilana,Rudi.,Riyana,Cepi.(2008).*Media Pembelajaran:Ha kikat,Pengembangan,Pemanfaatan,Penilaian*.Bandun g:Jurusan Kurtekipend FIP UPI
- Yulita,dkk.2021.*Penguat Sinyal Alternatif Dari Wajan Bekas*.Bandung.*Media Sains Indonesia*

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukan Validator



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

Nomor : B.6746/Un.10.8/D/SP.01.06/09/2024
Lamp : -
Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.

1. Edi Daenuri Anwar, M.Si
Validator ahli materi dan Validator ahli media
(Dosen PENDIDIKAN FISIKA FST UIN Walisongo)
2. Rida Herseptianingrum, M.Sc
Validator ahli materi dan Validator ahli media
(Dosen PENDIDIKAN FISIKA FST UIN Walisongo)
3. Anis Gufron, S.Pd.Gr
Validator ahli materi dan Validator ahli media
(Guru SMA Nurlintang Kedu)
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Widiya Ningsih**
NIM : 1808066053
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul : Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal)
Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 23 September 2024

an! Dekan,
Kabag. Tata Usaha,

Widiya Ningsih, SH, M.H
NIP. 1963017 199403 1 002

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.6745/Un.10.8/K/SP.01.08/09/2024

Semarang, 23 September 2024

Lamp : Proposal Skripsi

Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Weleri
 Penyangkringan, Weleri, Kab. Kendal, 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 : Widiya Ningsih
 NIM : 1808066053
 Jurusan : PENDIDIKAN FISIKA
 Judul : Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA
 Semester : XII (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 26 September - 26 Oktober 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

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

Cp Widiya Ningsih : 082136276378

Lampiran 3 Surat Telah Melakukan Riset



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR MENENGAH DAN PENDIDIKAN NONFORMAL
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH KECAMATAN WELERI
SMA MUHAMMADIYAH 1 WELERI
MUHAMMADIYAH BOARDING SCHOOL (MBS) WELERI
(TERAKREDITASI : A) (NPSN : 20331092)
Jl. Raya No.238 Weleri Kendal – Jawa Tengah 51355 ☎ (0294) 641205
Email : smamuhammadiyahweleri@yahoo.co.id, Website: <http://smamuhiweleri.co.nr>

SURAT KETERANGAN

Nomor : III.A/ SMAM/422.5 /419/ 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurudin, SE., S.Pd.,M.Psi
NIP/NBM : 871 913
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Muhammadiyah 1 Weleri - Kendal

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : WIDIYA NINGSIH
NIM : 1808066053
Program Studi : Pendidikan Fisika
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Judul Penelitian : Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk siswa SMA/MA
Semester : XII (Tiga Belas)

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian dan pengambilan data di SMA Muhammadiyah 1 Weleri dengan rentang waktu tanggal 26 September s/d 26 Oktober 2024.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Weleri, 14 Oktober 2024
Kepala SMA Muhammadiyah 1 Weleri

Nurudin
Nurudin, SE., S.Pd., M.Psi
NBM. 871 913

Lampiran 4 Lembar validasi ahli materi

INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN KOMIK FISIKA DIGITAL (KOMIKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI CANVA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI UNTUK SISWA SMA/MA

ASPEK MATERI

Penulis (Peneliti) : Widiya Ningsih
 NIM : 1808066053
 Validator : *Edi Daenuri Anwar, M.Si*
 Instansi : *LIN WS*

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi nama dan instansi pada kolom yang telah disediakan.
2. Lembar validasi ini adalah tindak lanjut dari Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
4. Kritik dan saran ditulis secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.

B. INDIKATOR INSTRUMEN VALIDASI

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Kelayakan Isi	5	1) Materi yang disajikan dalam media ditinjau dari KI dan KD 2) Materi disampaikan dengan cara sederhana 3) Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik 4) Keakuratan konsep yang disajikan dalam media tidak menimbulkan pemahaman yang menyimpang
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
2.	Kebahasaan Penulisan Materi	5	1) Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami 2) Bahasa yang digunakan komunikatif 3) Kalimat dalam media ringkas dan padat 4) Penulisan notasi ilmiah sesuai dengan kaidah fisika
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi

		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
3.	Penyajian	5	1) Tulisan dalam media dapat dibaca dengan jelas 2) Penyajian materi secara runtut dan sistematis 3) Penyajian materi dalam media bersifat interaktif sehingga menimbulkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran 4) Ketersediaan rangkuman materi yang disampaikan dalam media
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

Instrumen penilaian ahli materi diadaptasi dari :

Islamiyati, Risma (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA*. UIN WALISONGO

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Kelayakan Isi		✓			
2.	Kebahasaan Penulisan Materi		✓			
3.	Penyajian		✓			

D. KRITIK DAN SARAN

Perlu adanya penyempaan, s. Widy. Muzs (2) anal
 Mahasiswa pada fisika UIN us
 -proyek : Laboratorium Media
 Jurus P. fisika
 UIN sus

E. KESIMPULAN

Kesimpulan penilaian ini secara umum

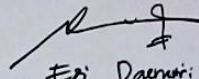
Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu untuk melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Bahan ajar ini:

- 1 : Tidak layak diujicobakan
- 2 : Layak diujicobakan dengan banyak revisi
- 3 : Layak diujicobakan dengan sedikit revisi ✓
- 4 : Layak diujicobakan tanpa revisi

*) Lingkari salah satu

Semarang, 26 September 2024
Validator,



Eri Daenuri Anwar, M.S.

NIP. 1979 0726 2009 12 100 2

**INSTRUMEN VALIDASI PENINGKATAN KEMERDEKAAN BERKES PAKAR DIGITAL
(KOMKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI CANVA PADA MATERI USAHA
DAN ENGERI UNTUK SMA/MA**

ASPEK MATERI

Penulis (Penulis) : Wahyu Nugali
 NIM : 180006053
 Validator : Rika Nurrahmatyana, S.Pd., M.Pd.
 Institusi : UIN Waluyo Semarang

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi nama dan instansi pada kolom yang telah disediakan.
2. Lembar validasi ini adalah (tidak boleh) dari Pengembangan Kemitraan Digital (Komkadi) Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
4. Kritik dan saran di tulis secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan

B. INDIKATOR INSTRUMEN VALIDASI

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Kejelasan Isi	5	1) Materi yang ditajuk dan dalam media ditajuk oleh RI dan KD 2) Materi ditayangkan dengan cara sederhana 3) Contoh dan bentuk yang disajikan sesuai dengan teori yang ditajuk dan dalam untuk meningkatkan pemahaman peserta didik 4) Kesederhanaan layout yang disajikan dalam media tidak menimbulkan kebingungan yang berlebihan
		4	3 poin yang dibutuhkan dalam terapan
		3	2 poin yang dibutuhkan dalam terapan
		2	1 poin yang dibutuhkan dalam terapan
		1	Tidak memenuhi semua poin
2.	Kebermanan dan Keaslian Materi	5	1) Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami 2) Bahasa yang digunakan komunikatif 3) Keaslian dalam media digital dan grafik 4) Penilaian materi sesuai sesuai dengan kaidah RME
		4	3 poin yang dibutuhkan dalam terapan
		3	2 poin yang dibutuhkan dalam terapan

3.	Penyajian	2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
		5	1) Tulisan dalam media dapat dibaca dengan jelas 2) Penyajian materi secara runtut dan sistematis 3) Penyajian materi dalam media bersifat interaktif sehingga menimbulkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran 4) Ketersediaan rangkuman materi yang disampaikan dalam media
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
1	Tidak mencakup semua point		

Instrumen penilaian ahli materi diadaptasi dari :

Islamiyati, Risma (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA. UIN WALISONGO.*

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Kelayakan Isi	√				
2.	Kebahasaan Penulisan Materi	√				
3.	Penyajian	√				

D. KRITIK DAN SARAN

Secara keseluruhan materinya sudah sesuai dengan indikator pembelajaran. Bahasanya jelas dan mudah dipahami. Konsep materi sudah benar.

E. KESIMPULAN

Kesimpulan penilaian ini secara umum
Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Tbu untuk melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
Bahan ajar ini:
1 : Tidak layak diujicobakan
2 : Layak diujicobakan dengan banyak revisi

3. Laysat di ajukan dengan sedikit revisi
4. Laysat dan jorokaku n tanpa revisi
*) Langkari salah satu

Semarang, 2 Oktober 2024

Validator,



Widi Hoesepiningsih, S.Pd., M.Sc.

Lampiran 5 Lembar Validasi ahli media

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN KOMIK FISIKA DIGITAL
(KOMIKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI CANVA PADA MATERI USAHA
DAN ENERGI UNTUK SISWA SMA/MA**

ASPEK MEDIA

Penulis (Peneliti) : Widiya Ningsih
 NIM : 1808066053
 Validator : *Edi Daenuri Anwar, M.Si*
 Instansi : *UIN WS*

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi nama dan instansi pada kolom yang telah disediakan.
2. Lembar validasi ini adalah tindak lanjut dari Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
4. Kritik dan saran ditulis secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.

B. INDIKATOR INSTRUMEN VALIDASI

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Kualitas Tampilan	5	1) Tampilan media menarik 2) Ketepatan tata letak (<i>layout</i>) media 3) Ilustrasi gambar dan alur cerita dalam media menarik dan memudahkan siswa dalam belajar 4) Gambar sesuai dengan materi yang disajikan
		4	3 <i>point</i> yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 <i>point</i> yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 <i>point</i> yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua <i>point</i>
2.	Pewarnaan dan Penulisan Teks	5	1) Pemilihan ukuran dan jenis <i>font</i> yang tepat 2) Ketepatan penempatan balon percakapan 3) Penggunaan spasi yang proporsional 4) Keterpaduan pemilihan <i>background</i> dan warna sesuai
		4	3 <i>point</i> yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 <i>point</i> yang disebutkan diatas terpenuhi

		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
3.	Kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia)	5	1) Penggunaan ejaan bahasa Indonesia secara benar 2) Istilah digunakan secara benar 3) Penggunaan tanda baca yang benar 4) Penggunaan spasi yang proporsional
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
4.	Efektif dan Efisien	5	1) Media mudah digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri 2) Keefektifan dan efisiensi media 3) Kemudahan akses media 4) Tidak memerlukan ruang penyimpanan yang besar
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

Instrumen penilaian ahli media diadaptasi dari :

Wandira, Ayu (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLUMINISTAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS KELAS XI SMA. UIN WALISONGO.*

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Kualitas Tampilan	✓				
2.	Pewarnaan dan Penulisan Teks	✓				
3.	Kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia)	✓				
4.	Efektif dan Efisien		✓			

D. KRITIK DAN SARAN

Baik, bisa dipertahankan

E. KESIMPULAN

Kesimpulan penilaian ini secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu untuk melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

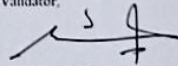
Bahan ajar ini:

- 1 : Tidak layak diujicobakan
- 2 : Layak diujicobakan dengan banyak revisi
- 3 : Layak diujicobakan dengan sedikit revisi

4 : Layak diujicobakan tanpa revisi

*] Lingkari salah satu

Semarang 26 September 2024
Validator,



Edi Daenur Anggar M.Si

NIP. 1979 0726 200912 1002

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN KOMIK FISIKA DIGITAL
(KOMIKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI CANVA PADA MATERI USAHA
DAN ENERGI UNTUK SISWA SMA/MA**

ASPEK MEDIA

Penulis (Peneliti) : Widiya Ningsih
 NIM : 1808066053
 Validator : Rida Herseptianingrum, S.Pd, M.Sc.
 Instansi : UIN Walisongo Semarang

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi nama dan instansi pada kolom yang telah disediakan.
2. Lembar validasi ini adalah tindak lanjut dari Pengembangan Komik Fisika Digital (Komikal) Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
4. Kritik dan saran ditulis secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.

B. INDIKATOR INSTRUMEN VALIDASI

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Kualitas Tampilan	5	1) Tampilan media menarik 2) Ketepatan tata letak (<i>layout</i>) media 3) Ilustrasi gambar dan alur cerita dalam media menarik dan memudahkan siswa dalam belajar 4) Gambar sesuai dengan materi yang disajikan
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
2.	Pewarnaan dan Penulisan Teks	5	1) Pemilihan ukuran dan jenis font yang tepat 2) Ketepatan penempatan balon percakapan 3) Penggunaan spasi yang proporsional 4) Keterpaduan pemilihan background dan warna sesuai
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi

		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
3.	Kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia)	5	1) Penggunaan ejaan bahasa Indonesia secara benar 2) Istilah digunakan secara benar 3) Penggunaan tanda baca yang benar 4) Penggunaan spasi yang proporsional
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
		4.	Efektif dan Efisien
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

Instrumen penilaian ahli media diadaptasi dari:

Wandira, Ayu (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLUMINISTAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS KELAS XI SMA. UIN WALISONGO.*

C. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Kualitas Tampilan	√				
2.	Pewarnaan dan Penulisan Teks	√				
3.	Kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa Indonesia)	√				
4.	Efektif dan Efisien	√				

D. KRITIK DAN SARAN

Instrumen media pembelajaran yang berupa komik fisika digital ini sudah bagus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Tampilannya menarik. Bahasanya jelas dan mudah dipahami.

E. KESIMPULAN

Kesimpulan penilaian ini secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu untuk melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Bahan ajar ini:

- 1 : Tidak layak diujicobakan
- 2 : Layak diujicobakan dengan banyak revisi
- 3 : Layak diujicobakan dengan sedikit revisi
- 4 : Layak diujicobakan tanpa revisi

*] Lingkari salah satu

Semarang, 2 Oktober 2024

Validator,



Rida Hersaptianingrum, S.Pd., M.Sc.

Lampiran 6 Analisis penilaian aspek materi**PERHITUNGAN KELAYAKAN MATERI BERDASARKAN
PENILAIAN AHLI**

Validator I : Edi Daenuri Anwar

Validator II : Rida Herseptianingrum

Perhitungan persentase kelayakan media :

$$\text{persentase} = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

dengan kriteria kelayakan sebagai berikut :

Persentase	Interpretasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak
$60\% < x \leq 80\%$	Layak
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
$20\% < x \leq 60\%$	Tidak Layak

Tabel Hasil Penilaian Validator

No	Aspek Penilaian	Validator		Rata-rata penilaian Validator (\bar{x})
		I	II	
1.	Kelayakan Isi	4	5	4.5
2.	Kebahasaan Penulisan Materi	4	5	4.5
3.	Penyajian	4	5	4.5
Skor yang diperoleh		12	15	13.5

Persentase Kelayakan	80%	100%	90%
Kriteria Kelayakan	L	SL	SL

Lampiran 7 Analisis penilaian aspek media

PERHITUNGAN KELAYAKAN MEDIA BERDASARKAN PENILAIAN AHLI

Validator I : Edi Daenuri Anwar

Validator II : Rida Herseptianingrum

Perhitungan persentase kelayakan media :

$$\text{persentase} = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

dengan kriteria kelayakan sebagai berikut :

Persentase	Interpretasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak
$60\% < x \leq 80\%$	Layak
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
$20\% < x \leq 60\%$	Tidak Layak

Tabel Hasil Penilaian Validator

No	Aspek Penilaian	Validator		Rata-rata penilaian Validator (\bar{x})
		I	II	
1.	Kualitas Tampilan	5	5	5
2.	Pewarnaan dan Penulisan Teks	5	5	5
3.	Kesesuaian EYD (Ejaan Bahasa	5	5	5

	Indonesia)			
4.	Efektif dan Efisien	4	5	4.5
Skor yang diperoleh		19	20	19,5
Persentase Kelayakan		95%	100%	97.5%
Kriteria Kelayakan		SL	SL	SL

Lampiran 8 Kisi-kisi Tes**KISI-KISI TES**

Satuan Pendidikan : SMA/MA	Materi : Usaha dan Energi
Mata Pelajaran : Fisika	Bentuk Soal : Pilihan Ganda
Kelas : X (Sepuluh)	Jumlah Soal : 40 butir soal

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum

dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

Tujuan Pembelajaran

- Mendeskripsikan pengertian usaha dan energi
- Mengklasifikasikan bentuk-bentuk energi
- Menganalisis bentuk energi yang terlibat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- Menganalisis keberlakuan hukum kekekalan energi mekanik pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari

NO	Sub Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Level Kognitif	Nomor Soal
1.	Usaha	Peserta didik mampu mengidentifikasi definisi usaha	C1	1
		Peserta didik mampu mengidentifikasi arah	C2	2

		gaya yang bekerja pada suatu benda dengan benar		
		Peserta didik mampu mengaplikasikan persamaan usaha dalam kehidupan sehari-hari	C3	3
		Peserta didik mampu menentukan besar sudut dalam suatu usaha dengan benar	C3	4
		Peserta didik mampu menerapkan persamaan usaha dalam kehidupan sehari-hari	C3	6
		Peserta didik mampu membedakan konsep usaha dalam kasus mendorong mobil dengan benar	C4	10
		Peserta didik mampu menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat sebuah logam saat mencapai tinggi maksimum dengan benar	C3	11

		Peserta didik mampu menganalisis persamaan matematis untuk mencari besarnya usaha dari sebuah gambar	C6	17
		Peserta didik mampu menentukan besar gaya yang diperlukan untuk benda melakukan usaha dengan benar	C4	22
		Peserta didik mampu menentukan besar usaha dengan benar	C3	24
		Peserta didik mampu menentukan jarak perpindahan dengan benar	C3	27
		Peserta didik mampu menganalisis faktor yang mempengaruhi usaha pada bidang datar	C5	30
		Peserta didik mampu menentukan besarnya usaha dengan benar	C5	38

2.	Energi Kinetik	Peserta didik mampu menentukan besar energi kinetik pada sepeda motor yang melaju dengan benar	C3	7
		Peserta didik mampu menentukan perbandingan nilai energi kinetik	C3	8
		Peserta didik mampu mengidentifikasi energi dalam peristiwa kehidupan sehari-hari	C2	12
		Peserta didik mampu menguraikan konsep energi kinetik dengan benar	C4	13
		Peserta didik mampu menentukan nilai energi kinetik pada saat ketinggian benda diatas permukaan tanah dengan benar	C4	14
		Peserta didik mampu menyimpulkan energi kinetik terkecil pada gambar dengan benar	C2	18
		Peserta didik mampu membandingkan	C4	25

		besar energi kinetik pada suatu kasus dengan benar		
		Peserta didik mampu menentukan besar energi kinetik pada balok dengan benar	C4	26
		Peserta didik mampu mengaplikasikan energi kinetik dalam peristiwa sehari-hari	C3	29
		Peserta didik mampu mengidentifikasi persamaan matematis energi kinetik dari sebuah gambar dengan benar	C6	33
		Peserta didik mampu menentukan besar kecepatan akhir pada balok dengan benar	C5	35
		Peserta didik mampu menentukan contoh peristiwa yang termasuk energi kinetik	C6	36
3.	Energi Potensial	Peserta didik mampu memberikan contoh suatu benda yang memiliki dan tidak	C3	15

		memiliki energi potensial		
		Peserta didik mampu mampu menentukan besar ketinggian maksimum dengan benar	C3	16
		Peserta didik mampu menentukan nilai energi potensial pada pegas	C4	19
		Peserta didik mampu membandingkan besar gaya gesek dalam peristiwa benda jatuh bebas	C4	20
		Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor yang dimiliki oleh energi potensial	C1	23
		Peserta didik mampu menentukan tinggi benda pada kasus benda jatuh bebas	C4	34

4.	Energi Mekanik	Peserta didik mampu menyimpulkan hukum konservasi energi mekanik	C2	5
		Peserta didik mampu memahami pengertian energi mekanik	C1	9
		Peserta didik mampu menentukan besar energi mekanik pada saat benda mencapai titik tertinggi	C3	21
		Peserta didik mampu menganalisis perubahan energi pada peristiwa sehari-hari	C4	28
		Peserta didik mampu menganalisis perubahan energi pada peristiwa sehari-hari	C5	31
		Peserta didik mampu menganalisis pernyataan mengenai energi mekanik dengan benar	C5	32

		Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor yang dimiliki pada benda bergerak	C6	37
		Peserta didik mampu menentukan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari dengan benar	C5	39
		Peserta didik mampu menganalisis energi kinetik dan energi potensial pada peristiwa sehari-hari	C6	40

KARTU SOAL PILIHAN GANDA

131

Jenjang Pendidikan : SMA/MA
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Jenis Soal : Pilihan Ganda

Sub Materi :
Usaha

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu mengidentifikasi definisi usaha	1. Pernyataan dibawah ini yang merupakan pengertian usaha adalah.... A. tarikan atau dorongan B. kemampuan untuk melakukan kerja C. energi yang dipindahkan dari atau ke dalam benda yang menyebabkan benda bergerak D. ketidakmampuan untuk melakukan kerja E. ukuran banyaknya materi dalam satuan waktu	Aspek Kognitif : C1 Kunci Jawaban: C
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :	2. Seorang tukang kayu menarik dan mendorong meja. Arah gaya yang terjadi pada kedua peristiwa tersebut adalah.... A. berlawanan arah	Aspek Kognitif : C2 Kunci Jawaban:

<p>Peserta didik mampu mengidentifikasi arah gaya yang bekerja pada suatu benda dengan benar</p>	<p>B. searah C. tidak ada arah D. tiga arah E. arah sama</p>	<p>A</p>
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu mengaplikasikan persamaan usaha dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>3. Kotak kayu bermassa 2 kg di dorong dengan gaya sebesar 4 N sehingga berpindah sejauh 4m. Usaha yang dilakukan untuk memindahkan balok kayu adalah.... A. 5 J B. 8 J C. 10 J D. 16 J E. 13 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: D</p>
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :</p>	<p>4. Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya terhadap benda sama dengan nol apabila arah gaya dengan perpindahan benda membentuk sudut sebesar.... A. 0°</p>	<p>Aspek Kognitif : C2 Kunci Jawaban: C</p>

Peserta didik mampu menentukan besar sudut dalam suatu usaha dengan benar	B. 45° C. 90° D. 37° E. 53°	
Sub Materi: Energi Mekanik		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menyimpulkan hukum konservasi energi mekanik	5. Apabila hukum konservasi energi mekanik berlaku pada suatu sistem, maka.... A. energi potensial sistem selalu bertambah B. jumlah energi potensial dan energi kinetik nol C. jumlah energi kinetik dan energi potensial selalu berkurang D. jumlah energi kinetik dan energi potensial tetap E. energi kinetik sistem tidak berubah	Aspek Kognitif : C2 Kunci Jawaban: D
Sub Materi: Usaha		

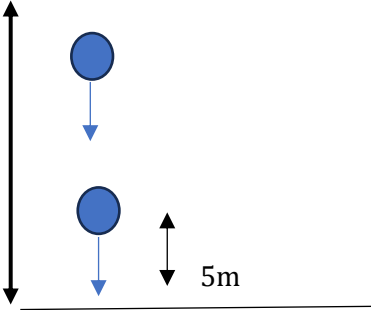
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menerapkan persamaan usaha dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>6. Sebuah balok ditarik dengan gaya 100 N membentuk sudut terhadap arah horizontal. Jika balok berpindah sejauh 10 m, usaha yang dilakukan pada balok adalah....</p> <p>A. 400 J B. 500 J C. 600 J D. 700 J E. 800 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: E</p>
<p>Sub Materi: Energi Kinetik</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan besar energi kinetik pada sepeda motor yang melaju dengan benar</p>	<p>7. Sepeda motor bermassa 100 kg, melaju dengan kecepatan 20 m/s. Energi kinetik sepeda motor tersebut adalah....</p> <p>A. 10.000 J B. 20.000 J C. 8.000 J D. 5.000 J E. 4.000 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: B</p>

<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan perbandingan nilai energi kinetik</p>	<p>8. Dua buah mobil melaju dengan kecepatan yang berbeda. Kecepatan mobil $A=2v$, sedangkan kecepatan mobil $B=v$. Perbandingan energi kinetik antara mobil A dan B adalah....</p> <p>A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 3 : 1 D. 1 : 4 E. 4 : 1</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: E</p>
<p>Sub Materi: Energi Mekanik</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu memahami pengertian energi mekanik</p>	<p>9. Jumlah energi kinetik dan energi potensial disebut....</p> <p>A. energi mekanik B. energi listrik C. energi potensial D. energi kalor E. energi kinetik</p>	<p>Aspek Kognitif : C1 Kunci Jawaban: A</p>
<p>Sub Materi:</p>		

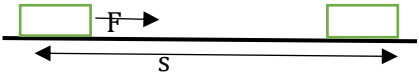
Usaha		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu membedakan konsep usaha dalam kasus mendorong mobil dengan benar</p>	<p>10. Ayu mendorong mobilnya dengan mengerahkan gaya ototnya, tetapi mobil dalam posisi tetap dan tidak bergerak. Disini gaya otot Ayu dikatakan tidak melakukan usaha pada mobil karena gaya otot Ayu tidak menyebabkan mobil berpindah. Peristiwa yang sama dengan kejadian di atas adalah....</p> <p>A. seorang atlet angkat besi yang mengangkat barbel dari lantai ke atas kepalanya</p> <p>B. seorang atlet angkat besi yang menahan barbel sejenak di atas kepalanya</p> <p>C. seorang atlet angkat besi yang menurunkan barbel dari kepalanya ke lantai</p> <p>D. seorang atlet angkat besi yang menggiring barbel dari posisi A ke posisi B</p> <p>E. seorang atlet angkat besi yang menggiring barbel sejauh 2 m</p>	<p>Aspek Kognitif : C4 Kunci Jawaban: B</p>

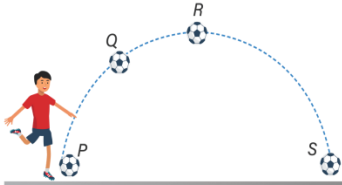
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat sebuah logam saat mencapai tinggi maksimum dengan benar</p>	<p>11. Sebuah bola logam mempunyai massa 200 gram dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal 10 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka usaha yang dilakukan gaya berat saat mencapai tinggi maksimum adalah...</p> <p>A. 20 J B. 10 j C. 22 j D. 40 j E. 22 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: A</p>
<p>Sub Materi: Energi Kinetik</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu mengidentifikasi energi dalam</p>	<p>12. Buah kelapa jatuh dari pohonnya semakin lama semakin mendadak ke permukaan tanah. Dalam peristiwa tersebut energi yang terjadi adalah...</p> <p>A. energi potensial dan energi kinetik tetap B. energi potensial dan energi kinetik berkurang C. energi kinetik dan energi potensial bertambah</p>	<p>Aspek Kognitif : C2 Kunci Jawaban: E</p>

peristiwa kehidu-pan sehari-hari	<p>D. energi potensial bertambah dan energi kinetik berkurang</p> <p>E. energi potensial berkurang dan energi kinetik bertambah</p>	
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menguraikan konsep energi kinetik dengan benar</p>	<p>13. Dua buah benda yaitu X dan Y memiliki massa sama jatuh bebas ketinggian yang berbeda, yaitu h dan 2h. Jika X menyentuh permukaan tanah dengan kecepatan v, benda Y akan menyentuh permukaan tanah dengan energi kinetik sebesar....</p> <p>A. $\frac{1}{4}mv^2$</p> <p>B. $\frac{1}{2}mv^2$</p> <p>C. mv^2</p> <p>D. $\frac{1}{8}mv^2$</p> <p>E. $\frac{3}{2}mv^2$</p>	<p>Aspek Kognitif : C4</p> <p>Kunci Jawaban: C</p>

<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan nilai energi kinetik pada saat ketinggian benda diatas permukaan tanah dengan benar</p>	<p>14. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sebuah benda bermassa 500 gram dijatuhkan dari ketinggian 10 m seperti ditunjukkan pada gambar. Energi kinetik benda pada saat ketinggiannya 5 m diatas permukaan tanah adalah...</p> <p>A. 50 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C4 Kunci Jawaban: B</p>

	<p>B. 25 J C. 75 J D. 100 J E. 150 J</p>	
<p>Sub Materi: Energi Potensial</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu memberikan contoh suatu benda yang memiliki dan tidak memiliki energi potensial</p>	<p>15. Perhatikan pernyataan berikut !</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bola ditendang dengan lintasan parabola 2. Lampu hias tergantung di langit-langit rumah 3. Apel jatuh dari pohon 4. Bola menggelinding di lantai datar <p>Benda yang memiliki energi potensial ditunjukkan oleh nomor..</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1,2, dan 3 B. 1,2, dan 4 C. 2,3, dan 4 D. 1,3, dan 4 E. 2 dan 4 	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: A</p>

<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan besar ketinggian maksimum dengan benar</p>	<p>16. Sebuah bola mempunyai massa 0,4 kg dilempar verrtikal ke atas. Energi potensial benda pada ketinggian maksimum adalah 80 J. Apabila percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka besar ketinggian maksimum yang dicapai bola tersebut adalah....</p> <p>A. 32 m B. 40 m C. 20 m D. 80 m E. 30 m</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: C</p>
<p>Sub Materi: Usaha</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menganalisis persamaan matematis untuk</p>	<p>17. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Persamaan matematis untuk mencari besarnya usaha pada bidang datar yang licin seperti gambar adalah....</p> <p>A. $W = F \cos \theta$ B. $W = F \sin \theta$</p>	<p>Aspek Kognitif : C6 Kunci Jawaban: C</p>

mencari besarnya usaha dari sebuah gambar	C. $W = F \cdot s$ D. $W = F \cdot a$ E. $W = F \tan \theta$	
Sub Materi: Energi Kinetik		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menyimpulkan energi kinetik terkecil pada gambar dengan benar	18. Perhatikan gambar di bawah ini!  Seorang pemain bola menendang bola dengan sudut elevasi tertentu sehingga lintasannya seperti pada gambar di atas. Berdasarkan lintasan tersebut, energi kinetik terkecil pada bola ada pada posisi....	Aspek Kognitif : C2 Kunci Jawaban: C

	<p>A. P</p> <p>B. Q</p> <p>C. R</p> <p>D. S</p> <p>E. semua salah</p>	
<p>Sub Materi: Energi Potensial</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan nilai energi potensial pada pegas</p>	<p>19. Sebuah pegas mempunyai konstanta 100 N/m. Perbandingan energi potensial pegas saat pegas meregang sejauh 2 cm dan 5 cm adalah....</p> <p>A. 2 : 5</p> <p>B. 1 : 5</p> <p>C. 3 : 5</p> <p>D. 9 : 25</p> <p>E. 4 : 25</p>	<p>Aspek Kognitif : C4</p> <p>Kunci Jawaban: E</p>
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :</p>	<p>20. Sebuah kelapa bermassa m jatuh bebas dari ketinggian h di atas pasir. Jika kelapa tersebut masuk ke dalam pasir sebesar x dengan gaya gesek pasirnya adalah F, maka besar gaya gesek</p>	<p>Aspek Kognitif : C4</p> <p>Kunci Jawaban:</p>

<p>Peserta didik mampu membandingkan besar gaya gesek dalam peristiwa benda jatuh bebas</p>	<p>pasir terhadap kelapa yang jatuh dari ketinggian $2h$ dan masuk sedalam $3x$ adalah....</p> <p>A. F B. $3/2 F$ C. $2F$ D. $2/3F$ E. $3F$</p>	<p>D</p>
<p>Sub Materi: Energi Mekanik</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan besar energi mekanik pada saat benda mencapai titik tertinggi</p>	<p>21. Sebuah benda yang mempunyai massa 6 kg bergerak vertikal ke dengan kecepatan 25 m/s. Jika percepatan gravitasi bumi $10 m/s^2$, energi mekanik benda saat mencapai titik tertinggi adalah....</p> <p>A. 2.700 J B. 5.400 J C. 0 D. 1.350 J E. 10.800 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: A</p>

Sub Materi: Usaha		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan besar gaya yang diperlukan untuk benda melakukan usaha dengan benar	22. Usaha yang dibutuhkan untuk memindahkan sebuah benda dalam jalur mendatar sejauh 10 m sebesar 12 J. Maka besar gaya yang diperlukan adalah... A. 1,1 N B. 1,3 N C. 1,2 N D. 2,2 N E. 2,3 N	Aspek Kognitif : C4 Kunci Jawaban: C
Sub Materi: Energi Potensial		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :	23. Sebuah benda memiliki energi potensial, jika benda memiliki... A. ketinggian B. kecepatan C. volume	Aspek Kognitif : C1 Kunci Jawaban: A

Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor yang dimiliki oleh energi potensial	D. luas E. percepatan	
Sub Materi: Usaha		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan besar usaha dengan benar	24. Balok kayu berpindah sejauh 5 m karena pengaruh gaya 8 N. Usaha yang dilakukan gaya pada balok kayu tersebut adalah.... A. 50 J B. 40 J C. 30 J D. 20 J E. 10 J	Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: B
Sub Materi: Energi Kinetik		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :	25. Dua benda A dan B bergerak lurus beraturan, kecepatan benda B dua kali kecepatan benda A. Jika massa kedua benda sama, perubahan yang terjadi dalam peristiwa tersebut adalah....	Aspek Kognitif : C4 Kunci Jawaban:

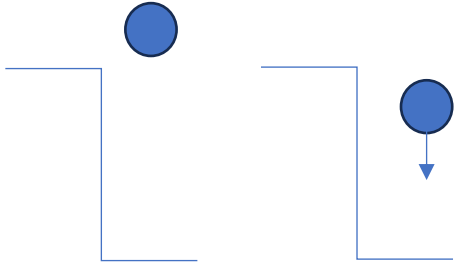
Peserta didik mampu membandingkan besar energi kinetik pada suatu kasus dengan benar	<p>A. energi kinetik A = 2 kali energi kinetik B</p> <p>B. energi kinetik A = 4 kali energi kinetik B</p> <p>C. energi kinetik A = energi kinetik B</p> <p>D. energi kinetik A = $\frac{1}{4}$ kali energi kinetik B</p> <p>E. energi kinetik A = $\frac{1}{2}$ kali energi kinetik B</p>	E
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :</p> <p>Peserta didik mampu menentukan besar energi kinetik pada balok dengan benar</p>	<p>26. Sebuah balok bermassa 0,6 kg bergerak dengan kecepatan 7 m/s. Energi kinetik balok tersebut adalah....</p> <p>A. 14,7 J</p> <p>B. 41,7 J</p> <p>C. 29,4 J</p> <p>D. 42,9 J</p> <p>E. 39,7 J</p>	<p>Aspek Kognitif :</p> <p>C4</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>A</p>
<p>Sub Materi:</p> <p>Usaha</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :</p>	<p>27. Lemari di dorong dengan gaya 20 N. Usaha yang bekerja pada lemari sebesar 500 J, maka lemari berpindah sejauh....</p> <p>A. 10 m</p> <p>B. 15 m</p>	<p>Aspek Kognitif :</p> <p>C3</p> <p>Kunci Jawaban:</p> <p>D</p>

Peserta didik mampu menentukan jarak perpindahan dengan benar	<p>C. 20 m</p> <p>D. 25 m</p> <p>E. 30 m</p>	
<p>Sub Materi: Energi Mekanik</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :</p>	<p>28. Maya dan temannya sedang bermain kelereng secara bergantian. Pada saat giliran Maya menjentikkan, kelereng menggelinding dan jatuh mengenai gendang. Perubahan bentuk energi yang terjadi pada peristiwa tersebut adalah...</p> <p>A. energi kimia-energi kalor-energi bunyi</p> <p>B. energi potensial-energi kimia-energi bunyi</p> <p>C. energi potensial-energi kinetik-energi potensial</p> <p>D. energi potensial-energi kinetik-energi bunyi</p> <p>E. energi kinetik-energi potensial-energi bunyi</p>	<p>Aspek Kognitif : C4</p> <p>Kunci Jawaban: D</p>
<p>Sub Materi: Energi Kinetik</p>		

<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu mengaplikasikan energi kinetik dalam peristiwa sehari-hari</p>	<p>29. Sebuah benda dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan 12 m/s. Benda tersebut mempunyai massa 1 kg. Besar energi kinetik yang dialami benda pada ketinggian 6 m dari permukaan tanah adalah...</p> <p>A. 122 J B. 72 J C. 12 J D. 18 J E. 24 J</p>	<p>Aspek Kognitif : C3 Kunci Jawaban: C</p>
<p>Sub Materi: Usaha</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menganalisis faktor yang mempengaruhi</p>	<p>30. Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Massa benda 2. Perpindahan benda 3. Arah gaya 4. Besarnya gaya <p>Besarnya usaha yang dilakukan oleh suatu gaya terhadap benda yang berada pada bidang mendatar bergantung pada</p>	<p>Aspek Kognitif : C5 Kunci Jawaban: B</p>

usaha pada bidang datar	nomor.... A. 1,2, dan 3 B. 1,2, dan 4 C. 1 dan 3 D. 2,3, dan 4 E. 3 dan 4	
Sub Materi: Energi Mekanik		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menganalisis perubahan energi pada peristiwa sehari-hari	31. Di jalan yang menurun sepeda meluncur cepat meskipun tidak dikayuh, yang menyebabkan peristiwa tersebut adalah.... A. perubahan energi kinetik menjadi energi kalor B. perubahan energi kinetik menjadi energi kinetik C. perubahan energi potensial menjadi energi kalor D. perubahan energi kinetik menjadi energi potensial E. perubahan energi potensial menjadi energi kinetik	Aspek Kognitif : C5 Kunci Jawaban: E

<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menganalisis pernyataan mengenai energi mekanik dengan benar</p>	<p>32. Pernyataan berikut yang benar mengenai energi mekanik adalah....</p> <ul style="list-style-type: none">A. besar energi mekanik selalu berubah, sedangkan energi kinetik dan energi potensial selalu berubah-ubahB. besar energi mekanik dan energi kinetik selalu tetap, sedangkan energi potensial selalu berubah-ubahC. besar energi mekanik selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensial selalu berubah-ubahD. besar energi mekanik dan energi potensial selalu tetap, sedangkan energi kinetik selalu berubah-ubahE. besar energi mekanik, energi potensial, dan energi kinetik selalu berubah-ubah	<p>Aspek Kognitif : C5 Kunci Jawaban: C</p>
--	---	---

<p>Sub Materi: Energi Kinetik</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu mengidentifikasi persamaan matematis energi kinetik dari sebuah gambar dengan benar</p>	<p>33. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Persamaan matematis untuk menghitung besarnya energi kinetik pada benda bermassa yang bergerak adalah....</p> <p>A. $E_K = mgh$</p> <p>B. $E_K = \frac{1}{2} mv^2$</p>	<p>Aspek Kognitif : C6 Kunci Jawaban: B</p>

	<p>C. $E_K = \frac{1}{2} ma^2$</p> <p>D. $E_P = mgh$</p> <p>E. $E_K = \frac{1}{2} m v_2 - v_1$</p>	
Sub Materi: Energi Potensial		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan tinggi benda pada kasus benda jatuh bebas</p>	<p>34. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan energi kinetiknya tiga kali energi potensial. Tinggi benda saat itu adalah....</p> <p>A. 2 h</p> <p>B. 4 h</p> <p>C. $\frac{1}{4}$ h</p> <p>D. $\frac{1}{2}$ h</p> <p>E. 3h</p>	<p>Aspek Kognitif : C4 Kunci Jawaban: C</p>
Sub Materi: Energi Kinetik		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :</p>	<p>35. Sebuah balok bermassa 5 kg bergerak di atas permukaan datar dengan kecepatan awal 2 m/s. Balok tersebut kemudian didorong dengan gaya konstan sebesar 40 N pada arah gerak</p>	<p>Aspek Kognitif : C5 Kunci Jawaban:</p>

<p>Peserta didik mampu menentukan besar kecepatan akhir pada balok dengan benar</p>	<p>sejauh 8 m. Setelah gaya bekerja balok terus bergerak di atas permukaan tanpa gaya luar yang bekerja padanya. Kecepatan akhir balok adalah...</p> <p>A. 10 m/s B. 12 m/s C. 14 m/s D. 16 m/s E. 18 m/s</p>	<p>B</p>
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan contoh peristiwa yang termasuk energi kinetik</p>	<p>36. Benda yang mempunyai energi kinetik terbesar adalah....</p> <p>A. kereta api yang diam di stasiun B. mobil yang turun dari gunung C. sepeda yang di rem D. bola pingpong yang bergerak E. mobil yang di rem</p>	<p>Aspek Kognitif : C6 Kunci Jawaban: B</p>
<p>Sub Materi: Energi Mekanik</p>		

<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor yang dimiliki pada benda bergerak</p>	<p>37. Perhatikan pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap benda bergerak memiliki energi potensial 2. Setiap benda bergerak memiliki energi kinetik 3. Setiap benda bergerak memiliki momentum 4. Setiap benda bergerak memiliki kecepatan <p>Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1,2,3, dan 4 B. 1,2, dan 3 C. 2, 3, dan 4 D. 1 dan 2 E. 1 dan 3 	<p>Aspek Kognitif : C6 Kunci Jawaban: C</p>
<p>Sub Materi: Usaha</p>		
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan</p>	<p>38. Sebuah balok bermassa 1 kg di atas lantai licin. Jika gaya mendatar 20 N digunakan untuk menarik balok, maka usaha yang dilakukan agar balok berpindah sejauh 3 m adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 30 J B. 10 J 	<p>Aspek Kognitif : C5 Kunci Jawaban: C</p>

besarnya usaha dengan benar	C. 60 J D. 20 J E. 80 J	
Sub Materi: Energi Mekanik		
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) : Peserta didik mampu menentukan contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari dengan benar	39. Di bawah ini adalah contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari, kecuali... A. ayunan B. <i>roller coaster</i> C. ketapel D. <i>bilyard</i> E. buah yang jatuh dari pohon	Aspek Kognitif : C5 Kunci Jawaban: C
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :	40. Sebongkah batu berada di atas tebing massanya m dengan ketinggian h dari dasar jurang, kemudian tertiuip angin sehingga terjatuh. Apabila percepatan gravitasi di tempat itu g maka pernyataan yang benar:	Aspek Kognitif : C6 Kunci Jawaban: E

<p>Peserta didik mampu menganalisis energi kinetik dan energi potensial pada peristiwa sehari-hari</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Tepat sebelum jatuh batu memiliki energi mekanik sama dengan energi potensial maksimum2. Energi kinetik saat dipuncak tebing nol3. Energi potensial saat jatuh terus bertambah4. Energi kinetik saat tepat menyentuh tanah sama dengan energi mekanik <p>Dalam peristiwa di atas, pernyataan yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none">A. 1, 2, 3, dan 4B. 1, 2, dan 3C. 1,2, dan 4D. 1 dan 3E. 2 dan 3	
--	--	--

Lampiran 10 Lembar validasi soal

INSTRUMEN VALIDASI BUTIR SOAL PILIHAN GANDA

Penulis (Peneliti) : Widiya Ningsih
 NIM : 1808066053
 Validator : Rida Herseptianingrum, S.Pd, M.Sc.
 Instansi : UIN Walisongo Semarang

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi nama dan instansi pada kolom yang telah disediakan.
2. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui pertimbangan validator terhadap instrumen yang akan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan.
4. Kritik dan saran ditulis secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.

B. INDIKATOR INSTRUMEN VALIDASI

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Materi	5	1) Soal sesuai indikator 2) Soal sesuai dengan materi usaha dan energi 3) Hanya ada satu kunci jawaban yang benar 4) Pilihan berfungsi, jika pilihan merupakan hasil perhitungan, maka pengecoh berupa pilihan yang salah rumus/salah hitung
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
2.	Konstruktur	5	1) Pelekok soal dan jawaban dirumuskan dengan jelas 2) Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda 3) Panjang pilihan jawaban relatif sama, tidak ada pilihan yang sangat panjang dan sangat pendek 4) Wacana, gambar, dan rumus jelas dan berfungsi
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

3.	Bahasa	5	1) Penggunaan bahasa dalam soal komunikatif 2) Rumusan kalimat mudah dipahami oleh peserta didik 3) Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 4) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang diempurnakan (EYD)
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

Instrumen penilaian butir soal pilihan ganda dari :

Islamiyati, Risma (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA*. UIN WALISONGO.

C. LEMBAR PENILAIAN

Butir Soal	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
2.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
3.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
4.	Materi	√				
	Konstruktur	√				

	Bahasa	√					
5.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
6.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
7.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
8.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
9.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
10.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
11.	Materi	√					
	Konstruktur	√					
	Bahasa	√					
12.	Materi	√					

	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
13.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
14.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
15.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
16.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
17.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
18.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
19.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				

20.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
21.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
22.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
23.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
24.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
25.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
26.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
27.	Materi	√				
	Konstruktur	√				

	Bahasa	√				
28.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
29.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
30.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
31.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
32.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
33.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
34.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
35.	Materi	√				

	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
36.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
37.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
38.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
39.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
40.	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				

D. KRITIK DAN SARAN

Secara keseluruhan instrumen tes yang dibuat sudah bagus sesuai kriteria yang ditetapkan. Hanya ada beberapa salah penulisan untuk bisa diperbaiki.

E. KESIMPULAN

Kesimpulan penilaian ini secara umum

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu untuk melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Bahan ajar ini:

1 : Tidak layak diujicobakan

INSTRUMEN VALIDASI BUTIR SOAL PILIHAN GANDA

Penulis (Peneliti) : Widiya Ningsih

NIM : 1808066053

Validator : Anis Gufrom, S.Pd. Gr

Instansi : EMA Nur Lintang Kedu

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi nama dan instansi pada kolom yang telah disediakan.
2. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui pertimbangan validator terhadap instrumen yang akan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
4. Kritik dan saran ditulis secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.

B. INDIKATOR INSTRUMEN VALIDASI

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Materi	5	1) Soal sesuai dengan indikator 2) Soal sesuai dengan materi usaha dan energi 3) Hanya ada satu kunci jawaban yang benar 4) Pilihan berfungsi, jika pilihan merupakan hasil perhitungan, maka pengecoh berupa pilihan yang salah rumus/salah hitung.
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
2.	Konstruktur	5	1) Pokok soal dan jawaban dirumuskan dengan jelas 2) Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda 3) Panjang pilihan jawaban relatif sama, tidak ada pilihan yang sangat panjang dan sangat pendek 4) Wacana, gambar, dan rumus jelas dan berfungsi
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

3.	Bahasa	5	1) Penggunaan bahasa dalam soal komunikatif 2) Rumusan kalimat mudah dipahami oleh peserta didik 3) Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 4) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

Instrumen penilaian butir soal pilihan ganda dari :

Islamiyati, Risma (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA/MA*. UIN WALISONGO.

C. LEMBAR PENILAIAN

Butir Soal	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
2.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
3.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
4.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				

5.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
6.	Materi		✓			
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
7.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
8.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
9.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
10.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
11.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
12.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			

	Bahasa	✓				
13.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
14.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
15.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
16.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
17.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
18.	Materi		✓			
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
19.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
20.	Materi	✓				

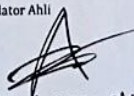
	Konstruktur	✓					
	Bahasa	✓					
21.	Materi		✓				
	Konstruktur	✓					
	Bahasa	✓					
22.	Materi	✓					
	Konstruktur		✓				
	Bahasa	✓					
23.	Materi	✓					
	Konstruktur	✓					
	Bahasa	✓					
24.	Materi	✓					
	Konstruktur	✓					
	Bahasa	✓					
25.	Materi	✓					
	Konstruktur	✓					
	Bahasa	✓					
26.	Materi	✓					
	Konstruktur		✓				
	Bahasa	✓					
27.	Materi	✓					
	Konstruktur	✓					
	Bahasa	✓					

28.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
29.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
30.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
31.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
32.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
33.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
34.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
35.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				

	Bahasa	✓				
36.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
37.	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
38.	Materi		✓			
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
39.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
40.	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				

Temanggung, 24 September 2024

Validator Ahli



Anis buhri, s.pd

NIP. -

Lampiran 11 Analisis validasi soal

No Soal	Validator		S ₁	S ₂	S ₃	n(c-1)	V	V (rata-rata)	Ket
	I	II							
1	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
2	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	0,96		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	0,96		
3	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
4	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	0,96		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
5	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
6	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
7	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	0,96		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
8	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
9	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
10	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
11	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
12	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
13	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
14	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
15	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
16	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
17	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
18	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
19	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
20	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
21	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	0,96		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
22	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
23	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
24	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
25	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
26	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
27	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
28	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
29	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
30	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
31	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
32	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
33	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	0,96		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
34	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
35	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
36	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
37	S ₁	S ₂	4	4	4	4	1	1	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	4	4	4	1		
	S ₅	S ₆	4	4	4	4	1		
38	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
39	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
40	S ₁	S ₂	4	3	3	3	0,96	0,96	Sangat Valid
	S ₃	S ₄	4	3	3	3	1		
	S ₅	S ₆	4	3	3	3	1		
Jumlah									
								0,96	Sangat Valid

Lampiran 13 Hasil Perhitungan Daya Beda

Subjek	Nomor Soal																																								Jumlah		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
UC-11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	30
UC-17	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	27
UC-18	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	25
UC-12	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	21	
UC-15	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	24	
UC-08	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	22	
UC-02	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	22	
UC-09	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	21	
UC-03	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	17	
UC-10	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	21	
UC-16	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	20	
UC-05	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	20		
UC-07	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	18	
UC-14	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	21
UC-19	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	19	
UC-13	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	15
UC-01	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	12
UC-04	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	12	
UC-06	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	12	
UC-20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	11
skor max	1																																										
Total Benar	16	9	4	14	7	5	13	5	9	11	7	10	10	4	10	7	11	8	9	10	5	12	12	11	7	10	7	9	9	10	9	9	13	10	7	9	7	9	9	8			
Ba	7	4	1	9	6	5	6	4	4	5	5	7	8	4	8	3	4	6	8	7	2	7	8	5	5	6	3	6	4	4	7	6	8	5	3	6	5	4	7	8			
Bb	8	5	3	5	1	0	7	1	5	6	2	3	2	0	2	4	7	2	1	3	3	5	4	6	2	4	4	3	5	6	2	3	5	5	4	3	2	5	2	0			
Na	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
Nb	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
DB	-0,1	-0,1	-0,2	0,4	0,5	0,5	-0,1	0,3	-0,1	-0,1	0,3	0,4	0,6	0,4	0,6	-0,1	-0,3	0,4	0,7	0,4	-0,1	0,2	0,4	-0,1	0,3	0,2	-0,1	0,3	-0,1	-0,2	0,5	0,3	0,3	0	-0,1	0,3	0,3	-0,1	0,5	0,8			
Kriteria	D _b	D _b	D _b	C	B	B	D _b	C	D _b	D _b	C	C	B	C	B	D _b	D _b	C	B	C	D _b	J	C	D _b	C	J	D _b	C	D _b	D _b	B	C	C	J	D _b	C	C	D _b	B	BS			

Lampiran 14 Soal Tes (*Pretest dan Posttest*)

Lembar Tes Peserta Didik

Soal Tes

Mata Pelajaran/Materi : Fisika/Usaha dan Energi

Waktu : 45 Menit

Petunjuk Mengerjakan

1. Sebelum mengerjakan soal, tulis nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar yang tersedia!
2. Periksa dan bacalah soal sebelum Anda mengerjakan!
3. Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan yang tersedia!
4. Apabila ada jawaban yang Anda jawab salah dan Anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar (=) pada jawaban yang salah. Kemudian beri tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang Anda anggap benar.

Contoh :

X	B	C	D	E
 	B	C	 	E

5. Periksa seluruh jawaban Anda sebelum dikumpulkan kepada guru!

SELAMAT MENERJAKAN

1. Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya terhadap benda sama dengan nol apabila arah gaya dengan perpindahan benda membentuk sudut sebesar...
 - A. 0°
 - B. 45°
 - C. 90°
 - D. 37°
 - E. 53°

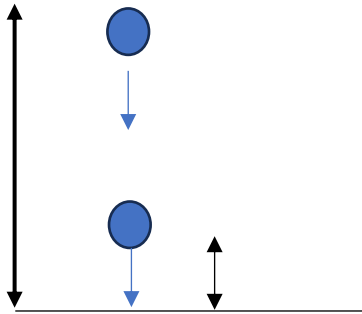
2. Apabila hukum konservasi energi mekanik berlaku pada suatu sistem, maka...
 - A. energi potensial sistem selalu bertambah
 - B. jumlah energi potensial dan energi kinetik nol
 - C. jumlah energi kinetik dan energi potensial selalu berkurang
 - D. jumlah energi kinetik dan energi potensial tetap
 - E. energi kinetik sistem tidak berubah

3. Sebuah balok ditarik dengan gaya 100 N membentuk sudut 37° terhadap arah horizontal. Jika balok berpindah sejauh 10 m, usaha yang dilakukan pada balok adalah...
 - A. 400 J
 - B. 500 J
 - C. 600 J

- D. 700 J
- E. 800 J
4. Dua buah mobil melaju dengan kecepatan yang berbeda. Kecepatan mobil A = $2v$, sedangkan kecepatan mobil B = v . Perbandingan energi kinetik antara mobil A dan B adalah....
- A. 1 : 1
- A. 2 : 1
- B. 3 : 1
- C. 1 : 4
- D. 4 : 1
5. Sebuah bola logam mempunyai massa 200 gram dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal 10 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka usaha yang dilakukan gaya berat saat mencapai tinggi maksimum adalah....
- A. 20 J
- B. 10 j
- C. 22 j
- D. 40 j
- E. 22 J

6. Buah kelapa jatuh dari pohonnya semakin lama semakin mendekati permukaan tanah. Dalam peristiwa tersebut energi yang terjadi adalah....
- A. energi potensial dan energi kinetik tetap
 - B. energi potensial dan energi kinetik berkurang
 - C. energi kinetik dan energi potensial bertambah
 - D. energi potensial bertambah dan energi kinetik berkurang
 - E. energi potensial berkurang dan energi kinetik bertambah
7. Dua buah benda yaitu X dan Y memiliki massa sama jatuh bebas dari ketinggian yang berbeda, yaitu h dan $2h$. Jika X menyentuh permukaan tanah dengan kecepatan v , benda Y akan menyentuh permukaan tanah dengan energi kinetik sebesar....
- A. $\frac{1}{4}mv^2$
 - B. $\frac{1}{2}mv^2$
 - C. mv^2
 - D. $\frac{1}{8}mv^2$
 - E. $\frac{3}{2}mv^2$

8. Perhatikan gambar di bawah ini!



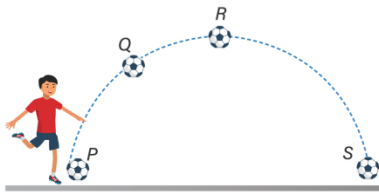
Sebuah benda bermassa 500 gram dijatuhkan dari ketinggian 10 m seperti ditunjukkan pada gambar. Energi kinetik benda pada saat ketinggiannya 5 m diatas permukaan tanah adalah....

- A. 50 J
 - B. 25 J
 - C. 75 J
 - D. 100 J
 - E. 150 J
9. Perhatikan pernyataan berikut !
1. Bola ditendang dengan lintasan parabola
 2. Lampu hias tergantung di langit-langit rumah
 3. Apel jatuh dari pohon
 4. Bola menggelinding di lantai datar

Benda yang memiliki energi potensial ditunjukkan oleh nomor....

- A. 1,2, dan 3
- B. 1,2, dan 4
- C. 2,3, dan 4
- D. 1,3, dan 4
- E. 2 dan 4

10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Seorang pemain bola menendang bola dengan sudut elevasi tertentu sehingga lintasannya seperti pada gambar di atas. Berdasarkan lintasan tersebut, energi kinetik terkecil pada bola ada pada posisi....

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. semua salah

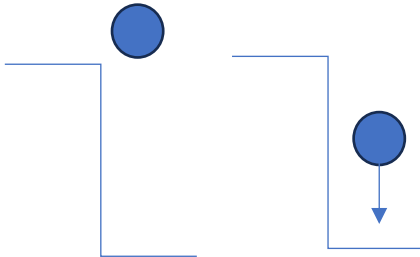
11. Sebuah pegas mempunyai konstanta 100 N/m . Perbandingan energi potensial pegas saat pegas meregang sejauh 2 cm dan 5 cm adalah...
- A. $2 : 5$
 - B. $1 : 5$
 - C. $3 : 5$
 - D. $9 : 25$
 - E. $4 : 25$
12. Sebuah kelapa bermassa m jatuh bebas dari ketinggian h di atas pasir. Jika kelapa tersebut masuk ke dalam pasir sebesar x dengan gaya gesek pasirnya adalah F , maka besar gaya gesek pasir terhadap kelapa yang jatuh dari ketinggian $2h$ dan masuk sedalam $3x$ adalah....
- A. F
 - B. $\frac{3}{2} F$
 - C. $2F$
 - D. $\frac{2}{3} F$
 - E. $3F$

13. Usaha yang dibutuhkan untuk memindahkan sebuah benda dalam jalur mendatar sejauh 10 m sebesar 12 J. Maka besar gaya yang diperlukan adalah....
- A. 1,1 N
 - B. 1,3 N
 - C. 1,2 N
 - D. 2,2 N
 - E. 2,3 N
14. Sebuah benda memiliki energi potensial, jika benda memiliki....
- A. ketinggian
 - B. kecepatan
 - C. volume
 - D. luas
 - E. percepatan
15. Dua benda A dan B bergerak lurus beraturan, kecepatan benda B dua kali kecepatan benda A. Jika massa kedua benda sama, perubahan yang terjadi dalam peristiwa tersebut adalah....
- A. energi kinetik A = 2 kali energi kinetik B
 - B. energi kinetik A = 4 kali energi kinetik B
 - C. energi kinetik A = energi kinetik B
 - D. energi kinetik A = $\frac{1}{4}$ kali energi kinetik B

- E. energi kinetik A = $\frac{1}{2}$ kali energi kinetik B
16. Sebuah balok bermassa 0,6 kg bergerak dengan kecepatan 7 m/s. Energi kinetik balok tersebut adalah....
- A. 14,7 J
 - B. 41,7 J
 - C. 29,4 J
 - D. 42,9 J
 - E. 39,7 J
17. Maya dan temannya sedang bermain kelereng secara bergantian. Pada saat giliran Maya menjentikkan, kelereng menggelinding dan jatuh mengenai gendang. Perubahan bentuk energi yang terjadi pada peristiwa tersebut adalah....
- A. energi kimia-energi kalor-energi bunyi
 - B. energi potensial-energi kimia-energi bunyi
 - C. energi potensial-energi kinetik-energi potensial
 - D. energi potensial-energi kinetik-energi bunyi
 - E. energi kinetik-energi potensial-energi bunyi
18. Di jalan yang menurun sepeda meluncur cepat meskipun tidak dikayuh, yang menyebabkan peristiwa tersebut adalah....
- A. perubahan energi kinetik menjadi energi kalor

- B. perubahan energi kinetik menjadi energi kinetik
 - C. perubahan energi potensial menjadi energi kalor
 - D. perubahan energi kinetik menjadi energi potensial
 - E. perubahan energi potensial menjadi energi kinetik
19. Pernyataan berikut yang benar mengenai energi mekanik adalah....
- A. besar energi mekanik selalu berubah, sedangkan energi kinetik dan energi potensial selalu berubah-ubah
 - B. besar energi mekanik dan energi kinetik selalu tetap, sedangkan energi potensial selalu berubah-ubah
 - C. besar energi mekanik selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensial selalu berubah-ubah
 - D. besar energi mekanik dan energi potensial selalu tetap, sedangkan energi kinetik selalu berubah-ubah
 - E. besar energi mekanik, energi potensial, dan energi kinetik selalu berubah-ubah

20. Perhatikan gambar di bawah ini!



Persamaan matematis untuk menghitung besarnya energi kinetik pada benda bermassa yang bergerak adalah....

- A. $E_K = mgh$
- B. $E_K = \frac{1}{2} mv^2$
- C. $E_K = \frac{1}{2} ma^2$
- D. $E_P = mgh$
- E. $E_K = \frac{1}{2} mv_2 - v_1$

21. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan energi kinetiknya tiga kali energi potensial. Tinggi benda saat itu adalah....

- A. $2h$
- B. $4h$
- C. $\frac{1}{4}h$
- D. $\frac{1}{2}h$
- E. $3h$

22. Benda yang mempunyai energi kinetik terbesar adalah...
- A. kereta api yang diam di stasiun
 - B. mobil yang turun dari gunung
 - C. sepeda yang di rem
 - D. bola pingpong yang bergerak
 - E. mobil yang di rem
23. Perhatikan pernyataan berikut:
- 1. Setiap benda bergerak memiliki energi potensial
 - 2. Setiap benda bergerak memiliki energi kinetik
 - 3. Setiap benda bergerak memiliki momentum
 - 4. Setiap benda bergerak memiliki kecepatan
- Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor...
- A. 1,2,3, dan 4
 - B. 1,2, dan 3
 - C. 2, 3, dan 4
 - D. 1 dan 2
 - E. 1 dan 3
24. Di bawah ini adalah contoh energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari, kecuali...
- A. ayunan
 - B. *roller coaster*
 - C. ketapel
 - D. *bilyard*

- E. buah yang jatuh dari pohon
25. Sebongkah batu berada di atas tebing massanya m dengan ketinggian h dari dasar jurang, kemudian tertiuap angin sehingga terjatuh. Apabila percepatan gravitasi di tempat itu g maka pernyataan yang benar:
1. Tepat sebelum jatuh batu memiliki energi mekanik sama dengan energi potensial maksimum
 2. Energi kinetik saat dipuncak tebing nol
 3. Energi potensial saat jatuh terus bertambah
 4. Energi kinetik saat tepat menyentuh tanah sama dengan energi mekanik
- Dalam peristiwa di atas, pernyataan yang benar adalah...
- A. 1, 2, 3, dan 4
 - B. 1, 2, dan 3
 - C. 1,2, dan 4
 - D. 1 dan 3
 - E. 2 dan 3

Lampiran 15 Analisis Respon Siswa

Aspek	Indikator	Peserta Didik																										Persentase(100%)	Kategori			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			27	28	
Materi	1	4	5	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4	5	3	5	5	4	5	4	86	Sangat Baik	
	2	3	4	4	4	4	4	3	5	3	5	5	5	5	4	4	5	3	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3			
	3	4	4	3	5	4	3	4	5	3	5	5	5	4	3	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5			4
Tampilan	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	92	Sangat Baik
	5	5	3	4	5	4	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5			
	6	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5			
	7	5	3	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5		
8	5	3	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	92	Sangat Baik	
Manfaat	9	5	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	10	4	3	5	3	4	3	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
		Rata-rata																										90	Sangat Baik			

Lampiran 16 Hasil Nilai *Pretest* Peserta Didik

Nilai <i>Pre Test</i>		
NO	Nama	Nilai
1	Ahmad Nur Rizki	32
2	Aisyah Zahida Nursabrina	36
3	Alfiana Yunatria	32
4	Alifa Zahwa Fameila	16
5	Alzena Safa	20
6	Ana Kayla Andiny	24
7	Arju Fadlan Ridwana	24
8	Arsyad Devin Saputra	20
9	Ayu Shavitri Rahman Hakim	28
10	Etika Nur Aziz	40
11	Hasna Zahrani Abbas	48
12	Jihan Anisa Zahra	52
13	Khanza Elysia	48
14	Kiara Andria Zahratussyita	24
15	Lubega Romaesha	32
16	Mingka Zafira	20
17	Muhamad Azam Arrafi	24
18	Muhammad Iqbal Maulana	40
19	M Izza Khayrul H	56
20	Nafisatuz Zahra	24
21	Naujadzra Asfa Azala	52
22	Rafka Bayu Pratama	48
23	Rifqi 'Azimulfikri	28
24	Sena Perwira Utama	32
25	Umar Abdillah Al Khozi	44
26	Vina Ayu Khoirunnisa	52
27	Wahyu Dian Qonitah	36
28	Zahara Nasyifa Gheinaya	24

Lampiran 17 Hasil Nilai *Postest* Peserta Didik

Nilai <i>Post Test</i>		
NO	Nama	Nilai
1	Ahmad Nur Rizki	84
2	Aisyah Zahida Nursabrina	76
3	Alfiana Yunatria	80
4	Alifa Zahwa Fameila	76
5	Alzena Safa	72
6	Ana Kayla Andiny	76
7	Arju Fadlan Ridwana	84
8	Arsyad Devin Saputra	80
9	Ayu Shavitri Rahman Hakim	84
10	Etika Nur Aziz	80
11	Hasna Zahrani Abbas	88
12	Jihan Anisa Zahra	92
13	Khanza Elysia	88
14	Kiara Andria Zahratussyita	84
15	Lubega Romaesha	84
16	Mingka Zafira	72
17	Muhamad Azam Arrafi	84
18	Muhammad Iqbal Maulana	84
19	M Izza Khayrul H	80
20	Nafisatuz Zahra	76
21	Naujadzra Asfa Azala	88
22	Rafka Bayu Pratama	84
23	Rifqi 'Azimulfikri	80
24	Sena Perwira Utama	76
25	Umar Abdillah Al Khozi	84
26	Vina Ayu Khoirunnisa	92
27	Wahyu Dian Qonitah	80
28	Zahara Nasyifa Gheinaya	76

Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	3.94875761
Most Extreme Differences	Absolute	.103
	Positive	.081
	Negative	-.103
Test Statistic		.103
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdistribusi normal karena sig. (2-tailed) > 0,05 yaitu sebesar 0,200

Lampiran 19 Perhitungan N-gain**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	28	.55	.83	.7210	.06602
Ngain_Persen	28	54.55	83.33	72.09	6.60230
ValidN (listwise)	28			77	

Lampiran 20 Contoh Angket Reson Siswa

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN KOMIK FISIKA DIGITAL (KOMIKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI CANVA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI UNTUK SISWA SMA/MA

Nama : *ETIKA NUR AJI*

Kelas : *X PI*

Sekolah : *SMA Muhammadiyah 1 wejri*

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Bacalah pernyataan di bawah ini dengan seksama.
- Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan diberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup Setuju
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Tidak Setuju

B. SOAL PENGISIAN ANGKET

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Materi yang disampaikan dalam komik mudah dipahami.		✓			
2.	Materi pembelajaran sistematis dan urut.			✓		
3.	Komik dilengkapi dengan pendukung penyajian halaman penutup berupa kesimpulan yang membantu mengingat kembali materi setelah membaca komik.		✓			
4.	Desain komik disajikan dengan baik.	✓				
5.	Kejelasan tampilan dan kesesuaian pemilihan warna.		✓			
6.	Bentuk dan ukuran huruf sudah tepat dan mudah dibaca.	✓				
7.	Tulisan dan rumus yang dimuat dalam komik dapat dibaca dengan jelas.	✓				
8.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami.	✓				
9.	Media dapat digunakan untuk belajar secara mandiri.	✓				
10.	Media dapat membantu siswa belajar fisika secara efektif.		✓			

C. KRITIK DAN SARAN

[Empty rectangular box for student feedback]

Kendal, 3 September 2021

Siswa Kelas


STIPA NIRA ANU

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN KOMIK FISIKA
DIGITAL (KOMIKAL) MENGGUNAKAN APLIKASI CANVA PADA MATERI
USAHA DAN ENERGI UNTUK SISWA SMA/MA**

Nama : **MASNA ZAHRAMI**

Kelas : **X NIPA PI**

Sekolah : **SMA MUHAWELERI**

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan seksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan diberi tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup Setuju
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Tidak Setuju

B. SOAL PENGISIAN ANGKET

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Materi yang disampaikan dalam komik mudah dipahami.	√				
2.	Materi pembelajaran sistematis dan urut.	√				
3.	Komik dilengkapi dengan pendukung penyajian halaman penutup berupa kesimpulan yang membantu mengingat kembali materi setelah membaca komik	√				
4.	Desain komik disajikan dengan baik.	√				
5.	Kejelasan tampilan dan kesesuaian pemilihan warna.	√				
6.	Bentuk dan ukuran huruf sudah tepat dan mudah dibaca.	√	√			
7.	Tulisan dan rumus yang dimuat dalam komik dapat dibaca dengan jelas.	√				
8.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami.	√				
9.	Media dapat digunakan untuk belajar secara mandiri.	√				
10.	Media dapat membantu siswa belajar fisika secara efektif.	√				

C. KRITIK DAN SARAN

[Redacted area]

Kendal, Kamis, 3-10-2024

Siswa Kelas



Lampiran 21 Contoh Nilai *Pretest* dan *posttest*

LEMBAR JAWABAN

36

Nama : Alkana Jusuf

No. Presensi : 02

Kelas : X IPA 1

NO	A	B	C	D	E
1	X				
2		X			
3					X
4		X			
5	X				
6			X		
7			X		
8				X	
9	X				
10					X

NO	A	B	C	D	E
11	X				
12				X	
13			X		
14	X				
15		X			
16				X	
17		X			
18				X	
19			X		
20	X				

NO	A	B	C	D	E
21					X
22	X				
23			X		
24	X				
25			X		

9

LEMBAR JAWABAN

Nama : Alfiana yunatira

No. Presensi : 02

Kelas : X mpa

92

NO	A	B	C	D	E
1			X		
2				X	
3					X
4					X
5	X				
6					X
7			X		
8		X			
9	X				
10			X		

NO	A	B	C	D	E
11			X		
12				X	
13			X		
14	X				
15					X
16	X				
17				X	
18					X
19			X		
20	X				

NO	A	B	C	D	E
21					X
22		X			
23				X	
24				X	
25					X

Lampiran 22 Hasil Pengembangan Produk



Capaian Pembelajaran

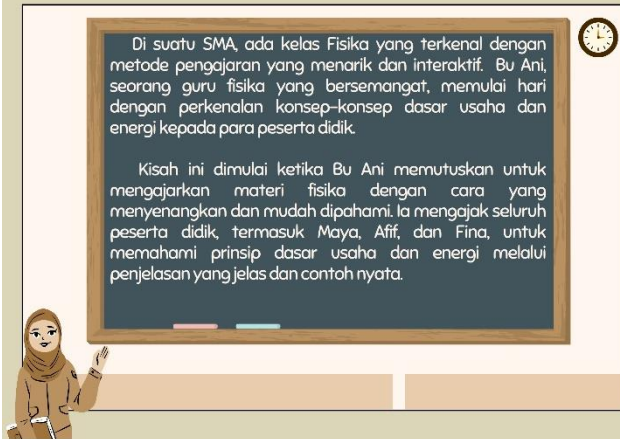
Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

Tujuan Pembelajaran

- Mendeskripsikan pengertian usaha dan energi.
- Mengklasifikasikan bentuk-bentuk energi.
- Menganalisis bentuk energi yang terlibat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Menganalisis keberlakuan hukum kekekalan energi mekanik pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

KOMIKAL


USAHA DAN ENERGI



USAHA & ENERGI



USAHA & ENERGI

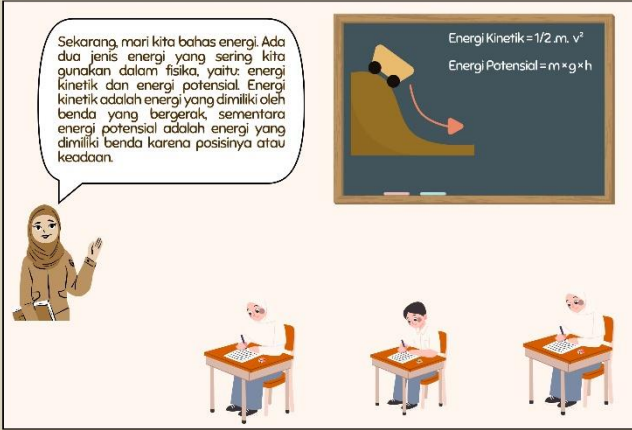


Misalnya, jika kamu mendorong sebuah kotak dengan gaya 10 Newton dan kotak itu bergerak sejauh 5 meter, maka usaha yang kamu lakukan adalah $10 \text{ N} \times 5 \text{ m} = 50 \text{ Joule}$.

Tepat sekali, Maya. Usaha hanya dihitung jika objek bergerak akibat gaya yang diterapkan. Jika objek tidak bergerak, tidak ada usaha yang dilakukan, meskipun gaya tetap ada.

Jadi, usaha itu hanya tentang mendorong atau menarik sesuatu?


USAHA & ENERGI



Sekarang, mari kita bahas energi. Ada dua jenis energi yang sering kita gunakan dalam fisika, yaitu energi kinetik dan energi potensial. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak, sementara energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya atau keadaan.

Energi Kinetik = $\frac{1}{2} m \cdot v^2$
Energi Potensial = $m \times g \times h$

USAHA & ENERGI



Dari contoh tersebut dapat dipelajari, sebuah mobil mainan yang bergerak cepat memiliki energi kinetik yang tinggi, sedangkan bola yang di jatuhkan dari atas memiliki energi potensial yang tinggi karena ketinggiannya. Jika bola itu jatuh, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik saat bergerak.

Betul sekali, Linda! Prinsip ini dikenal sebagai hukum kekekalan energi. Energi tidak bisa diciptakan atau dimusnahkan, hanya berubah bentuk.

Jadi, energi tidak hilang, tapi berubah bentuk.

Apa maksud peristiwa itu Bu?

USAHA & ENERGI



Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat diubah ke dalam bentuk yang lain dan dimanfaatkan untuk kepentingan energi.

Persamaan hukum kekekalan energi :
Energi Awal = energi akhir

Jadi, energi tidak hilang, tapi berubah bentuk.

Untuk hukum kekekalan energi bagaimana, Bu. Mohon maaf saya belum paham?

USAHA & ENERGI

Dalam proses melakukan usaha, benda yang melakukan usaha itu memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi yang dimiliki agar benda itu dapat melakukan usaha dinamakan energi mekanik. Besarnya energi mekanik suatu benda selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensialnya dapat berubah-ubah.

$$E_m = E_p + E_k$$

Dalam proses melakukan usaha, benda yang melakukan usaha itu memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi yang dimiliki agar benda itu dapat melakukan usaha dinamakan energi mekanik. Besarnya energi mekanik suatu benda selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensialnya dapat berubah-ubah.

$$E_m = E_p + E_k$$

Bagaimana anak-anak, sampai disini ada yang ingin ditanyakan?

Kami paham Bu.

USAHA & ENERGI

Supaya lebih paham tentang usaha dan energi, kita akan melakukan percobaan sederhana.

Kita akan menggunakan alat-alat ini. Fina, bisa tolong mengukur gaya yang dibutuhkan untuk mendorong blok kayu ini dan Afif tolong ukur jarak yang ditempuh blok kayu ini ketika Fina mendorongnya!

Jaraknya adalah 3 meter

Tentu, Bu. Saya akan mengukur gaya yang diperlukan.

Gaya yang saya ukur adalah 6 Newton.

USAHA & ENERGI

Kita akan menggunakan alat-alat ini. Fina, bisa tolong mengukur gaya yang dibutuhkan untuk mendorong blok kayu ini dan Andi tolong ukur jarak yang ditempuh blok kayu ini ketika Fina mendorongnya!

Jaraknya adalah 3 meter

Tentu, Bu. Saya akan mengukur gaya yang diperlukan.

Gaya yang saya ukur adalah 6 Newton..

Jadi, usaha yang dilakukan adalah
 $W = F \times s = 6 \times 3 = 18 \text{ Joule}$

Tepat sekali! Usaha ini mengubah energi pada blok kayu. Sekarang, mari kita lihat bagaimana usaha ini berhubungan dengan energi.

USAHA & ENERGI

Ada dua jenis energi utama: energi kinetik dan energi potensial. Energi kinetik adalah energi benda karena gerakannya, sementara energi potensial adalah energi karena posisi benda.

Jadi, usaha yang kita lakukan mengubah energi potensial menjadi energi kinetik?

Benar sekali! Mari kita praktikan dengan bola ini. Jika kita mengangkat bola ke ketinggian tertentu, kita memberi energi potensial pada bola itu. Ketika bola jatuh, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik.

Energi Potensial

Energi Kinetik

USAHA & ENERGI

Kalau begitu, jika kita dorong blok kayu, kita memberi energi kinetik pada blok itu?

Ya, dan energi kinetik itu adalah energi yang dimiliki balok kayu karena gerakannya. Usaha yang kita lakukan pada balok kayu membuatnya bergerak dan meningkatkan energi kinetiknya.

Sangat bagus! Kalian telah memahami bagaimana usaha dan energi saling berhubungan. Terus eksplorasi dan terapkan konsep ini dalam kehidupan sehari-hari!

Dh, jadi usaha yang kita lakukan membuat balok kayu bergerak dan mengubah energi yang ada padanya.

Rangkuman

- Usaha adalah jumlah energi yang diperlukan untuk memindahkan sebuah objek. Kita bisa menghitung usaha dengan rumus:
 $W = F \cdot s$
- Ada dua jenis energi yang sering kita gunakan dalam fisika, yaitu: energi kinetik dan energi potensial. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak, sementara energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya atau keadaan.
- Contoh energi kinetik dan energi potensial yaitu, sebuah mobil mainan yang bergerak cepat memiliki energi kinetik yang tinggi, sedangkan bola yang di jatuhkan dari atas memiliki energi potensial yang tinggi karena ketinggiannya. Jika bola itu jatuh, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik saat bergerak.
- Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat diubah ke dalam bentuk yang lain dan dimanfaatkan untuk kepentingan energi.
Persamaan hukum kekekalan energi:
Energi Awal = energi akhir

Lampiran 23 Hasil Wawancara

Lembar Wawancara

1. Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran fisika?

Jawab : Untuk menjelaskan teori seringnya saya menggunakan metode ceramah, dan pada akhir kegiatan saya memberikan peserta didik untuk kesempatan untuk bertanya dan mengerjakan soal di papan tulis.

2. Media pembelajaran yang biasa digunakan guru?

Jawab : Untuk media saya menggunakan buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa) dan tambahan media PPT (*Power Point*).

3. Apakah media tersebut cukup efektif dalam kegiatan pembelajaran?

Jawab : Sejauh ini peserta didik bisa mengikuti materi menggunakan media tersebut, dibuktikan dengan adanya peserta didik yang sering maju mengerjakan soal dipapan tulis, namun media kurang efektif karena yang berani untuk maju ke depan hanya sedikit peserta didik.

4. Apakah materi usaha dan energi sulit dipahami oleh peserta didik?

Jawab : Pada materi ini peserta didik masih kesulitan memahami dikarenakan banyak rumus dan konsep materi yang abstrak.

5. Apakah sebelumnya kegiatan pembelajaran pernah menggunakan media digital?

Jawab : Saya belum pernah menggunakan media pembelajaran selain buku dan PPT.

6. Berdasarkan keterangan yang diberikan saya akan mengembangkan media pembelajaran komik fisika digital, menurut guru bagaimana?

Jawab : Saya dukung mbak, silahkan dilaksanakan dan dikembangkan dengan baik.

Lampiran 24 Dokumentasi Pengambilan Data



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Widiya Ningsih
2. Tempat & Tgl. Lahir : Temanggung, 02 Februari 2000
3. Alamat Rumah : Dukuh Klodran RT 03, Desa Gemawang, Kec. Gemarang, Kab. Temanggung
4. No. HP : 085943434513
5. Email : ningsihwidya536@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri 1 Gemawang
 - b. MTs Ma'arif Gemawang
 - c. MAN Temanggung