



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana No. 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon. 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Nomor : 5750/UN48.14.1/PT.02.05/2025
Lamp : -
Perihal : Mohon Izin Pengambilan Data

Yth. Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd SMP Santo Yoseph Denpasar
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, bersama ini kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami dengan identitas:

Nama : I Gede Yudi Pratama
NIM : 2423071010
Program studi : Pendidikan IPA (S2)
Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Demikian disampaikan, atas perkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Singaraja, 05 November 2025

a.n Direktur,

Wakil Direktur I,

~

Ida Bagus Putu Arnyana
NIP. 195812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan



Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

Lampiran 2. Modul Ajar Penelitian



YAYASAN INSAN MANDIRI DENPASAR
Tercatat di DEPHUM & HAM Nomor : AHU-AH.01.08-468

SMP SANTO YOSEPH DENPASAR

STATUS TERAKREDITASI "A"

Jalan P. B. Sudirman Denpasar. Tlp./Fax. 0361-223040. 265171

website : <http://www.smpsantoyosephdenpasar.sch.id>

email : smpsantoyosephdenpasar@ymail.com

[email : smpsanhos@gmail.com](mailto:smpsanhos@gmail.com)

MODUL AJAR IPA

Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Sekolah

Institusi	: SMP Santo Yoseph Denpasar
Jenjang Sekolah	: SMP
Fase/ Kelas	: D/VIII
Semester	: 1
Alokasi Waktu	: 6 x pertemuan (9 JP)
Penyusun	: I Gede Yudi Pratama, S.Pd

2. Identifikasi Peserta Didik (Kompetensi Awal)

Sebelum mempelajari materi usaha, energi, dan pesawat sederhana, penting untuk mengidentifikasi kesiapan peserta didik. Peserta didik umumnya sudah memiliki pengetahuan dasar yang beragam terkait konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari, seperti adanya gaya dan perpindahan yang menghasilkan kerja (usaha), serta konsep perubahan bentuk energi (misalnya energi listrik menjadi cahaya atau gerak). Namun, mereka sering kali kesulitan dalam membedakan secara matematis antara usaha dan gaya, atau kurang memahami secara mendalam tentang kekekalan energi dan efisiensi energi pada suatu sistem. Minat mereka terhadap topik ini cenderung tinggi, terutama jika dikaitkan dengan aplikasi praktis dan teknologi yang mereka gunakan sehari-hari, seperti mobil, sepeda, atau alat-alat rumah tangga (seperti dongkrak, katrol, gunting). Latar belakang pengalaman dan lingkungan tempat tinggal (misalnya, penggunaan katrol untuk sumur, atau sekop di pertanian) dapat memengaruhi pemahaman awal mereka terhadap prinsip kerja pesawat sederhana. Selain itu, peserta didik memiliki beragam gaya belajar; sebagian besar mungkin lebih responsif terhadap demonstrasi dan praktik langsung melalui eksperimen sederhana, sementara yang lain mungkin lebih nyaman dengan analisis grafik atau pemecahan soal matematis. Oleh karena itu, asesmen awal perlu mencakup aspek-aspek tersebut untuk memetakan pemahaman konsep, kemampuan hitungan dasar, dan keterampilan identifikasi alat yang bekerja berdasarkan prinsip fisika, demi merancang

pembelajaran yang tidak hanya efektif tetapi juga relevan dengan pengalaman nyata mereka.

Target Peserta Didik (Diferensiasi Produk berdasarkan gaya belajar)

Audio : 14 orang

Visual : 14 orang

Kinestetis : 14 orang

3. Karakteristik Mata Pelajaran

Topik usaha, energi, dan pesawat sederhana mencakup berbagai jenis pengetahuan, mulai dari pengetahuan faktual tentang definisi usaha dan satuan energi (Joule), konseptual mengenai prinsip kekekalan energi dan perbedaan antara kerja, energi, dan daya, hingga prosedural dalam melakukan eksperimen sederhana untuk mengukur keuntungan mekanis dan efisiensi pesawat sederhana. Relevansi materi ini sangat tinggi dengan kehidupan nyata peserta didik, karena berhubungan langsung dengan prinsip kerja alat-alat teknologi yang mereka gunakan (misalnya, tuas, katrol, dongkrak), serta pemahaman tentang efisiensi penggunaan energi dalam konteks rumah tangga atau industri. Tingkat kesulitannya bervariasi; konsep dasar energi dan identifikasi pesawat sederhana mudah dipahami, tetapi perhitungan matematis yang melibatkan vektor gaya, analisis hubungan usaha-energi, serta evaluasi keuntungan mekanis dan efisiensi dapat menjadi tantangan yang memerlukan kemampuan berpikir kuantitatif yang kuat. Struktur materi disusun secara logis dan hierarkis: dimulai dari konsep gaya dan perpindahan yang menghasilkan Usaha, kemudian konsep Energi sebagai kemampuan melakukan usaha, dan puncaknya adalah penerapan konsep-konsep tersebut dalam Pesawat Sederhana untuk mempermudah pekerjaan. Integrasi nilai dan karakter sangat memungkinkan, seperti menumbuhkan sikap teliti dan cermat saat melakukan pengukuran dan perhitungan, tanggung jawab terhadap penggunaan sumber daya energi secara efisien, dan kolaborasi saat merancang atau menguji prototipe pesawat sederhana dalam proyek kelompok. Analisis ini menunjukkan bahwa topik ini tidak hanya bertujuan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dalam ranah fisika, tetapi juga mendorong pembentukan karakter yang analitis dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

4. Dimensi Profil Lulusan

Penalaran Kritis, kreativitas, Kolaborasi

5. School Value

Disiplin dan Jujur

6. Kemitraan Pembelajaran

Komunitas MGMP di sekolah

7. Lingkungan Pembelajaran

Ruang fisik : lingkungan rumah dan sekolah

Ruang virtual : tautan link mengakses materi dan video pembelajaran

Budaya Belajar : kolaboratif, berpartisipasi aktif, dan rasa ingin tahu

8. Sarana/Prasarana

a. Sumber Belajar

1. Buku *IPA SMP Kelas VIII*. Penerbit: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
2. Sumber bacaan dan internet

3. Buku-buku penunjang
4. LKPD
5. **Video pembelajaran**
- b. **Media**
 1. Powerpoint
 2. LCD
 3. Proyektor
 4. Laptop/Komputer
 5. HP/Gawai
 6. Alat tulis
9. **Praktik Pedagogis (Model Pembelajaran)**

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
Pendekatan : Berdiferensiasi
Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, pratikum, presentasi

B. KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis konsep usaha dan energi, mengevaluasi keterkaitan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi, serta merumuskan modifikasi prinsip kerja pesawat sederhana. Peserta didik juga mampu memverifikasi data dan informasi hasil observasi atau percobaan tentang usaha, energi, dan pesawat sederhana, serta merancang solusi kreatif untuk pemecahan masalah.

2. Topik Pembelajaran

Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana

3. Tujuan Pembelajaran

a. Pertemuan 1 dan 2

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep usaha dalam fisika dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari,
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha,
3. Peserta didik mampu menghitung besar usaha yang dilakukan pada suatu benda,
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil penyelidikan tentang konsep usaha,

b. Pertemuan 3 dan 4

1. Peserta didik mampu menjelaskan berbagai bentuk energi (energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik) serta perubahan bentuk energi,
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara usaha dan energi,
3. Peserta didik mampu menghitung besar energi potensial dan energi kinetik,
4. Peserta didik mampu menganalisis penerapan energi mekanik dalam berbagai peristiwa,

c. Pertemuan 5 dan 6

1. Mengidentifikasi jenis-jenis pesawat sederhana (tuas, katrol, bidang miring, roda berporos) dan prinsip kerjanya,
2. Menganalisis keuntungan mekanis pada pesawat sederhana,
3. Menerapkan konsep pesawat sederhana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari,
4. Menyajikan hasil penyelidikan tentang konsep pesawat sederhana,

4. Pemahaman Bermakna (*Understanding*)

Pemahaman mendalam mengenai materi usaha, energi, dan pesawat sederhana memungkinkan kita menyadari bahwa seluruh aktivitas dan teknologi di alam semesta diatur oleh prinsip dasar efisiensi dan transformasi daya. Usaha adalah cara energi dipindahkan, dan energi tidak pernah hilang, hanya berubah bentuk (Hukum Kekekalan Energi), yang mendasari semua proses, mulai dari metabolisme sel hingga pergerakan benda. Pesawat sederhana, pada intinya, adalah alat yang diciptakan manusia untuk memanipulasi gaya dan jarak demi mencapai keuntungan mekanis dan efisiensi kerja yang optimal. Dengan memahami interkoneksi antara usaha, energi, dan prinsip kerja pesawat sederhana, peserta didik dapat mengevaluasi mengapa suatu alat atau mesin dirancang dengan cara tertentu, bagaimana mengurangi *input* energi yang terbuang (*inefisiensi*), dan bagaimana merancang solusi inovatif untuk masalah fisik yang memerlukan tenaga besar dengan usaha minimal, Pemahaman ini melampaui sekadar perhitungan matematis; ia menjadi landasan untuk berpikir analitis dan kritis terhadap penggunaan sumber daya alam dan energi, serta relevan untuk berbagai profesi seperti insinyur, arsitek, desainer produk, hingga teknisi.

5. Langkah-Langkah Pembelajaran Pertemuan 1 Materi Usaha (2 JP = 80 Menit)

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
	<ol style="list-style-type: none">1. Guru dan peserta didik mengucapkan salam,2. Guru mengecek kehadiran peserta didik,3. Guru dan peserta didik menyepakati komitmen dalam kegiatan pembelajaran,4. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari,5. Guru menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi Usaha,6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode belajar serta penilaian pembelajaran (pengetahuan, keterampilan, dan sikap),7. <i>Ice Breaking</i>,	Pendahuluan	10 Menit

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
I. Orientasi Peserta Didik pada Masalah	8. Peserta didik mengamati video/demonstrasi tentang kegiatan yang melibatkan gaya dan perpindahan (misalnya, mendorong objek), Guru menyajikan pertanyaan: "Kapan suatu kegiatan disebut Usaha dalam konsep Fisika?",		15 Menit
II. Mengorganisasikan Peserta Didik	9. Peserta didik dibagi menjadi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya, Guru membagikan E-LKPD 1,		15 Menit
III. Membimbing Penyelidikan Kelompok	10. Mengerjakan E-LKPD 1 dan melakukan diferensiasi konten dan proses,	Kegiatan Inti	40 Menit

Pertemuan 2 Materi Usaha (1 JP = 40 Menit)

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
IV. Menyajikan dan mengembangkan hasil karya	11. Melakukan diferensiasi produk, dan kelompok menyajikan hasil,		20 Menit
V. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Melakukan Evaluasi dan membuat kesimpulan hasil pemecahan masalah,		10 Menit
	13. Guru meminta peserta didik untuk melakukan refleksi/umpan balik terhadap pembelajaran, 14. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya, 15. Guru dan peserta didik mengakhiri pembelajaran	Penutup	10 Menit

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
	dengan doa dan salam penutup,		

Pertemuan 3 Materi Energi (2 JP = 80 Menit)

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik mengucapkan salam, 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik, 3. Guru dan peserta didik menyepakati komitmen dalam kegiatan pembelajaran, 4. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 5. Guru menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi Energi, 6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode belajar serta penilaian pembelajaran (pengetahuan, keterampilan, dan sikap), 7. <i>Ice Breaking</i>, 	Pendahuluan	10 Menit
I. Orientasi Peserta Didik pada Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru mendemonstrasikan alat yang mengalami perubahan energi (misalnya, ketapel, lampu, pemanas), Guru bertanya: "Apa yang terjadi pada energi saat ia berpindah dari satu bentuk ke bentuk lain?", 		15 Menit
II. Mengorganisasikan Peserta Didik	<ol style="list-style-type: none"> 9. Peserta didik dibagi menjadi kelompok sesuai dengan gaya 		15 Menit

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
	belajarnya, Guru membagikan E-LKPD 2,		
III. Membimbing Penyelidikan Kelompok	10. Mengerjakan E-LKPD 2 dan melakukan diferensiasi konten dan proses,	Kegiatan Inti	40 Menit

Pertemuan 4 Materi Energi (1 JP = 40 Menit)

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
IV. Menyajikan dan mengembangkan hasil karya	11. Melakukan diferensiasi produk, dan kelompok menyajikan hasil,		20 Menit
V. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Melakukan Evaluasi dan membuat kesimpulan hasil pemecahan masalah,		10 Menit
	13. Guru meminta peserta didik untuk melakukan refleksi/umpan balik terhadap pembelajaran, 14. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya, 15. Guru dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam penutup,	Penutup	10 Menit

Pertemuan 5 Materi Pesawat Sederhana (2 JP = 80 Menit)

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
	1. Guru dan peserta didik mengucapkan salam,	Pendahuluan	10 Menit

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
	2. Guru mengecek kehadiran peserta didik, 3. Guru dan peserta didik menyepakati komitmen dalam kegiatan pembelajaran, 4. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 5. Guru menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi Pesawat sederhana , 6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode belajar serta penilaian pembelajaran (pengetahuan, keterampilan, dan sikap), 7. <i>Ice Breaking</i> ,		
I. Orientasi Peserta Didik pada Masalah	8. Guru menyajikan alat-alat sederhana (gunting, sekop, katrol) dan meminta peserta didik menganalisis bagaimana alat-alat tersebut bekerja, Masalah utama: Bagaimana mencapai keuntungan mekanis maksimal dengan usaha minimal?,		15 Menit
II. Mengorganisasikan Peserta Didik	9. Peserta didik dibagi menjadi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya, Guru membagikan E-LKPD 3,		15 Menit
III. Membimbing Penyelidikan Kelompok	10. Mengerjakan E-LKPD 3 dan melakukan diferensiasi konten dan proses,	Kegiatan Inti	40 Menit

Pertemuan 6 Materi Pesawat Sederhana (1 JP = 40 Menit)

Tahap PBL	Kegiatan	Keterangan	Alokasi Waktu
IV. Menyajikan dan mengembangkan hasil karya	11. Melakukan diferensiasi produk, dan kelompok menyajikan hasil,		20 Menit
V. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Melakukan Evaluasi dan membuat kesimpulan hasil pemecahan masalah,		10 Menit
	13. Guru meminta peserta didik untuk melakukan refleksi/umpan balik terhadap pembelajaran, 14. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya, 15. Guru dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam penutup,	Penutup	10 Menit

6. Assesmen

- **Assesmen awal Pembelajaran (Diagnostik)**
Angket gaya belajar peserta didik
- **Assesmen Proses Pembelajaran (Formatif)**
Penilaian Sikap : Dimensi profil lulusan (Kolaborasi, Kreativitas, Berpikir Kritis) Jenis Penilaian : Non Tes
Teknik Penilaian : Observasi

Aspek	Skor 4 Sangat Baik	Skor 3 Baik	Skor 2 Cukup	Skor 1 Kurang
Kolaborasi	Berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok dan memberikan ide yang	Berpartisipasi aktif tetapi kurang dalam memberi ide	Hanya mengikuti diskusi tanpa kontribusi	Tidak berpartisipasi dalam diskusi

Aspek	Skor 4 Sangat Baik	Skor 3 Baik	Skor 2 Cukup	Skor 1 Kurang
	konstruktif		signifikan	
Kreativitas	Menyajikan jawaban/tanggapan dengan cara yang menarik, unik, dan inovatif	Menyajikan jawaban/tanggapan dengan cara biasa tetapi tetap jelas	Menggunakan contoh yang kurang bervariasi	Tidak menunjukkan kreativitas dalam menjawab
Berpikir Kritis	Menganalisis masalah dengan mendalam dan mengajukan pertanyaan kritis	Menganalisis masalah dengan cukup baik tetapi kurang mendalam	Memahami masalah tetapi kurang dalam analisis	Tidak mampu menganalisis masalah

Penilaian Keterampilan (Presentasi)

Jenis Penilaian	: Non Tes
Teknik Penilaian	: Observasi

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi yang disajikan 100%	4
		Kesesuaian materi yang disajikan 75%	3
		Kesesuaian materi yang disajikan 50%	2
		Kesesuaian materi yang disajikan 25%	1
2	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan cukup sulit dipahami	2
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	1
3	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis	4
		Materi disajikan secara runtut tetapi tidak sistematis	3
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis	2
		Materi presentasi disajikan secara tidak	1

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
		runtut dan tidak sistematis	
4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	3
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan Baik	2
		Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	1

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

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
91 - 100	A	Sangat Baik
81 - 90	B	Baik
71 - 80	C	Cukup
0 - 70	D	Kurang

- **Assesmen Akhir Pembelajaran (Sumatif)**

Jenis Penilaian : Sumatif
Teknik Penilaian : Tes tertulis (terlampir)

- **Refleksi Peserta Didik**

1. Apa hal menarik yang kalian pelajari pada topik ini?
.....
2. Mengapa kegiatan tersebut menarik bagimu?
.....
3. Apa manfaat Pelajaran hari ini untuk kehidupanmu sehari-hari?
.....

Bagaimana perasaanmu setelah melakukan pembelajaran hari ini?

Senang	Puas	Bingung	Datar	Lelah	Sedih
					
...

- **Refleksi Guru**

1. Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
.....
2. Apakah ada kendala yang dihadapi?
.....
3. Bagaimana respon peserta didik dalam pembelajaran hari ini?
.....

7. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

INTERVAL	KRITERIA	TINDAK LANJUT
0-40%	Belum mencapai tujuan	Remidial di seluruh bagian
41-69%	Belum mencapai tujuan	Remidial di bagian tertentu/dibutuhkan
75-85%	Sudah mencapai tujuan	Tidak perlu remidial
86-100%	Sudah mencapai tujuan	Perlu pengayaan dan tantangan yang lebih kompleks

8. Kegiatan Pengayaan/Remedial

1. Kegiatan remedial :

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai tujuan pembelajaran, diberikan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas individual tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

2. Kegiatan pengayaan :

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain dan sudah mencapai tujuan pembelajaran, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah dipelajari.

9. Glosarium

Usaha	:	Energi yang dipindahkan atau diubah bentuknya melalui penerapan gaya yang menyebabkan perpindahan objek searah dengan arah gaya tersebut,
Energi	:	Kemampuan suatu benda atau sistem untuk melakukan usaha atau mengalami perubahan.
Energi Potensial	:	Energi yang tersimpan dalam suatu benda karena kedudukan, posisi, atau keadaannya, khususnya terhadap gaya gravitasi atau gaya elastis.
Energi Kinetik	:	Energi yang dimiliki suatu benda karena gerakannya, Besar energi kinetik berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda.
Energi Mekanik	:	Jumlah total dari energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda atau sistem.
Pesawat Sederhana	:	Alat mekanik yang dirancang untuk mempermudah pekerjaan manusia dengan cara mengubah arah atau melipatgandakan besar gaya
Keuntungan Mekanis	:	Rasio antara gaya beban yang ditahan atau diangkat (output) dengan gaya kuasa yang diberikan (input).

10. Daftar Pustaka

- Fajar Tri Maryana. Okky. dkk. 2021. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VIII*. Jakarta; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Shepta Preskayana. Bangga. Adip Ma'rifu Sururi. 2023. *PR Interaktif IPA untuk SMP/Mts Kelas 8A*. Yogyakarta; Intan Pariwara.

Mengetahui

Denpasar, 5 September 2025

Kepala SMP Santo Yoseph Denpasar

Guru Mapel



Wenda Imeldina Rumengan, SJMJ, S.Pd.

I Gede Yudi Pratama, S.Pd.



C. LAMPIRAN

- Asesmen Awal
- LKPD

1. Asesmen Awal Non Kognitif (Gaya Belajar)

Gaya Belajar (NonKognitif)	Auditori	Visual	Kinestetik
Nama Peserta Didik	1. Thie-thie 2. Delon 3. Bagus 4. Grace 5. Yoga	1. Bianca 2. Callista 3. Boy 4. Satria 5. Ayana	1. Maharani 2. Erlangga 3. Rosel 4. Gus Dwi 5. Nadine
	1. Siera 2. Danen 3. Tisha 4. Kenneth 5. Kael	1. Derren 2. Nita 3. Renata 4. Gus Abi 5. Dipa	1. Ganen 2. Anin 3. Keanu 4. Gung Iti 5. Safira

	1. Sheena 2. Gung Surya 3. Indi 4. Sander	1. Vika 2. Alfinno 3. Cok Agung 4. Cessa	1. Natalia 2. Radit 3. Megan 4. Kadipa
Berdiferensiasi Proses Berdasarkan Gaya Belajar	Menonton Video	Membaca Materi	Melakukan eksperimen/pengamatan/wawancara

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

<p>Link dan QR code Heyzine Flipbook E-LKPD Usaha :</p>  <p>https://heyzine.com/flip-book/4c82271e34.html</p>	<p>Link dan QR code Heyzine Flipbook E-LKPD Energi :</p>  <p>https://heyzine.com/flip-book/92c7f5ce4a.html</p>	<p>Link dan QR code Heyzine Flipbook E-LKPD Pesawat Sederhana :</p>  <p>https://heyzine.com/flip-book/b6acc2c4b.html</p>
		

Lampiran 3. Angket Validitas Materi/Isi

LEMBAR VALIDITAS OLEH AHLI MATERI

Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Identitas Ahli Materi

Nama :

NIP :

Kepada Yth,

Bapak/Ibu sebagai ahli materi
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian **Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap E-LKPD ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (*terlampir*) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun tujuan dan petunjuk penilaian angket ini dijabarkan sebagai berikut.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dari komponen materi.

B. Petunjuk Penilaian

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi tanggapan pada setiap aspek dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom ya atau tidak yang telah tersedia.
2. Dimohonkan pula Bapak/Ibu memberikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian yang ditulis pada kolom “saran/komentar” dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada kolom paling bawah.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terimakasih.

Singaraja, 2025

Mahasiswa,

I Gede Yudi Pratama

NIM. 2423071010



KOMPONEN VALIDASI AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
Kelayakan Isi				
1	Materi sesuai dengan kurikulum merdeka			
2	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran			
3	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran			
4	Materi sesuai dengan aktivitas pembelajaran			
5	Asesmen pembelajaran dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran			
Keakuratan Materi Diferensiasi				
6	Data dan fakta akurat			
7	Kasus yang digunakan akurat			
8	Gambar akurat dan sesuai dengan karakteristik peserta didik			
9	Video akurat dan sesuai dengan karakteristik peserta didik			

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
10	Audio akurat dan sesuai dengan karakteristik peserta didik			
11	Informasi di dalam materi sesuai dengan kehidupan dan peristiwa nyata (<i>real life</i>)			
12	E-LKPD sesuai dengan gaya belajar peserta didik			
Mendorong Keingintahuan				
13	Pertanyaan yang disajikan merangsang peserta didik untuk membaca lebih lanjut			
14	Fakta yang diberikan dapat membuat peserta didik ingin tahu lebih banyak			
15	Aktivitas mendorong peserta didik belajar secara berkelompok			
Kesesuaian Model				
16	Orientasi masalah			
17	Mengorganisasikan peserta didik			
18	Membimbing penyelidikan kelompok			
19	menyajikan dan Mengembangkan hasil karya			

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
20	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah			

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan:

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik, dinyatakan*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Singaraja, 2025

Validator,

NIP.

LEMBAR PENILAIAN JUDGES

Instrumen : Hasil Belajar IPA

Ahli :

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Lampiran 4. Angket Validitas Bahasa

LEMBAR VALIDITAS OLEH AHLI BAHASA

Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Identitas Ahli Bahasa

Nama :

NIP :

Kepada Yth,
Bapak/Ibu sebagai ahli bahasa
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian **Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap E-LKPD ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (*terlampir*) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun tujuan dan petunjuk penilaian angket ini dijabarkan sebagai berikut.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dari komponen bahasa.

B. Petunjuk Penilaian

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi tanggapan pada setiap aspek dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang telah tersedia.

Penilaian terdiri dari lima kategori yang dipaparkan sebagai berikut.

(1) = Sangat Kurang

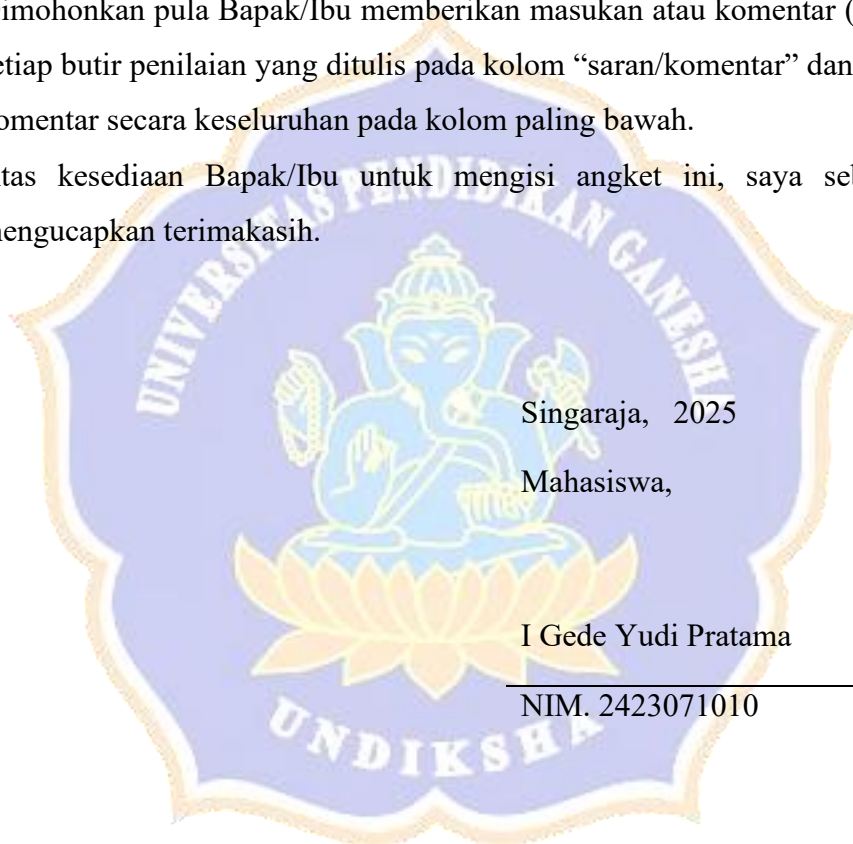
(2) = Kurang

(3) = Cukup

(4) = Baik

(5) = Sangat Baik

2. Dimohonkan pula Bapak/Ibu memberikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian yang ditulis pada kolom “saran/komentar” dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada kolom paling bawah.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terimakasih.



Singaraja, 2025

Mahasiswa,

I Gede Yudi Pratama

NIM. 2423071010

KOMPONEN VALIDASI AHLI BAHASA

No	Indikator Penilaian	Skor					SARAN/KOMENTAR
		1	2	3	4	5	
	Lugas						
1	Ketepatan struktur kalimat.						
2	Keefektifan kalimat.						
3	Kebakuan istilah.						
	Komunikatif						
4	Pemahaman terhadap pesan atau informasi.						
5	Kemampuan memotivasi peserta didik.						
6	Kemampuan mendorong berpikir kritis.						
	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik						
7	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.						
8	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.						

No	Indikator Penilaian	Skor					SARAN/KOMENTAR
		1	2	3	4	5	
	Lugas						
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa						
9	Ketepatan tata bahasa.						
10	Ketepatan ejaan.						
	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon						
11	Konsistensi penggunaan istilah.						
12	Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.						

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan:

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik, dinyatakan*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu



Singaraja, 2025

Validator,

NIP.

Lampiran 5. Angket Validitas Media

LEMBAR VALIDITAS OLEH AHLI MEDIA

Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Identitas Ahli Media

Nama :

NIP :

Kepada Yth,
Bapak/Ibu sebagai ahli media
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian **Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap E-LKPD ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (*terlampir*) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun tujuan dan petunjuk penilaian angket ini dijabarkan sebagai berikut.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dari komponen media.

B. Petunjuk Penilaian

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi tanggapan pada setiap aspek dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom ya atau tidak yang telah tersedia.
2. Dimohonkan pula Bapak/Ibu memberikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian yang ditulis pada kolom “saran/komentar” dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada kolom paling bawah.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terimakasih.

Singaraja, 2025

Mahasiswa,

I Gede Yudi Pratama

NIM. 2423071010



KOMPONEN VALIDASI AHLI MEDIA

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
Ukuran LKPD				
1	Kesesuaian ukuran E-LKPD dengan standar ISO.			
2	Kesesuaian ukuran dengan materi isi E-LKPD.			
Desain Sampul E-LKPD (Cover)				
3	Penataan unsur tata letak pada sampul sesuai/harmonis sehingga memberikan kesan tampilan yang baik.			
4	Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.			
5	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.			
a. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
6	Ukuran huruf judul E-LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran E-LKPD, nama pengarang.			
7	Warna judul E-LKPD kontras dengan warna latar belakang.			
8	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.			

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
	b. Ilustrasi Sampul E-LKPD			
9	Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.			
10	Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.			
	Desain Isi LKPD			
	a. Konsistensi Tata Letak			
11	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.			
12	Pemisahan antar paragraf jelas.			
	b. Unsur Tata Letak Harmonis			
13	Bidang cetak dan margin proporsional.			
14	Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.			
15	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.			
	c. Unsur Tata Letak Lengkap			
16	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.			

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
17	Ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>).			
	d. Tata Letak Mempercepat Halaman			
18	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.			
19	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.			
	e. Tipografi Isi E-LKPD Sederhana			
20	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.			
21	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.			
22	Lebar susunan teks normal.			
23	Spasi antar baris susunan teks normal.			
24	Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.			
	f. Tipografi Isi Modul Memudahkan Pemahaman			
25	Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.			

No	Indikator Penilaian	Penilaian		SARAN/KOMENTAR
		Ya	Tidak	
26	Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).			
	g. Ilustrasi Isi			
27	Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.			
28	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.			
29	Kreatif dan dinamis.			

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan:

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik, dinyatakan*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu



Singaraja, 2025

Validator,

NIP.

Lampiran 6. Angket Uji Kepraktisan Guru

ANGKET PENILAIAN KEPRAKTISAN OLEH GURU

Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Identitas Guru

Nama :
Bidang Keahlian :
Tanggal Pengisian :
Instansi :

Kepada Yth,

Bapak/Ibu Guru IPA

di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian **Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap E-LKPD ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-LKPD ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun tujuan dan petunjuk pengisian angket ini dijabarkan sebagai berikut.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kepraktisan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dari aspek penyajian fisik, penyajian konsep, dan penyajian kebahasaan.

B. Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, Bapak/Ibu perlu membaca E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik terlebih dahulu.
2. Tulislah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memberikan penilaian.

C. Petunjuk Penilaian

1. Dimohonkan untuk memberi tanggapan pada setiap aspek dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang telah tersedia.

2. Penilaian terdiri dari lima kategori yang dipaparkan sebagai berikut.
(1) = Sangat Kurang, (2) = Kurang , (3) = Cukup, (4) = Baik, (5) = Sangat Baik
3. Komentar dan saran secara umum disediakan pada akhir komponen angket.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terimakasih.

Singaraja,2025

Mahasiswa,

I Gede Yudi Pratama, S.Pd

NIM. 2423071010



Angket Penilaian

No	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
	Aspek Tampilan E-LKPD					
1	Tampilan E-LKPD memiliki tombol navigasi dan fitur yang interaktif serta mudah dioperasikan.					
2	Kombinasi warna, tata letak, dan jenis huruf E-LKPD nyaman dan tidak membingungkan.					
3	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca pada berbagai perangkat (misalnya saat diproyeksikan).					
4	Desain dan format di setiap halaman E-LKPD (seperti header dan footer) konsisten					
5	Kualitas audio, gambar, video, atau animasi (multimedia) yang disajikan dalam E-LKPD jelas dan resolusinya baik.					
	Aspek Isi E-LKPD					
6	Materi yang disajikan dalam E-LKPD relevan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA.					
7	langkah-langkah PBL (orientasi masalah, pengumpulan data, analisis) termuat secara jelas dan terstruktur.					
8	E-LKPD menyediakan variasi tugas atau sumber belajar yang memfasilitasi gaya belajar yang berbeda (Visual, Auditori, Kinestetik)					
9	Instruksi dan petunjuk pengerjaan tugas (kelompok/individu) dalam E-LKPD sangat jelas dan mudah dipahami.					
10	Konten IPA yang disajikan (kasus, data, atau soal) bersifat unik, kontekstual, dan menarik.					
	Aspek Kebahasaan E-LKPD					
11	Penggunaan bahasa dalam E-LKPD sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.					
12	Struktur kalimat yang digunakan efektif, lugas, dan mudah dicerna oleh peserta didik.					
13	Penggunaan istilah IPA dan simbol sudah tepat dan konsisten.					
14	Penulisan kata dan penggunaan tanda baca sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang berlaku.					
15	Petunjuk teknis navigasi E-LKPD (misalnya ""klik"", ""geser"") jelas dan tidak ambigu.					
	Aspek Kebermanfaatan E-LKPD					
16	Penggunaan E-LKPD mempersingkat waktu yang dibutuhkan guru dalam mempersiapkan pembelajaran.					
17	E-LKPD terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan antusiasme belajar peserta didik.					

18	E-LKPD membantu guru mencapai target peningkatan hasil belajar peserta didik.				
19	E-LKPD memudahkan guru mengintegrasikan teknologi dan media interaktif dalam pembelajaran IPA.				
20	E-LKPD ini merupakan solusi yang praktis bagi guru dalam menerapkan pembelajaran berdiferensiasi gaya belajar.				



Lampiran 7. Hasil Analisis Studi Literatur

HASIL ANALISIS KAJIAN STUDI LITERATUR

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas/Semester : VIII/1

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
1	<p>Kurikulum MERDEKA</p> <p>Dokumen : Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 046/H/KR/2025 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah.</p>	<p>Untuk mengetahui capaian pembelajaran ranah pemahaman IPA dan keterampilan proses pada mata pelajaran IPA Fase D,</p>	<p>1. Pemahaman IPA</p> <p>Menelaah hasil identifikasi makhluk hidup sesuai dengan karakteristiknya; menganalisis klasifikasi, sifat, dan perubahan materi; menganalisis sistem organisasi kehidupan, fungsi, serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ; menganalisis interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim; menganalisis pewarisan sifat; membuat bioteknologi konvensional di lingkungan sekitarnya; menerapkan pengukuran terhadap aspek fisis dalam kehidupan sehari-hari; menganalisis ragam gerak, gaya, dan tekanan; menganalisis hubungan usaha dan energi; menganalisis pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu; menganalisis gelombang dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari; menganalisis gejala kemagnetan dan kelistrikan untuk menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari termasuk pemanfaatan sumber energi listrik ramah lingkungan; menganalisis posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem</p>

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>tata surya untuk menjelaskan fenomena alam dan perubahan iklim; serta mengevaluasi keputusan yang tepat untuk menghindari zat aditif dan adiktif yang membahayakan dirinya dan lingkungan.</p> <p>2. Keterampilan Proses</p> <p>Mampu menerapkan keterampilan proses yang meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Melakukan pengamatan terhadap fenomena dan peristiwa di sekitarnya dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik objek yang diamati. • Mempertanyakan dan Memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya. • Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan Merencanakan langkah-langkah dan melakukan operasional untuk menjawab pertanyaan; murid menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat dan memahami adanya potensi kekeliruan dalam penyelidikan. • Memproses, Menganalisis Data dan Informasi Mengolah data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data; murid mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, serta menggunakan pemahaman sains untuk

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi dan Refleksi Mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. • Mengomunikasikan Hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh yang ditunjang dengan argumen dan bahasa yang sesuai konteks penyelidikan.
2	<p>Bahan Ajar / Buku Ajar Dokumen :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Paket Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP Kelas VIII Tahun 2021, Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. 2. Modul Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas VIII Semester 1 Untuk SMP/MTS edisi 25 A, kurikulum merdeka, MGMP Kota Denpasar, 	<p>Untuk mengetahui cakupan dan kedalaman materi IPA kelas VIII semester 1.</p>	<p>Materi IPA kelas VIII semester 1 terdiri dari 3 BAB. yaitu :</p> <p>BAB 1 Pengenalan Sel</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Sel dan Mikroskop B. Sel Hewan dan Sel Tumbuhan C. Spesialisasi Sel <p>BAB 2 Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Makanan dan Sistem Pencernaan B. Sistem Peredaran Darah C. Sistem Pernapasan D. Sistem Eksresi/Pembuangan <p>BAB 3 Usaha, Energi dan Pesawat Sederhana</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Usaha B. Energi C. Pesawat Sederhana

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
3	<p>Model <i>Problem Based Learning</i> (Jurnal terkait)</p>	<p>Mengetahui tahapan atau langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i> yang sesuai dengan materi pelajaran.</p>	<p>Jurnal 1 : Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa (2018). Langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) orientasi tentang permasalahan pada peserta didik, 2) mengorganisasi peserta didik untuk meneliti, 3) membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, <p>Jurnal 2 : Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis (2019). Langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) orientasi peserta didik pada masalah. 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. 3) membimbing pengalaman individu atau kelompok. 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 5) menganalisis dan mengevaluasi proses. <p>Jurnal 3 : <i>Problem Based Learning</i> Dalam Pembelajaran IPA (2020). Langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi peserta didik kepada masalah. 2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>3. Membimbing penyelidikan.</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</p> <p>Jurnal 4 : <i>The Effect Of Problem Based Learning (PBL) On Science Learning Outcomes (2021)</i></p> <p>Langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mengorientasi siswa pada masalah. 2) mengorganisasi siswa untuk meneliti. 3) membantu investigasi mandiri dan berkelompok. 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. <p>Jurnal 5 : Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> (2022).</p> <p>Langkah-langkah model <i>Problem Based Learning</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi peserta didik kepada masalah. 2. Mengorganisasikan peserta didik. 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok. 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. <p>Kesimpulan :</p>

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>Berdasarkan analisis model <i>Problem Based Learning</i> tersebut. peneliti merancang E-LKPD berbasis model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan langkah-langkah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) orientasi peserta didik pada masalah. 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. 3) membimbing pengalaman individu atau kelompok . 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya. 5) menganalisis dan mengevaluasi proses.
4	<p>Strategi pembelajaran berdiferensiasi (Jurnal terkait)</p>	<p>Analisis strategi pembelajaran berdiferensiasi</p>	<p>Jurnal 1 : Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Mampu Meningkatkan Pemahaman Belajar Peserta Didik (2023).</p> <p>Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diferensiasi Konten Diferensiasi konten ini mencakup kesiapan belajar, minat peserta didik, dan profil belajar peserta didik. 2. Diferensiasi proses Pada diferensiasi proses guru mempunyai peran untuk menganalisis pembelajaran yang dilakukan secara mandiri atau berkelompok. Gaya belajar auditori menggunakan media lagu yang sudah ada kemudian diubah liriknya sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Gaya belajar visual menggunakan media pembelajaran berupa tulisan dan gambar berisi materi yang akan dipelajari. Sedangkan, gaya belajar kinestetik menggunakan media permainan atau

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>proyek yang harus dikerjakan dengan cara melibatkan peserta didik.</p> <p>3. Diferensiasi Produk</p> <p>Pada tahap diferensiasi produk merupakan wujud pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang ditunjukkan kepada guru. Adapun jenis produk yang dihasilkan sangat bervariasi, bisa berbentuk tulisan hasil pengamatan, presentasi, video, lagu, dan sebagainya.</p> <p>Jurnal 2 : Penerapan Strategi Diferensiasi Konten dan Proses Pada Gaya Belajar Berbasis Model Problem Based Learning (2024).</p> <p>Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Diferensiasi konten Strategi diferensiasi konten adalah apa yang akan guru ajarkan kepada peserta didik, konten dapat dibedakan sebagai tanggapan terhadap tingkat kesiapan minat atau profil belajar peserta didik yang berbeda atau juga terhadap kombinasi dari kesiapan dan profil belajar peserta didik. 2) Diferensiasi proses Guru mengembangkan kegiatan bervariasi yang mengakomodasi berbagai gaya belajar bisa visual, auditorik, dan kinestetik. 3) Diferensiasi produk mencerminkan pemahaman peserta didik tentang tujuan pembelajaran yang diharapkan melalui karya atau kinerja yang disajikan kepada guru dalam

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>bentuk esai, artikel, presentasi, transkrip audio, video, diagram, dan dan lain-lain,</p> <p>Jurnal 3 : Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar (2022).</p> <p>Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konten <p>Yang dimaksud dengan konten adalah materi yang akan diajarkan oleh guru di kelas atau dipelajari oleh siswa di kelas. Salah satu caranya Adalah dengan menyesuaikan bagaimana konten akan diajarkan atau dipelajari. Hal ini disampaikan oleh guru atau diperoleh siswa berdasarkan profil (gaya) belajar yang disukai yang dimiliki oleh masing-masing siswa.</p> 2. Proses <p>Pada bagian ini, istilah “proses” mengacu pada kegiatan yang dilakukan oleh siswa di dalam kelas. Aktivitas bermakna siswa di kelas juga harus dibedakan berdasarkan kesiapan, minat, dan profil (gaya) belajarnya.</p> 3. Produk <p>Produk ini merupakan hasil akhir pembelajaran untuk menunjukkan kemampuan siswa dalam mendemonstrasikan pengetahuan, keterampilan, dan pemahamannya setelah menyelesaikan satu unit Pelajaran. Pelaksanaan produk dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok. Apabila produk dilakukan secara berkelompok antar</p>

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>tim, maka sistem penilaian diatur berdasarkan kontribusi masing masing antar anggota tim kelompoknya dalam proses mengerjakan produk.</p> <p>Kesimpulan :</p> <p>Berdasarkan analisis strategi pembelajaran berdiferensiasi tersebut, peneliti merancang E-LKPD untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan langkah-langkah sebagai berikut:</p> <p>1) Diferensiasi konten (peserta didik diberikan sumber belajar yang mereka sukai)</p> <p>2) Diferensiasi proses (peserta didik diberi kebebasan untuk melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan gaya belajarnya)</p> <p>Gaya belajar visual, belajar dengan mengamati gambar</p> <p>Gaya belajar auditori, belajar dengan mengamati video</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaya belajar kinestetik, belajar dengan melakukan aktivitas • Gaya belajar visual, belajar dengan mengamati gambar • Gaya belajar auditori, belajar dengan mengamati video • Gaya belajar kinestetik, belajar dengan melakukan aktivitas <p>3) Diferensiasi produk</p> <p>Peserta didik diberi kebebasan untuk menyampaikan hasil belajarnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaya visual, menyajikan dalam bentuk gambar atau poster • Gaya auditori, menyajikan dalam bentuk cerita

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<ul style="list-style-type: none"> • Gaya kinestetik, menyajikan dalam bentuk presentasi
5	<p>Lembar Kerja Peserta Didik</p> <p>a) Depdiknas (2014) tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar</p> <p>b) Jurnal terkait</p>	<p>Untuk mengetahui struktur dan komponen yang terdapat dalam E-LKPD IPA Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar.</p>	<p>Adapun beberapa syarat atau kriteria kualitas LKPD yang baik menurut Depdiknas (2014) yaitu dapat memenuhi syarat-syarat berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Syarat didaktik yaitu LKPD harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif 2. Syarat syarat konstruksi yaitu syarat yang berhubungan dengan penyusunan bahasa, kalimat, kosakata dan tingkat kesukaran serta kejelasan LKPD 3. Syarat teknis yang menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan LKPD <p>Langkah-langkah penulisan LKPD menurut Depdiknas (2014) yaitu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Perumusan KD yang harus dikuasai 2) Menentukan alat penilaian 3) Penyusunan materi dari berbagai sumber 4) Memperhatikan struktur LKPD yaitu meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang dicapai, informasi pendukung, tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian. <p>LKPD 1: Pengembangan LKPD Berbasis PBL Pada Materi IPA (2024). Adapun komponen susunan LKPD yaitu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman Sampul 2. Identitas LKPD 3. Kata Pengantar 4. Daftar Isi 5. Petunjuk Penggunaan 6. Kompetensi Dasar dan Indikator 7. Tujuan Pembelajaran 8. Orientasi Masalah 9. Mengorganisasikan Peserta Didik

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<p>10. Membimbing Penyelidikan</p> <p>11. Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya</p> <p>12. Evaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <p>13. Penutup</p> <p>LKPD 2: Uji Validitas LKPD Berdiferensiasi Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Pada Materi Statistika (2024). Adapun komponen susunan LKPD yaitu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cover 2. Petunjuk Penggunaan 3. CP dan TP 4. Peta Konsep 5. Permasalahan gaya belajar visual 6. Permasalahan gaya belajar auditori 7. Permasalahan gaya belajar kinestetik 8. Fase kedua PBL 9. Fase ketiga dan keempat PBL 10. Fase kelima PBL 11. Latihan Soal 12. Jawaban siswa 13. Penilaian assesmen siswa <p>Kesimpulan :</p> <p>Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Depdiknas (2014) dan jurnal terkait terkait syarat LKPD dan komponen penyusunan LKPD, maka peneliti merancang E-LKPD Model PBL dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dengan struktur sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cover/halaman judul 2) Petunjuk penggunaan E-LKPD 3) CP dan TP 4) Isi E-LKPD

No	TOPIK KAJIAN	TUJUAN ANALISIS	TEMUAN
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah 2. Mengorganisasikan Peserta Didik 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok 4. Menyajikan dan Mengembangkan Hasil Karya 5. Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah



Lampiran 8. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar

A. INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Materi/Kelas : Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana/ VIII Semester Ganjil

Capaian Pembelajaran : Peserta didik mampu menganalisis konsep usaha dan energi, mengevaluasi keterkaitan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi, serta merumuskan modifikasi prinsip kerja pesawat sederhana, Peserta didik juga mampu memverifikasi data dan informasi hasil observasi atau percobaan tentang usaha, energi, dan pesawat sederhana, serta merancang solusi kreatif untuk pemecahan masalah,

Menganalisis (C4)

Mengevaluasi (C5)

Memverifikasi (C5)

Merumuskan (C6)

Merancang (C6)

Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar

Sub Materi	No Soal	Indikator	Ranah Kognitif
Usaha	1	Siswa dapat menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan,	C4
	2	Siswa dapat menganalisis hubungan antara usaha dan energi,	C4
Energi	3	Siswa dapat menganalisis perubahan energi potensial dan energi kinetik,	C4
	4	Siswa dapat mengevaluasi pernyataan terkait kekekalan energi,	C5
	5	Siswa dapat mengevaluasi pernyataan terkait energi kinetik dan potensial,	C5
	6	Siswa dapat menciptakan ide atau solusi kreatif berdasarkan pemahaman konsep energi,	C6
	7	Siswa dapat membuat skema atau model untuk menjelaskan sebuah konsep energi,	C6
	8	Siswa dapat menciptakan solusi yang mengintegrasikan berbagai konsep energi,	C6
Pesawat Sederhana	9	Siswa dapat menganalisis efisiensi suatu pesawat sederhana,	C4
	10	Siswa dapat menganalisis jenis-jenis pesawat sederhana dan perbedaannya,	C4
	11	Siswa dapat mengevaluasi efektivitas penggunaan bidang miring dalam situasi berbeda,	C5
	12	Siswa dapat mengevaluasi desain katrol untuk tujuan tertentu,	C5
	13	Siswa dapat mengevaluasi efisiensi dan kerugian penggunaan bidang miring,	C5
	14	Siswa dapat merancang sebuah sistem sederhana untuk memecahkan masalah,	C6
	15	Siswa dapat merancang sebuah eksperimen untuk menguji hipotesis bidang miring,	C6

Tes Hasil Belajar

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
Usaha	1	Siswa dapat menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan,	Dua orang siswa, Rian dan Susi, menarik sebuah kotak dengan gaya yang sama besar, yaitu 50 N, sejauh 10 meter, Rian menarik kotak secara mendatar (lurus ke depan), Susi menarik kotak dengan tali yang miring membentuk sudut 30°, Berdasarkan konsep usaha, analisislah siapakah yang menghasilkan usaha lebih besar? dan mengapa hal itu bisa terjadi, padahal gaya (F) dan jarak (s) yang mereka berikan sama besar?	<p>Analisis:</p> <p>1, Hasil Perbandingan Usaha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usaha Rian: Karena gayanya lurus (sejajar jalan), maka seluruh gaya 50 N digunakan sepenuhnya untuk memindahkan kotak, $W = 50 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 500 \text{ Joule}$ - Usaha Susi: Karena gayanya miring (30°), maka hanya sebagian dari gaya 50 N yang bekerja memindahkan kotak ke depan (yaitu sebesar $50 \times 0,866 = 43,3 \text{ N}$), $W = 43,3 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 433 \text{ Joule}$ - Kesimpulan: Usaha yang dilakukan Rian lebih besar daripada usaha Susi, <p>2, Analisis Penyebab (Mengapa berbeda?): Usaha sangat dipengaruhi oleh arah gaya, Meskipun gaya yang diberikan sama (50 N), pada posisi miring (Susi), gaya tersebut terbagi kekuatannya,</p> <p>Sebagian gaya Susi menarik kotak ke depan, namun sebagian lagi "terbuang" karena menarik kotak ke arah atas, Sementara pada Rian, tidak ada gaya yang terbuang karena seluruh arah gayanya sudah searah dengan arah perpindahan kotak,</p>
	2	Siswa dapat menganalisis hubungan antara usaha dan energi,	Dua orang anak, Adi dan Beni, mendorong dua kotak yang sama beratnya dari keadaan diam, Adi mendorong kotak dengan gaya 100	<p>Analisis:</p> <p>1, Analisis Usaha (Transfer Energi): Untuk mengetahui siapa yang memberikan energi lebih banyak ke kotak, kita hitung usaha (W) yang dilakukan masing-masing anak:</p>

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
			<p>N sejauh 10 meter, Sedangkan Beni mendorong kotak dengan gaya 50 N sejauh 20 meter,</p> <p>Analisislah, kotak manakah yang akan memiliki kecepatan lebih besar (energi kinetik lebih besar) saat sampai di garis finish? Berikan alasanmu berdasarkan konsep usaha dan energi!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usaha Adi: $100 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 1000 \text{ Joule}$, • Usaha Beni: $50 \text{ N} \times 20 \text{ m} = 1000 \text{ Joule}$, <p>2, Analisis Hubungan Usaha dan Energi Kinetik: Berdasarkan prinsip usaha-energi, usaha yang dilakukan pada benda yang diam akan berubah menjadi energi kinetik (energi gerak), Karena usaha yang dilakukan Adi dan Beni sama besar (yaitu 1000 Joule), maka energi kinetik yang diterima kedua kotak tersebut juga sama,</p> <p>3, Kesimpulan Akhir: Kedua kotak akan memiliki kecepatan yang sama (energi kinetik yang sama) saat di garis finish, Alasan: Meskipun gaya Adi lebih besar, jarak yang ditempuhnya lebih pendek, Sebaliknya, meskipun gaya Beni lebih kecil, jarak yang ditempuhnya lebih jauh, Karena hasil kali gaya dan jaraknya sama, maka energi yang "dititipkan" ke kotak (usaha) menjadi sama besar,</p>
Energi	3	Siswa dapat menganalisis perubahan energi potensial dan energi kinetik,	<p>Seorang anak melempar bola ke atas dengan kecepatan awal, Jelaskan bagaimana perubahan energi kinetik dan energi potensial bola selama pergerakannya dari dilempar hingga mencapai titik tertinggi, kemudian jatuh kembali ke tangan anak tersebut,</p>	<p>Analisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saat bola dilempar ke atas, energi kinetik (E_k) yang dimilikinya berkurang karena kecepatan bola melambat, Sebaliknya, energi potensial gravitasi (E_p) bertambah karena ketinggian bola meningkat, - Pada titik tertinggi, kecepatan bola sesaat menjadi nol, sehingga seluruh energi kinetiknya telah berubah menjadi energi potensial maksimum, - Saat bola mulai turun, energi potensialnya berkurang karena ketinggiannya menurun, sementara energi kinetiknya bertambah karena kecepatan bola meningkat, <p>Kesimpulan: Terjadi konversi energi dari kinetik menjadi potensial saat naik, dan sebaliknya dari potensial menjadi kinetik saat turun,</p>

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
	4	Siswa dapat mengevaluasi pernyataan terkait kekekalan energi,	"Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain, Oleh karena itu, dalam semua sistem, jumlah energi mekanik (potensial + kinetik) akan selalu konstan," Evaluasilah kebenaran pernyataan tersebut, sertakan contoh yang mendukung atau menyanggahnya,	<p>Evaluasi: Pernyataan tersebut benar secara prinsip kekekalan energi secara umum, tetapi tidak sepenuhnya benar untuk "semua sistem" jika mengacu pada energi mekanik saja,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip kekekalan energi total (E_{total}) menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, - Namun, pada sistem nyata, energi mekanik (potensial + kinetik) tidak selalu konstan karena sebagian energi mekanik dapat diubah menjadi bentuk energi lain, seperti energi panas (kalor) akibat gesekan atau hambatan udara, <p>Contoh: Saat sebuah bandul berayun, energi potensial di titik tertinggi diubah menjadi energi kinetik di titik terendah, Namun, ayunan bandul tidak akan berlangsung selamanya, Seiring waktu, ayunan akan berhenti karena sebagian energi mekaniknya berubah menjadi energi panas akibat gesekan pada poros ayunan dan hambatan udara, Jadi, energi total sistem tetap konstan, tetapi energi mekaniknya berkurang,</p>
	5	Siswa dapat mengevaluasi pernyataan terkait energi kinetik dan potensial,	<p>Seorang siswa membuat pernyataan berikut:</p> <p>"Setiap benda yang dilempar vertikal ke atas, pasti akan memiliki energi kinetik sama dengan nol ($E_k = 0$) saat mencapai titik tertingginya,"</p> <p>Evaluasilah pernyataan tersebut, Apakah pernyataan itu selalu benar dalam semua situasi gerak vertikal? Berikan satu alasan atau contoh kondisi yang mendukung penilaianmu!</p>	<p>Hasil Evaluasi:</p> <p>Pernyataan tersebut tidak selalu benar (salah jika dianggap berlaku untuk semua situasi),</p> <p>Analisis Alasan:</p> <p>Pernyataan tersebut hanya benar jika benda berhenti secara alami karena gaya gravitasi, Namun, dalam kondisi tertentu, benda bisa mencapai "titik tertinggi" sebelum kecepatannya habis,</p> <p>Contoh Kondisi:</p> <p>Jika sebuah bola dilempar vertikal ke atas di dalam ruangan yang memiliki langit-langit rendah,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan: Titik tertinggi yang dicapai bola adalah langit-langit tersebut, Saat menabrak langit-langit, bola masih memiliki kecepatan (belum berhenti sendiri oleh gravitasi),

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
				<ul style="list-style-type: none"> Kesimpulan: Karena bola masih memiliki kecepatan saat berada di titik tertingginya (langit-langit), maka energi kinetiknya tidak nol ($E_k > 0$), Jadi, pernyataan bahwa E_k "pasti" nol di titik tertinggi adalah keliru untuk kasus ini,
	6	Siswa dapat menciptakan ide atau solusi kreatif berdasarkan pemahaman konsep energi,	Sebuah pembangkit listrik mikrohidro skala kecil akan dibangun di sungai dengan aliran yang tidak terlalu deras, Aliran sungai ini berada di ketinggian yang cukup rendah, Ciptakan ide inovatif untuk memaksimalkan energi yang dapat dihasilkan dari sungai tersebut, Jelaskan konsep energi yang Anda gunakan dan bagaimana desain Anda mengoptimalkan energi,	<p>Ide Inovatif:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsep: Memaksimalkan energi potensial gravitasi dari air, Desain: Membuat "tangga air" atau serangkaian bendungan kecil (cascade dam) yang bertingkat, <ul style="list-style-type: none"> Setiap bendungan kecil akan menampung air dan menciptakan perbedaan ketinggian (head) yang cukup untuk memutar turbin mikro, Air yang keluar dari turbin pertama akan mengalir ke bendungan kecil kedua yang berada di bawahnya, di mana air tersebut akan memutar turbin kedua, dan seterusnya, <p>Optimalisasi Energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Daripada mengalirkan air dalam satu saluran panjang yang landai, desain ini mengubah ketinggian yang kecil menjadi beberapa tahapan yang berbeda, Setiap tahapan akan memanfaatkan energi potensial yang terkumpul dari ketinggian yang ada untuk memutar turbin, Dengan cara ini, energi potensial air dapat diekstrak secara berulang di setiap tahapan, menghasilkan total energi yang lebih besar daripada hanya menggunakan satu turbin di akhir saluran,
	7	Siswa dapat membuat skema atau model untuk menjelaskan	Anda diminta untuk membuat skema yang menjelaskan konversi energi mekanik pada sebuah roller coaster, Gambarkan lintasan roller coaster dan tunjukkan di mana	<p>Skema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buat gambar roller coaster dengan tiga titik penting: <ol style="list-style-type: none"> Puncak Bukit Pertama: Titik tertinggi, Lembah (Bagian Bawah): Titik terendah setelah menuruni bukit,

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
		sebuah konsep energi,	energi potensial dan energi kinetik berada pada nilai maksimum dan minimumnya, Jelaskan juga bagaimana energi totalnya tetap konstan (dengan mengabaikan gesekan),	<p>3. Puncak Bukit Kedua: Titik tertinggi berikutnya,</p> <p>Penjelasan pada Skema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puncak Bukit Pertama: Energi Potensial (E_p) maksimum dan Energi Kinetik (E_k) minimum (nol), karena kecepatan nol sebelum menuruni bukit, • Lembah: Energi Potensial (E_p) minimum (nol) dan Energi Kinetik (E_k) maksimum, karena berada di titik terendah dan memiliki kecepatan tertinggi, • Puncak Bukit Kedua: Energi Potensial (E_p) lebih kecil dari puncak pertama (karena ketinggiannya lebih rendah) dan Energi Kinetik (E_k) lebih kecil dari lembah, <p>Penjelasan Konversi Energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saat roller coaster ditarik ke puncak bukit pertama, energi kinetik dari motor diubah menjadi energi potensial gravitasi, • Saat turun, energi potensial berubah menjadi energi kinetik, membuat kecepatan kereta bertambah, • Saat naik ke bukit berikutnya, energi kinetik diubah kembali menjadi energi potensial, sehingga kecepatannya melambat, • Secara keseluruhan, jika gesekan diabaikan, jumlah energi kinetik dan energi potensial (energi mekanik) di setiap titik pada lintasan akan konstan, Energi total di Puncak 1 = Energi total di Lembah = Energi total di Puncak 2, dst,
	8	Siswa dapat menciptakan solusi yang mengintegrasikan berbagai konsep energi,	Ciptakan sebuah "Mesin Waktu Sederhana" yang tidak benar-benar kembali ke masa lalu, tetapi menggunakan konsep usaha dan energi untuk mengilustrasikan perpindahan waktu, Jelaskan	<p>Konsep yang Digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usaha: Mengilustrasikan "upaya" yang diperlukan untuk mengubah waktu, • Energi Potensial: Menggambarkan "masa lalu" (energi yang disimpan atau pengalaman),

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
			<p>bagaimana mesin Anda bekerja dengan mengubah waktu menjadi energi, dan sebaliknya, Gunakan konsep yang telah Anda pelajari untuk menjelaskan fenomena ini secara imajinatif,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energi Kinetik: Menggambarkan "masa depan" (energi yang aktif bergerak atau kemungkinan), <p>Desain dan Cara Kerja "Mesin Waktu":</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesin ini berbentuk seperti ayunan raksasa yang tidak akan berhenti, • Fase "Masa Lalu": Saat ayunan berada di titik tertinggi, ini mewakili "masa lalu", Ayunan memiliki energi potensial maksimum, Semakin tinggi ayunan, semakin banyak "memori" atau pengalaman (energi) yang terkumpul, • Fase "Masa Depan": Saat ayunan bergerak ke bawah, energi potensial diubah menjadi energi kinetik, Kecepatan ayunan bertambah seiring dengan "bergeraknya ke depan", Di titik terendah, ayunan memiliki kecepatan maksimum, mewakili masa depan yang penuh dengan kemungkinan (energi kinetik), • Fase "Usaha": Untuk kembali ke "masa lalu", kita perlu mendorong ayunan kembali ke atas, Dorongan ini adalah usaha, yang mengubah energi kinetik (masa depan) menjadi energi potensial (kembali ke masa lalu), <p>Penjelasan Implikasinya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesin ini mengajarkan bahwa "masa depan" (energi kinetik) dibuat dari "masa lalu" (energi potensial), dan keduanya saling bergantian, • "Usaha" (dorongan) yang kita lakukan menentukan seberapa tinggi kita bisa "naik" kembali ke "masa lalu" atau seberapa cepat kita bisa "maju" ke "masa depan", • Mesin ini juga menunjukkan prinsip kekekalan energi: energi tidak hilang, hanya berubah wujud, Sama seperti waktu, masa lalu tidak hilang, hanya diubah menjadi masa depan,

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
Pesawat Sederhana	9	Siswa dapat menganalisis efisiensi suatu pesawat sederhana,	Sebuah tuas digunakan untuk mengangkat beban 400 N dengan gaya kuasa 100 N, Jika panjang lengan beban adalah 0,5 m dan panjang lengan kuasa adalah 2 m, hitunglah keuntungan mekanis ideal dan keuntungan mekanis nyata tuas tersebut, Jelaskan mengapa keduanya memiliki nilai yang berbeda,	<p>Analisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> Keuntungan Mekanis Ideal (KM ideal) dihitung berdasarkan rasio lengan kuasa (l_k) terhadap lengan beban (l_b): $KM\ ideal = \frac{l_k}{l_b} = \frac{2}{0,5} = 4$, Keuntungan Mekanis Nyata (KM nyata) dihitung berdasarkan rasio beban (W) terhadap kuasa (F): $KM\ nyata = \frac{W}{F} = \frac{400}{100} = 4$, <p>Kesimpulan: Dalam kasus ini, nilai KM ideal dan KM nyata adalah sama, Namun, secara umum, KM nyata akan lebih kecil dari KM ideal, Perbedaan ini terjadi karena adanya gaya gesek pada sistem tuas yang menyebabkan sebagian usaha yang diberikan tidak sepenuhnya digunakan untuk mengangkat beban, melainkan hilang dalam bentuk panas atau energi gesek, Contohnya, gesekan pada titik tumpu tuas,</p>
	10	Siswa dapat menganalisis jenis-jenis pesawat sederhana dan perbedaannya,	Ayah sedang memindahkan balok kayu ke atas truk menggunakan papan miring (bidang miring) dan katrol tunggal bergerak, Jika massa balok kayu 100 kg dan ketinggian truk 1 m, jelaskan mengapa penggunaan kedua pesawat sederhana tersebut memudahkan pekerjaan dan sebutkan perbedaan utama dalam cara kerjanya,	<p>Analisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> Persamaan: Keduanya memudahkan pekerjaan dengan cara mengurangi gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban, meskipun harus mengorbankan jarak, Perbedaan: <ul style="list-style-type: none"> Bidang Miring: Mengurangi gaya dengan memperpanjang jarak perpindahan, Semakin landai bidang miring, semakin kecil gaya yang dibutuhkan, tetapi semakin jauh jarak yang harus ditempuh, Gaya yang diberikan bersifat dorongan atau tarikan sejajar dengan bidang, Katrol Tunggal Bergerak: Mengurangi gaya dengan memanfaatkan tali yang menopang beban, Beban ditopang oleh dua segmen tali sehingga gaya kuasa yang diperlukan hanya

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
				setengah dari berat beban, Arah gaya kuasa berlawanan dengan arah gerak beban (katrol bergerak ke atas, tali ditarik ke bawah),
	11	Siswa dapat mengevaluasi efektivitas penggunaan bidang miring dalam situasi berbeda,	Seorang pekerja bangunan ingin memindahkan sebuah drum berisi semen seberat 500 N ke atas sebuah platform setinggi 1 meter, Tersedia dua papan kayu sebagai bidang miring: Papan A (panjang 2 m) dan Papan B (panjang 4 m), Evaluasilah pilihan mana yang lebih baik untuk digunakan, dengan mempertimbangkan usaha yang harus dilakukan dan gaya yang dibutuhkan, Asumsikan tidak ada gaya gesek,	<p>Evaluasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papan A (panjang 2 m): <ul style="list-style-type: none"> - Usaha (W) yang diperlukan untuk mengangkat beban secara vertikal adalah $W = F \times h = 500 \times 1 = 500$ Joule,, - Gaya kuasa (F) = $W \times \frac{h}{l} = 500 \times \frac{1}{2} = 250$ N, • Papan B (panjang 4 m): <ul style="list-style-type: none"> - Usaha (W) yang diperlukan tetap sama, yaitu 500 Joule, karena usaha tidak dipengaruhi oleh panjang bidang miring, - Gaya kuasa (F) = $W \times \frac{h}{l} = 500 \times \frac{1}{4} = 125$ N, <p>Kesimpulan: Papan B lebih efektif untuk digunakan karena membutuhkan gaya kuasa yang lebih kecil (125 N) dibandingkan Papan A (250 N), meskipun usaha yang dilakukan sama, Hal ini menunjukkan bahwa keuntungan mekanis Papan B lebih besar, sehingga pekerjaan terasa lebih ringan,</p>
	12	Siswa dapat mengevaluasi desain katrol untuk tujuan tertentu,	Untuk mengangkat balok beton yang sangat berat, ada dua pilihan sistem katrol: sistem katrol majemuk dengan 3 katrol dan katrol majemuk dengan 5 katrol, Evaluasilah mana yang merupakan pilihan terbaik, Sertakan keuntungan dan kerugian dari masing-masing pilihan,	<p>Evaluasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Katrol 3: Keuntungan mekanis ideal (KM) = 3, Artinya, gaya kuasa yang dibutuhkan adalah 1/3 dari berat beban, Jarak tali yang ditarik adalah 3 kali jarak angkat beban, • Sistem Katrol 5: Keuntungan mekanis ideal (KM) = 5, Artinya, gaya kuasa yang dibutuhkan adalah 1/5 dari berat beban, Jarak tali yang ditarik adalah 5 kali jarak angkat beban, <p>Kesimpulan: Sistem katrol dengan 5 katrol adalah pilihan terbaik karena memiliki keuntungan mekanis yang lebih besar (KM=5 vs KM=3), Ini berarti</p>

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
				<p>sistem 5 katrol membutuhkan gaya kuasa yang lebih kecil untuk mengangkat beban yang sama,</p> <p>Keuntungan Sistem 5 Katrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membutuhkan gaya kuasa yang jauh lebih kecil, sehingga pekerjaan lebih ringan dan aman, <p>Kerugian Sistem 5 Katrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membutuhkan tali yang lebih panjang, Sistem lebih kompleks dan mungkin memiliki gesekan yang lebih besar, yang dapat mengurangi efisiensi,
	13	Siswa dapat mengevaluasi efisiensi dan kerugian penggunaan bidang miring,	Seorang pekerja menggunakan bidang miring untuk memindahkan lemari, Bidang miring tersebut memiliki panjang 5 meter dan tinggi 2 meter, Jika massa lemari 80 kg dan gaya yang dibutuhkan pekerja adalah 400 N, evaluasilah efisiensi dari bidang miring tersebut, Jelaskan mengapa efisiensinya tidak 100%,	<p>Evaluasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Usaha Input (W_{in}): Usaha yang diberikan oleh pekerja, $W_{in} = F_{kuasa} \times s = 400 \times 5 = 2000 \text{ Joule}$, Usaha Output (W_{out}): Usaha yang benar-benar digunakan untuk mengangkat beban, $W_{out} = W_{beban} \times h = (m \times g) \times h = (80 \times 10) \times 2 = 800 \times 2 = 1600 \text{ Joule}$, Efisiensi ($\eta$): $\eta = (W_{out}/W_{in}) \times 100\% = (1600/2000) \times 100\% = 0,8 \times 100\% = 80 \%$, <p>Kesimpulan: Efisiensi bidang miring tersebut adalah 80%, Efisiensinya tidak 100% karena ada sebagian usaha input yang hilang dan tidak digunakan untuk mengangkat beban, Usaha yang hilang ini diubah menjadi bentuk energi lain, terutama energi panas akibat adanya gaya gesek antara lemari dan permukaan bidang miring,</p>
	14	Siswa dapat merancang sebuah sistem	Anda diminta untuk merancang sebuah sistem sederhana yang menggunakan konsep pesawat	<p>Rancangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pesawat Sederhana yang Digunakan: Sistem katrol majemuk yang terdiri atas satu katrol tetap dan satu katrol bergerak,

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
		sederhana untuk memecahkan masalah,	sederhana untuk membantu memindahkan buku-buku dari lantai dasar ke lantai dua, Sistem tersebut harus meminimalkan gaya yang diperlukan dan dapat bekerja dengan efisien, Jelaskan desain Anda secara rinci, termasuk jenis pesawat sederhana yang digunakan, cara kerjanya, dan mengapa desain tersebut dipilih,	<ul style="list-style-type: none"> • Cara Kerja: <ul style="list-style-type: none"> - Satu katrol tetap dipasang pada balok di langit-langit lantai dua, Ini berfungsi untuk mengubah arah gaya tarikan, - Satu katrol bergerak dipasang pada sebuah keranjang tempat buku diletakkan, - Tali dililitkan melalui kedua katrol: ujung tali diikat pada balok di lantai dua, melilit ke katrol bergerak, lalu kembali melilit ke katrol tetap, dan akhirnya ke tangan pengguna di lantai dasar, <p>Mengapa Desain Ini Dipilih:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desain ini menawarkan keuntungan mekanis ideal 2, yang berarti gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban hanya setengah dari berat buku, Ini sangat efisien dalam mengurangi gaya yang dibutuhkan, - Pengguna dapat menarik tali ke bawah, memanfaatkan berat badannya untuk membantu, bukan menarik ke atas, Hal ini membuat pekerjaan lebih mudah dan aman, - Sistem ini relatif sederhana, mudah dirakit, dan efektif untuk memindahkan beban vertikal,
	15	Siswa dapat merancang sebuah eksperimen untuk menguji hipotesis bidang miring,	Rancangkan sebuah eksperimen sederhana untuk menguji hipotesis bahwa "semakin landai sudut bidang miring, semakin kecil gaya yang diperlukan untuk memindahkan beban," Jelaskan alat dan bahan, langkah-langkah, dan bagaimana Anda akan mengukur serta menganalisis hasilnya,	<p>Hipotesis: Semakin landai sudut bidang miring, semakin kecil gaya yang diperlukan,</p> <p>Alat dan Bahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papan kayu (sebagai bidang miring), - Tumpuan (misalnya buku atau balok kayu) untuk mengatur ketinggian, - Beban (misalnya balok kayu dengan pengait), - Neraca pegas (dinamometer) untuk mengukur gaya, - Meteran atau penggaris, - Busur derajat (opsional, untuk mengukur sudut), <p>Langkah-langkah Eksperimen:</p>

Sub Materi	No Soal	Indikator	Pertanyaan	Pembahasan
				<p>2. Ukur berat beban dengan neraca pegas secara vertikal, Catat sebagai gaya beban (W),</p> <p>3. Atur papan kayu sebagai bidang miring dengan ketinggian (h) tertentu (misalnya 20 cm) dan ukur panjang bidang miring (s),</p> <p>4. Pasang neraca pegas pada beban, tarik beban secara perlahan dan konstan di sepanjang bidang miring, dan catat nilai gaya yang ditunjukkan neraca pegas (F_1),</p> <p>5. Ubah ketinggian tumpuan agar bidang miring menjadi lebih landai (misalnya 10 cm), ukur panjang bidang miring yang baru (s_2),</p> <p>6. Tarik kembali beban dan catat nilai gaya yang ditunjukkan neraca pegas (F_2),</p> <p>Analisis Hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bandingkan nilai gaya F_1 dan F_2, - Jika F_2 lebih kecil dari F_1, maka hipotesis terbukti benar, - Siswa dapat menghitung keuntungan mekanis ideal ($KM_{ideal} = s/h$) dan nyata ($KM_{nyata} = W/F$) untuk setiap percobaan untuk melihat perbedaannya,

Lampiran 9. Tes Hasil Belajar

TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

MATERI USAHA ENERGI DAN PESAWAT SEDERHANA

Waktu : 90 Menit

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan lengkap dan jelas!

1. Dua orang siswa, Rian dan Susi, menarik sebuah kotak dengan gaya yang sama besar, yaitu 50 N, sejauh 10 meter, Rian menarik kotak secara mendatar (lurus ke depan). Susi menarik kotak dengan tali yang miring membentuk sudut 30° . Berdasarkan konsep usaha, analisislah siapakah yang menghasilkan usaha lebih besar? dan mengapa hal itu bisa terjadi, padahal gaya (F) dan jarak (s) yang mereka berikan sama besar?
2. Dua orang anak, Adi dan Beni, mendorong dua kotak yang sama beratnya dari keadaan diam. Adi mendorong kotak dengan gaya 100 N sejauh 10 meter. Sedangkan Beni mendorong kotak dengan gaya 50 N sejauh 20 meter. Analisislah, kotak manakah yang akan memiliki kecepatan lebih besar (energi kinetik lebih besar) saat sampai di garis finish? Berikan alasanmu berdasarkan konsep usaha dan energi!
3. Seorang anak melempar bola ke atas dengan kecepatan awal. Jelaskan bagaimana perubahan energi kinetik dan energi potensial bola selama pergerakannya dari dilempar hingga mencapai titik tertinggi, kemudian jatuh kembali ke tangan anak tersebut!
4. "Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain, Oleh karena itu, dalam semua sistem, jumlah energi mekanik (potensial + kinetik) akan selalu konstan," Evaluasilah kebenaran pernyataan tersebut, sertakan contoh yang mendukung atau menyanggahnya!
5. Seorang siswa membuat pernyataan berikut: "Setiap benda yang dilempar vertikal ke atas, pasti akan memiliki energi kinetik sama dengan nol ($E_k = 0$) saat mencapai titik tertingginya," Evaluasilah pernyataan tersebut. Apakah pernyataan itu selalu benar dalam semua situasi gerak vertikal? Berikan satu alasan atau contoh kondisi yang mendukung penilaianmu!
6. Sebuah pembangkit listrik mikrohidro skala kecil akan dibangun di sungai dengan aliran yang tidak terlalu deras. Aliran sungai ini berada di ketinggian yang cukup rendah. Ciptakan ide inovatif untuk memaksimalkan energi yang dapat dihasilkan dari sungai tersebut. Jelaskan konsep energi yang Anda gunakan dan bagaimana desain Anda mengoptimalkan energi!
7. Anda diminta untuk membuat skema yang menjelaskan konversi energi mekanik pada sebuah *roller coaster*. Gambarkan lintasan *roller coaster* dan tunjukkan di mana energi potensial dan energi kinetik berada pada nilai maksimum dan minimumnya. Jelaskan juga bagaimana energi totalnya tetap konstan (dengan mengabaikan gesekan)!
8. Ciptakan sebuah "Mesin Waktu Sederhana" yang tidak benar-benar kembali ke masa lalu, tetapi menggunakan konsep usaha dan energi untuk mengilustrasikan perpindahan waktu. Jelaskan bagaimana

mesin Anda bekerja dengan mengubah waktu menjadi energi, dan sebaliknya. Gunakan konsep yang telah Anda pelajari untuk menjelaskan fenomena ini secara imajinatif!

9. Sebuah tuas digunakan untuk mengangkat beban 400 N dengan gaya kuasa 100 N. Jika panjang lengan beban adalah 0,5 m dan panjang lengan kuasa adalah 2 m, hitunglah keuntungan mekanis ideal dan keuntungan mekanis nyata tuas tersebut. Jelaskan mengapa keduanya memiliki nilai yang berbeda!
10. Ayah sedang memindahkan balok kayu ke atas truk menggunakan papan miring (bidang miring) dan katrol tunggal bergerak. Jika massa balok kayu 100 kg dan ketinggian truk 1 m, jelaskan mengapa penggunaan kedua pesawat sederhana tersebut memudahkan pekerjaan dan sebutkan perbedaan utama dalam cara kerjanya!
11. Seorang pekerja bangunan ingin memindahkan sebuah drum berisi semen seberat 500 N ke atas sebuah platform setinggi 1 meter. Tersedia dua papan kayu sebagai bidang miring: Papan A (panjang 2 m) dan Papan B (panjang 4 m). Evaluasilah pilihan mana yang lebih baik untuk digunakan, dengan mempertimbangkan usaha yang harus dilakukan dan gaya yang dibutuhkan. Asumsikan tidak ada gaya gesek!
12. Untuk mengangkat balok beton yang sangat berat, ada dua pilihan sistem katrol: sistem katrol majemuk dengan 3 katrol dan katrol majemuk dengan 5 katrol. Evaluasilah mana yang merupakan pilihan terbaik. Sertakan keuntungan dan kerugian dari masing-masing pilihan!
13. Seorang pekerja menggunakan bidang miring untuk memindahkan lemari. Bidang miring tersebut memiliki panjang 5 meter dan tinggi 2 meter. Jika massa lemari 80 kg dan gaya yang dibutuhkan pekerja adalah 400 N, evaluasilah efisiensi dari bidang miring tersebut. Jelaskan mengapa efisiensinya tidak 100%!
14. Anda diminta untuk merancang sebuah sistem sederhana yang menggunakan konsep pesawat sederhana untuk membantu memindahkan buku-buku dari lantai dasar ke lantai dua. Sistem tersebut harus meminimalkan gaya yang diperlukan dan dapat bekerja dengan efisien. Jelaskan desain Anda secara rinci, termasuk jenis pesawat sederhana yang digunakan, cara kerjanya, dan mengapa desain tersebut dipilih!
15. Rancanglah sebuah eksperimen sederhana untuk menguji hipotesis bahwa "semakin landai sudut bidang miring, semakin kecil gaya yang diperlukan untuk memindahkan beban," Jelaskan alat dan bahan, langkah-langkah, dan bagaimana Anda akan mengukur serta menganalisis hasilnya!

Lampiran 10. Hasil Analisis Validitas Materi/Isi

HASIL ANALISIS UJI VALIDITAS MATERI

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

INDIKATOR	Validator/Skor		Tabulasi
	Ahli 1	Ahli 2	
1	1	1	D
2	1	1	D
3	1	1	D
4	1	1	D
5	1	1	D
6	1	1	D
7	1	1	D
8	1	1	D
9	1	1	D
10	1	1	D
11	1	1	D
12	1	1	D

MATRIX 2X2		Penguji 1	
		tidak relevan	relevan
Penguji 2	tidak relevan	0	0
	relevan	0	12

$$KVG 1 = D / A+B+C+D = 1$$

II. ASPEK PENYAJIAN MATERI

INDIKATOR	Validator/Skor		Tabulasi
	Ahli 1	Ahli 2	
1	1	1	D
2	1	1	D
3	1	1	D
4	1	1	D
5	1	0	C
6	1	1	D
7	1	1	D
8	1	1	D

MATRIX 2X2		Penguji 1	
		tidak relevan	relevan
Penguji 2	tidak relevan	0	1
	relevan	0	7

$$KVG 2 = D / A+B+C+D = 0,875 \quad 0,88$$

RATA-RATA SELURUH ASPEK UJI VALIDITAS AHLI
Mean = $KVG1 + KVG2/2 = 0,9375$ 0,94

Lampiran 11. Hasil Analisis Validitas Bahasa

HASIL ANALISIS DATA UJI VALIDITAS BAHASA

Indikator	No Item	Skor	Skor Max	Hasil Konversi	Rata-rata per Indikator	Keterangan
Lugas	1	5	5	100	100	Sangat Valid
	2	5	5	100		
	3	5	5	100		
Komunikatif	4	5	5	100	100	Sangat Valid
	5	5	5	100		
	6	5	5	100		
Kesesuaian dengan	7	5	5	100	100	Sangat Valid
	8	5	5	100		
Kesesuaian dengan Kaidah	9	5	5	100	100	Sangat Valid
	10	5	5	100		
Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	11	5	5	100	100	Sangat Valid
	12	5	5	100		
Rata-rata Total					100	Sangat Valid



Lampiran 12. Hasil Analisis Validitas Media

HASIL ANALISIS DATA UJI VALIDITAS MEDIA

Indikator	No Item	Skor	Skor Max	Hasil Konversi	Rata-rata per Indikator	Keterangan
Ukuran E-LKPD	1	1	1	100	100	Sangat Valid
	2	1	1	100		
Desain Sampul E-LKPD (Cover)	3	1	1	100	100	Sangat Valid
	4	1	1	100		
	5	1	1	100		
	6	1	1	100		
	7	1	1	100		
	8	1	1	100		
Desain Isi E-LKPD	9	1	1	100	100	Sangat Valid
	10	1	1	100		
	11	1	1	100		
	12	1	1	100		
	13	1	1	100		
	14	1	1	100		
	15	1	1	100		
	16	1	1	100		
	17	1	1	100		
	18	1	1	100		
	19	1	1	100		
	20	1	1	100		
	21	1	1	100		
	22	1	1	100		
	23	1	1	100		
	24	1	1	100		
	25	1	1	100		
	26	1	1	100		
	27	1	1	100		
28	1	1	100			
29	1	1	100			
Rata-rata Total					100	Sangat Valid

Lampiran 13. Hasil Analisis Uji Kepraktisan Guru

HASIL ANALISIS UJI KEPRAKTISAN GURU

No	Nama Responden	Instansi	Skor Kepraktisan																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Ni Made Rai Artini, S.Pd	SMP Negeri 1 Kuta Utara	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5
2	Ni Made Rai Septiari, S.Pd	SMP Negeri 1 Kuta Utara	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Made Ayu Sri Ariani, S.Pd.M.Pd.	SMP Negeri 1 Kuta Utara	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Ni Luh Lia Agustina Dewi, S.Pd	SMP Negeri 1 Kuta Utara	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Ni Putu Ari Yunita, S.Pd	SMP Negeri 2 Kuta Utara	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4
6	Ni Ketut Alit Indrayani, S.Pd	SMP Negeri 2 Kuta Utara	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
7	Ni Kadek Melya Suryaningsih, S.Pd	SMP PGRI 2 DENPASAR	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
8	Tude Nugraha Mahantara, S.Pd	SMP PGRI 2 DENPASAR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Sri Septiariningsih, S.Pd	SMP PGRI 2 DENPASAR	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Ni Wayan Verayanti, S.Pd	SMP PGRI 2 DENPASAR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah skor setiap item			45	45	45	43	45	46	46	45	46	43	46	46	45	45	44	46	46	47	47	46
Jumlah skor setiap aspek			223				226				226				232							
Rata-rata setiap Aspek			0.89				0.90				0.90				0.93							
			Aspek Tampilan				Aspek Isi				Aspek Kebahasaan				Aspek Kebermanfaatan							

Lampiran 14. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes

NO Absen	Nama Siswa	Jawaban															Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Kadek Bintang Derika Putri	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	56	93
2	Kenzo Wijaya Lie	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	56	93
3	Nadine Alexa Young	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	56	93
4	Ni Made Galuh Semarandani	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	56	93
5	Ni Putu Kanaya Kusuma Putri	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	56	93
6	Tiffany Angelina Swara	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	56	93
7	Andrea Feodore Kurnia	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	56	93
8	Angel Elizabeth Kael	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	56	93
9	Marvel Juandike Justicio Sinaga	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	56	93
10	Mikayla Makmur	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	56	93
11	Putu Niesha Atalie Widja	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	56	93
12	Gursharan Singh	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	56	93
13	Putu Candrika Kumaratunggadewi	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	56	93
14	Ni Putu Nesya Kireina Widianlara	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	55	92
15	Putu Linger Fos	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	55	92
16	I Made Bagaskara Dharmayudha Wijaya Kusuma	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	55	92
17	I Gusti Agung Mas Anadya Ratna Kanyaka	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	55	92
18	Ida Ayu Made Iswari Pradnyawati	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	3	4	4	55	92
19	Made Bagas Narendra Putra	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	54	90

NO Absen	Nama Siswa	Jawaban															Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
20	Shine Priscilla	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	54	90
21	Andjani Putri Aurora	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	53	88
22	Naomi Alexandra Sitanggang	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	53	88
23	Nyoman Arya Rajendra Baswara	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	53	88
24	Anak Agung Ngurah Agung Nandra Kusuma	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	2	4	4	51	85
25	Liony Rufen Devlina	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	50	83
26	I Kadek Aditya Aryasatya	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	50	83
27	Gauri Vagishwari	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	2	4	3	3	4	49	82
Jumlah		89	100	108	102	85	107	97	83	97	107	87	103	92	106	107		

NO Absen	Nama Siswa	Jawaban															Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
28	Joice Samuella Corina	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	49	82
29	Gregory Kurniawan	3	4	4	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	4	48	80
30	Ida Putu Bagus John Agra Lokatara	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	48	80
31	Made Kalingga Janitra Nareswari	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	80
32	Jeovanna Adeline Kristiardi	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	48	80
33	Dewa Ayu Putu Dellina Prapti Kimberly	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	80
34	Kadek Bulan Mestika Rajeg	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	47	78
35	Kadek Deva Agastya	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	47	78
36	Kidung Raia Dipawijaya	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	47	78
37	Vincenzo Eleanor Tjentra	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47	78
38	Ida I Dewa Ayu Devika Pradnyani	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	46	77
39	Made Gana Natha Putra Kardiyasa	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	46	77

NO Absen	Nama Siswa	Jawaban															Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
40	I Gusti Ayu Yemima Kryan Prakasa	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	46	77
41	I Nyoman Dewangga Dzaki Mahadi Putra	3	3	4	3	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	46	77
42	Gede Shiva Nata Utama	2	3	4	4	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	4	45	75
43	I Gusti Ayu Suryandari Pratiwi	3	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	4	45	75
44	I Komang Danta Anugerah Wirawan	2	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	45	75
45	Ida Ayu Alyssa Manik Manuaba	3	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	4	4	44	73
46	I Gusti Ayu Chilla Maheswari	3	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	4	43	72
47	Ida Bagus Yoga Dananjaya	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	43	72
48	Made Callista Anindya Putri	3	4	4	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	43	72
49	Putu Anahatta Deissasaintdevi	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	43	72
50	Made Arshinta Tanisya Putri	3	4	4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	42	70
51	Ilona Alexandra Aurellie	2	3	4	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	4	4	42	70
52	Ni Putu Odelia Permata Suci Putri	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	42	70
53	Ardhita Widhi Nugraha	2	3	4	4	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	41	68
54	Putri Talita Sakhi	3	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	41	68
55	Joshua Danuartanta Ginting	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	41	68
56	Michael Stanley	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	41	68
57	Darlene Josefine Calista Sahetapy	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	4	40	67
58	Jackqueez Billin Tirta Yudhana	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	4	3	40	67
59	Ni Made Ayu Anggi Praba Swari	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	40	67
60	Putu Kanaya Pradnyavika Sanubari	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	4	40	67
61	Astin Anindya Mardyasmar	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	40	67
62	Cherisa Levia Ferrata Ardinia	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	40	67
63	Putu Tiara Cahyani Sawitri	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	39	65
64	Dobry Togar Simamora	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	39	65
65	Gabriel Xavi Hernandez Sroyer	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	39	65
66	Ida Ayu Made Aulia Widya Paramitha	2	3	4	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	39	65

NO Absen	Nama Siswa	Jawaban															Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
67	Kirena Hidayat	2	3	4	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	39	65
68	I Putu Kevin Arimbawa	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	38	63
69	Sang Kompiang Raditya Warsta Putra	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	38	63
70	Alden Elston Situmeang	2	3	3	3	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	38	63
71	Ketut Prajna Budhi Nirwikarah Artana Putra	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	38	63
72	I Nyoman Bagus Ari Primajaya	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	37	62
73	I Nyoman Naraindra Hareshananda	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	37	62
74	Wulan Alicetine Putri Ayudia	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	37	62
75	Nicholas Daniel Setiawan	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	36	60
76	Reynaldi Suciadi	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	36	60
77	Putu Davin Abinaya Putra Andita	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	35	58
78	Dewa Gede Aditya Cakradana	1	3	3	3	1	2	2	1	3	3	2	3	2	3	3	35	58
79	Ni Made Adelia Jinar Santika	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	35	58
80	I Komang Damar Cahya Putera	1	2	3	3	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	3	35	58
81	Putu Chelsea Adellya Arsana	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	35	58
82	Stefanus Tristan Rianto	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	34	57
83	Sabrina Alexia Kioek	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	34	57
84	I Gusti Agung Gede Kesava Putra Paramananda	2	2	3	3	1	2	2	1	2	2	2	3	2	3	3	33	55
85	Ni Putu Alisha Kirana Putri	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	33	55
86	Pande Nyoman Ambara Wijaya Wiraputra	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	33	55
87	Princess Shakira Faustine	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	33	55
88	Kevin Nataniel Devana	2	3	3	2	2	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	31	52
89	Wilson Matius Ardinata	1	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	31	52
90	Ni Putu Gladys Varandita Mahalaksmi	1	3	3	2	1	3	1	1	3	2	2	2	1	2	3	30	50
91	Anak Agung Ngurah Andhika Pratama Putra	1	2	3	2	1	3	1	1	2	3	1	3	1	2	3	29	48
92	I Dewa Made Adhika Putra Sumerta	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	28	47
93	I Komang Agra Satrya Dhananjaya	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	28	47

NO Absen	Nama Siswa	Jawaban															Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
94	Eriek Julian Benaya Hari	1	3	3	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	3	3	28	47
95	I Putu Gede Justyn Ananda Jatmika	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	3	1	2	2	27	45
96	I Putu Jash Ryo Satria Putra	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	27	45
97	I Gusti Ngurah Bagus Primananda Wijaya Sidemen	1	2	2	2	2	2	1	2	1	3	1	3	1	2	2	27	45
98	Komang Surya Artawan	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	26	43
99	I Nyoman Krisna Buana	1	2	3	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	3	26	43
100	Jeffrey Brown	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	26	43
	Jumlah	40	66	80	61	49	68	42	48	52	61	44	64	43	62	68		



Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Efektivitas Instrumen Tes

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE

NO	Nama Siswa	Gaya Belajar	Postest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
1	Anak Agung Bagoes Pradipa Asvathama Putra	Visual	83,33	26,67	56,67	73,33	0,77	77,27
2	Anak Agung Istri Agung Tyarina Nadeswari	Kinestetik	85,00	23,33	61,67	76,67	0,80	80,43
3	Anak Agung Sagung Maharani Werdingrat	Kinestetik	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
4	Arfinta Christina Jamia	Visual	85,00	21,67	63,33	78,33	0,81	80,85
5	Ayana Meiryanka	Visual	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
6	Cokorda Agung Baswara Dharma Yudhana	Visual	75,00	18,33	56,67	81,67	0,69	69,39
7	Delon Rafael Putra Hartono	Audiotori	70,00	20,00	50,00	80,00	0,63	62,50
8	Dewa Ayu Anindia Darma Putri Mahendra	Kinestetik	85,00	23,33	61,67	76,67	0,80	80,43
9	Ethelthie Cressentia Brilhante Temasio Messakh	Audiotori	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
10	Gede Keanu Alvara Aditya Negara	Kinestetik	88,33	28,33	60,00	71,67	0,84	83,72
11	Gede Satria Putra Atmaja	Visual	80,00	15,00	65,00	85,00	0,76	76,47
12	Graciela Renata	Audiotori	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
13	I Gusti Ayu Nadine Putri Imbawan	Kinestetik	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
14	I Gusti Ngurah Agung Surya Pramanaputra Sidemen	Audiotori	86,67	26,67	60,00	73,33	0,82	81,82
15	I Gusti Ngurah Bagus Arya Djelantik	Audiotori	75,00	26,67	48,33	73,33	0,66	65,91
16	I Kadek Alfinno Wedanta	Visual	75,00	30,00	45,00	70,00	0,64	64,29
17	I Komang Satria Yoga Wijaya	Audiotori	76,67	26,67	50,00	73,33	0,68	68,18

NO	Nama Siswa	Gaya Belajar	Postest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
18	I Nyoman Ganendra Bima Wistara	Kinestetik	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
19	I Wayan Kadipa Garbana Sudiarmika	Kinestetik	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
20	Ida Bagus Abinaya Dharma Pranaja	Visual	80,00	25,00	55,00	75,00	0,73	73,33
21	Ida Bagus Dwi Sayoga Putra	Kinestetik	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
22	Josephine Bianca Alana Andrian	Visual	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
23	Kadek Erlangga Dena Pranaja	Kinestetik	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
24	Komang Derren Adisatya Askara	Visual	82,00	15,00	67,00	85,00	0,79	78,82
25	Komang Raditya Brahmanata	Kinestetik	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
26	Leonardo Boy Ali Baba	Visual	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
27	Maria Natalia Christin Ma	Kinestetik	88,33	28,33	60,00	71,67	0,84	83,72
28	Megan Jemma Surano	Kinestetik	88,33	35,00	53,33	65,00	0,82	82,05
29	Mikael Jendro Rino Sheridan	Audiotori	86,67	28,33	58,33	71,67	0,81	81,40
30	Ni Kadek Safira Nayaka Putri	Kinestetik	88,33	26,67	61,67	73,33	0,84	84,09
31	Ni Made Siera Dwindi Swara	Audiotori	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
32	Ni Putu Dinda Calista Diana Putri	Visual	83,33	26,67	56,67	73,33	0,77	77,27
33	Ni Putu Siva Princessa Damayanti	Visual	75,00	28,33	46,67	71,67	0,65	65,12
34	Ni Wayan Vika Sherylta Sari	Visual	70,00	26,67	43,33	73,33	0,59	59,09
35	Putu Ayu Mas Nindya Anjani	Audiotori	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
36	Putu Danendra Putra Yoga Wibawa	Audiotori	83,33	23,33	60,00	76,67	0,78	78,26
37	Raymundus Kenneth Wangge	Audiotori	83,00	26,67	56,33	73,33	0,77	76,82
38	Renata Chaterine Wibowo	Visual	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55
39	Roselin Nareswari	Kinestetik	85,00	26,67	58,33	73,33	0,80	79,55

NO	Nama Siswa	Gaya Belajar	Postest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
40	Sander Hendrikus Timoteus Mattijssen	Audiotori	76,67	26,67	50,00	73,33	0,68	68,18
41	Sheena Elaine Callysta	Audiotori	78,33	23,33	55,00	76,67	0,72	71,74
42	Zifara Latisha Josephany Rotok	Audiotori	76,67	16,67	60,00	83,33	0,72	72,00
Mean			82,98	25,48	57,50	74,52	0,77	77,22



Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian

1. Dokumentasi Uji Coba Soal



2. Dokumentasi *Pretest*



3. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Menggunakan E-LKPD



4. Dokumentasi *Posttest*

