



Lampiran 1. Surat izin Observasi

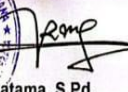
ပြည်ထောင်စုအုပ်စုကြီး
PEMERINTAH KABUPATEN JEMBRANA
အထက်ပိုင်းပညာရေးနှင့် အားကစားဝန်ကြီးဌာန
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
အထက်ပိုင်းပညာရေးနှင့် အားကစားဝန်ကြီးဌာန
SATUAN PENDIDIKAN FORMAL SMP NEGERI 2 NEGARA
တက္ကသိုလ်မှူးရုံး၊ နယ်လမ်းမကြီး၊ ဝဏ္ဏရှင်တော်လမ်း၊ ဝဏ္ဏရှင်တော်လမ်း
Jalan Durian No. 17 A Negara 781 (0365) 41433, Fax. (0365) 40603
E-mail : spendura2@gmail.com

Nomor : 926/420/SMP.2/XI/2025
Kepada
Lamp :
Yth : Dekan Universitas Pendidikan
Hal : Ijin Melakukan Observasi
Ganesha
Program Pascasarjana
Pendidikan Dasar
Di-
Singaraja

Dengan Hormat,
Menunjuk surat saudara tertanggal 01 Agustus 2025 nomor 1063/UN48.14.1/PT.02.05/2025. Perihal seperti tersebut diatas, dengan ini kami Kepala SMP Negeri 2 Negara memberikan ijin untuk melakukan Observasi kepada :

Nama : Ni Made Diantari Pratiyaksi
NIM : 2429041096
Program Studi : Pendidikan Dasar (S2)
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri 5E Dengan Pendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa Ipa Sekolah Menengah Pertama

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Negara, 13 November 2025
Kepala SMP Negeri 2 Negara

Made Ratama, S.Pd.
Pembina Tk. I
NIP. 19660706 198803 1 027

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data

**ပြည်ထောင်စုအုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့
PEMERINTAH KABUPATEN JEMBRANA**
နိုင်ငံတော်အစိုးရအဖွဲ့
DINAS PENDIDIKAN KEMUDAAN DAN OLARAGA
ပြည်ထောင်စုအုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့
SATUAN PENDIDIKAN FORMAL SMP NEGERI 2 NEGARA
တပ်မတော်အစိုးရအဖွဲ့
Jalan Durian No. 17 A Negara ☎ (0365) 41433, Fax. (0365) 40603
E-mail : spondura02@gmail.com

Nomor : 926/420/SMP.2/XI/2025
Lamp :
Hal : Izin Pengambilan Data

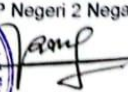
Kepada
Yth : Dekan Universitas Pendidikan
Ganesha
Program Pascasarjana
Pendidikan Dasar

Di-
Singaraja

Dengan Hormat,
Menunjuk surat saudara tertanggal 01 September 2025 nomor 2051/UN48.14.1/PT.02.05/2025. Perihal seperti tersebut diatas, dengan ini kami Kepala SMP Negeri 2 Negara memberikan izin untuk melakukan Penelitian kepada :

Nama : Ni Made Diantari Pratiyaksi
NIM : 2429041096
Program Studi : Pendidikan Dasar (S2)
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri 5E Dengan Pendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa Ipa Sekolah Menengah Pertama

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Negara, 13 November 2025
Kepala SMP Negeri 2 Negara

I Made Ratama, S.Pd.
Pembina Tk. I
NIP. 19660706 198803 1 027



CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3. Jadwal Kegiatan

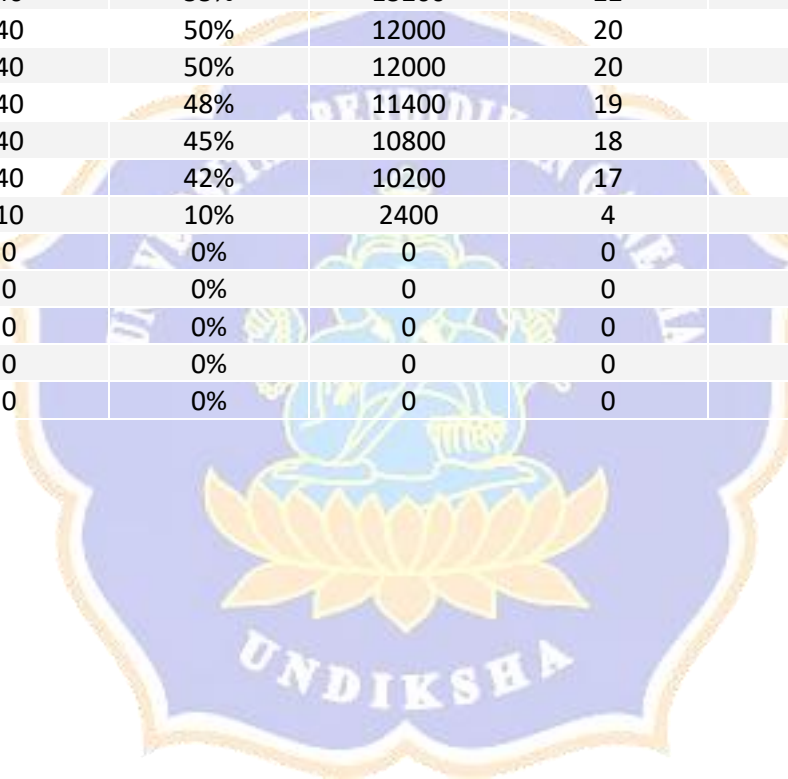
No	Jenis Kegiatan	Waktu Kegiatan																											
		Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Observasi awal, wawancara, dan pencatatan dokumen dengan guru IPA kelas VIII di SMP Negeri 2 Negara.																												
2.	Menyusun proposal tesis, penelitian, seminar proposal tesis dan perbaikan proposal tesis.																												
3.	Merancang instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.																												
4.	Uji coba instrumen penelitian.																												
5.	Analisis instrumen penelitian.																												
6.	Pelaksanaan <i>Pretest</i> tes hasil belajar dan dan tes																												

No	Jenis Kegiatan	Waktu Kegiatan																											
		Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	motivasi di kelas kontrol dan kelas eksperimen.																												
7.	Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.																												
8.	Pengambilan data akhir (<i>Posttest</i>) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.																												
9.	Analisis data dan pengujian hipotesis penelitian.																												
10.	Penyusunan laporan hasil penelitian																												
11.	Seminar hasil																												
12.	Ujian kelayakan pra tesis																												
13.	Ujian tesis																												

Lampiran 4. Hasil Belajar IPA Materi Sel dan Mikroskop

Nama Depan	Nama Belakang	Total Questions Attempted	Akurasi	Skor	Benar	Belum dinilai	Sebagian benar	Salah
Angga	(11)	40	92%	22200	37	0	0	3
Andika	Putra	40	92%	22200	37	0	0	3
metta(04)		40	92%	22200	37	0	0	3
✶Riza(31)		40	90%	21600	36	0	0	4
Ketut	Prayoga	40	88%	21000	35	0	0	5
Dwi	Andika(14)	40	80%	19200	32	0	0	8
dita	(30)	40	80%	19200	32	0	0	8
Abhi	N	40	78%	18600	31	0	0	9
Ela	(7)	40	78%	18600	31	0	0	9
dhira	26	40	78%	18600	31	0	0	9
Syira(32)		40	75%	18000	30	0	0	10
Dyah	(23)	40	70%	16800	28	0	0	12
Raka	(09)	40	70%	16800	28	0	0	12
Dion(15)		40	68%	16200	27	0	0	13
Kevin		40	65%	15600	26	0	0	14
Suastika	Dewi	40	65%	15600	26	0	0	14
hunna	(08)	40	62%	15000	25	0	0	15
DEVIRA	(25)	40	60%	14400	24	0	0	16
nindya		40	60%	14400	24	0	0	16
cantika(29)		40	60%	14400	24	0	0	16
Nizam		40	55%	13200	22	0	0	18
yogi	(12)	40	55%	13200	22	0	0	18

Nama Depan	Nama Belakang	Total Questions Attempted	Akurasi	Skor	Benar	Belum dinilai	Sebagian benar	Salah
Andre	(2)	40	55%	13200	22	0	0	18
Zahra(05)		40	55%	13200	22	0	0	18
Krishna	M	40	50%	12000	20	0	0	20
Keysia	(20)	40	50%	12000	20	0	0	20
agung	(01)	40	48%	11400	19	0	0	21
Tiara(24)		40	45%	10800	18	0	0	22
Adilla	P	40	42%	10200	17	0	0	23
ina	(03)	10	10%	2400	4	0	0	6
Angga		0	0%	0	0	0	0	0
DEVIRA	(26	0	0%	0	0	0	0	0
cantiquea(29)		0	0%	0	0	0	0	0
Adilla	P	0	0%	0	0	0	0	0
dita		0	0%	0	0	0	0	0



Peringkat	Nama Depan	Nama Belakang	Total Questions Attempted	Akurasi	Skor	Benar	Belum dinilai	Sebagian benar	Salah
1	R.A	S	19	98%	11400	14	5	0	0
2	Ayu	Agustina (25)	20	95%	10800	13	5	0	2
3	Yoan	(30)	20	92%	10200	12	5	0	3
4	Bintangg	C. (4)	20	92%	10200	12	5	0	3
5	Mela	(22)	20	92%	10300	12	5	0	3
6	Yuda	Darmadi (12)	20	90%	9600	11	5	0	4
7	Sokya	Valerina (28)	18	90%	9600	11	5	0	2
8	geyang	pramesta (23)	20	88%	9000	10	5	0	5
9	naiila	(17)	20	85%	8400	9	5	0	6
10	yoona	vidyanindhi (5)	20	85%	8400	9	5	0	6
11	devika	jayanti (03)	20	85%	8400	9	5	0	6
12	Arisanta	wiguna	20	82%	7800	8	5	0	7
13	anandira	(20)	20	80%	7200	7	5	0	8
14	aristya	24	20	80%	7200	7	5	0	8
15	Hafizh	(15)	15	75%	8400	10	4	0	1
16	Bagas	dwi putra (8)	20	75%	6000	5	5	0	10
17	DANENDRA(11)		15	72%	7800	9	4	0	2
18	Putra(13)		16	70%	7200	8	4	0	4
19	ayundha(26)		15	70%	4800	3	5	0	7
20	Najhwa	Aullia (18)	17	68%	6600	7	4	0	6

Peringkat	Nama Depan	Nama Belakang	Total Questions Attempted	Akurasi	Skor	Benar	Belum dinilai	Sebagian benar	Salah
21	Made	Pradyuna (01)	18	65%	8400	11	3	0	4
22	Putu	Rava (31)	18	65%	8400	11	3	0	4
23	Nazril	(19)	12	65%	6000	6	4	0	2
24	Ananda	x	14	62%	5400	5	4	0	5
25	hilwa	(6)	14	62%	7900	10	3	0	1
26	putra	sedana 9	16	62%	7800	10	3	0	3
27	Gia	nanda (21)	13	52%	5400	6	3	0	4
28	Gita	sintya dewi (27)	14	52%	5400	6	3	0	5
29	Nabila(16)		10	38%	4200	5	2	0	3
30	396586		0	0%	0	0	0	0	0
31	Sadeva	Kumara	0	0%	0	0	0	0	0
32	anandira	(20)	0	0%	0	0	0	0	0



Lampiran 5. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar (Uji Judges)

Jenjang Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : IPA
 Sub Materi : Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
 Kelas : VIII
 Jumlah Soal : 40
 Bentuk Soal : 30 Tes Tulis Pilihan Ganda dan 5 Isian

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	No Butir Soal
Peserta didik menganalisis konsep usaha, energi, hukum kekekalan energi, dan pesawat sederhana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	1, 4, 11, 13, 17, 22, 1 (esai)
	Siswa dapat menganalisis kapan usaha bernilai nol atau ada.		C4	Menganalisis kapan usaha bernilai nol dan kapan bernilai ada	9, 29
	Siswa dapat menghitung energi potensial dan kinetik pada benda.	Energi potensial dan kinetik	C3	Menghitung energi potensial dan kinetik benda	2, 6, 19
	Siswa dapat membuktikan		C3	Membuktikan konsep energi	28

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	No Butir Soal
	konsep energi kinetik dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari.	Hukum kekekalan energi		kinetik dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari	
	Siswa dapat mengklasifikasikan energi potensial dan kinetik berdasarkan ciri-ciri.		C3	Mengklasifikasikan perbedaan energi potensial dan kinetik	3
	Siswa dapat menafsirkan konsep hukum kekekalan energi pada berbagai peristiwa.		C5	Menafsirkan mengapa energi tidak dapat hilang	5
	Siswa dapat membuktikan konsep hukum kekekalan energi pada berbagai peristiwa.		C3	Membuktikan konsep hukum kekekalan energi	15, 20
	Siswa dapat menyimpulkan pentingnya hukum kekekalan energi.		C5	Menyimpulkan pentingnya hukum kekekalan energi dalam peristiwa alam	2 (esai)

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	No Butir Soal
	Siswa dapat mengaplikasikan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.	Transformasi energi	C3	Mengaplikasikan perubahan energi dalam fenomena sehari-hari	23
	Siswa dapat menganalisis perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.		C4	Menganalisis perubahan energi dalam fenomena sehari-hari	16
	Siswa dapat mengembangkan solusi alternatif pemanfaatan energi.		C6	Memberikan solusi alternatif penggunaan energi	26
	Siswa dapat menganalisis jenis-jenis tuas berdasarkan fenomena sehari-hari.	Jenis-jenis tuas	C4	Menganalisis jenis-jenis tuas yang ada di sekitar	10, 21
	Siswa dapat menganalisis keuntungan penggunaan	Penerapan pesawat sederhana	C4	Menganalisis kelebihan dan kekurangan penggunaan	7, 8, 12,

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	No Butir Soal
	bidang miring, katrol, roda berporos, dan sekrup.			pesawat sederhana	14, 18
	Siswa dapat mengevaluasi efektivitas katrol tunggal dan katrol majemuk.		C5	Mengevaluasi perbedaan efektivitas katrol tunggal dan majemuk	27, 30
	Siswa dapat mengevaluasi efisiensi alat sederhana untuk mempermudah kerja manusia		C4	Mengevaluasi efisiensi alat sederhana untuk mempermudah kerja	24
	Siswa dapat merancang alat sederhana untuk mempermudah kerja manusia		C6	Merancang solusi/alat sederhana untuk mempermudah kerja	25
	Siswa dapat merancang alat tuas untuk mengangkat beban.		C6	Merancang alat tuas untuk mengangkat beban di rumah	3 (esai)
	Siswa dapat menganalisis bagaimana pesawat sederhana		C4	Menganalisis bagaimana pesawat sederhana menghemat energi manusia	5 (esai)

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	No Butir Soal
	menghemat energi manusia				
	Siswa dapat mengevaluasi daya yang diperlukan dalam kasus nyata.	Usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	C5	Mengevaluasi usaha dan daya pada kasus menaiki tangga	4 (esai)



Lampiran 6. Soal Pilihan Ganda (Uji Judges)

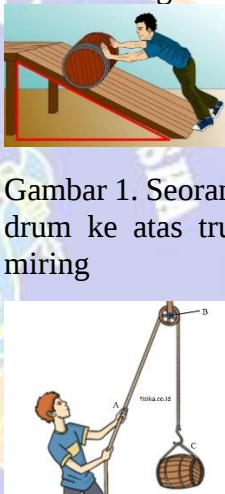
Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
Peserta didik memahami konsep usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan penerapan hukum kekekalan energi, menganalisis prinsip pesawat sederhana dalam kehidupan, menggunakan konsep usaha,	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	1. Seorang siswa mendorong meja dengan gaya 20 N hingga meja berpindah sejauh 2 m searah gaya. Hitunglah besar usaha yang dilakukan anak tersebut! A. 10 J B. 20 J C. 30 J D. 40 J E. 50 J	D Penjelasan: Usaha = $F \times s = 20 \times 2 = 40 \text{ J}$
	Siswa dapat menghitung energi potensial dan kinetik pada benda.	Energi potensial dan kinetik	C3	Menghitung energi potensial dan kinetik benda	2. Sebuah batu bermassa 5 kg berada pada ketinggian 10 m. Energi potensial benda tersebut adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$) A. 100 J B. 200 J	E Penyelesaian: $E_p = m \times g \times h = 5 \times 10 \times 10 = 500 \text{ J}$

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
energi, dan pesawat sederhana untuk memecahkan masalah.					C. 300 J D. 400 J E. 500 J	
	Siswa dapat mengklasifikasikan energi potensial dan kinetik berdasarkan ciri-ciri.	Energi potensial dan kinetik	C3	Mengklasifikasi energi potensial dan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari.	3. Sebuah sepeda digunakan untuk menempuh jalan menanjak. Meskipun gaya kayuhan tetap, akan tetapi kecepatan menurun. Mengapa hal ini terjadi? A. Energi kinetik berkurang karena energi potensial meningkat. B. Energi kinetik bertambah karena energi potensial menurun. C. Usaha sama dengan nol karena kecepatan menurun. D. Tidak ada perubahan energi karena gaya kayuhan tetap. E. Energi potensial dan kinetik tetap sama besar.	A
	Siswa dapat menghitung	Usaha	C3	Menghitung besar usaha	4. Seorang siswa menarik kereta dorong dengan gaya 50 N sejauh 3	E

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.			jika gaya dan perpindahan diketahui	m. Hitunglah besar usaha yang dilakukan! A. 100 J B. 120 J C. 130 J D. 140 J E. 150 J	Penjelasan: $W = 50 \times 3 = 150 \text{ J}$
	Siswa dapat menafsirkan konsep hukum kekekalan energi pada berbagai peristiwa.	Hukum kekekalan energi	C5	Mengevaluasi hukum kekekalan energi dalam fenomena sehari-hari	5. Dua orang siswa melakukan percobaan. Siswa A menggunakan kompor gas, sedangkan siswa B menggunakan pemanas listrik. Setelah 5 menit berlalu, suhu air pada pemanas lebih rendah dibanding air pada kompor gas. Apa yang dapat di simpulkan dari peristiwa tersebut berdasarkan hukum kekekalan energi? A. Kompor gas menghasilkan energi lebih banyak daripada pemanas listrik.	C

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					B. Energi listrik tidak dapat diubah menjadi energi panas. C. Efisiensi perubahan energi pada pemanas listrik lebih rendah daripada kompor. D. Energi panas pada kompor gas hilang ke lingkungan. E. Kedua alat memiliki efisiensi yang sama.	
	Siswa dapat menghitung energi potensial dan kinetik pada benda.	Energi potensial dan kinetik	C3	Menghitung energi potensial dan kinetik benda	6. Bola bermassa 2 kg dilempar ke atas dengan kecepatan 10 m/s. Energi kinetiknya adalah A. 50 J B. 80 J C. 100 J D. 120 J E. 150 J	C Penjelasan: $E_k = \frac{1}{2} \times m \times v = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = 100 \text{ J}$
	Siswa dapat menganalisis keuntungan penggunaan bidang miring, katrol, roda	Penerapan pesawat sederhana	C4	Menganalisis fenomena sehari-hari dengan konsep pesawat sederhana	7. Perhatikan gambar berikut! 	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	berporos, dan sekrup.				Dua anak sedang menimba air yang ada di sumur. Anak laki-laki menggunakan katrol untuk menimba air, sedangkan anak perempuan tanpa menggunakan katrol. Cara mana yang lebih mudah untuk menimba air? Mengapa? A. Menimba air tanpa katrol, karena gaya yang digunakan lebih besar. B. Menimba air dengan katrol, karena dapat mengubah arah gaya dan mengurangi gaya yang diperlukan. C. Menimba air dengan katrol, karena katrol menambah berat timba. D. Menimba air tanpa katrol, karena air lebih cepat diangkat.	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					E. Menimba air tanpa katrol, karena tidak perlu alat tambahan.	
	Siswa dapat menganalisis keuntungan penggunaan bidang miring, katrol, roda berporos, dan sekrup.	Penerapan pesawat sederhana	C4	Menganalisis kelebihan dan kekurangan penggunaan pesawat sederhana	8. Perhatikan gambar dibawah ini!  Gambar 1. Seorang pria mendorong drum ke atas truk dengan bidang miring Gambar 2. Seorang pria mengangkat drum ke atas truk dengan menggunakan katrol. Berdasarkan fenomena tersebut, cara mana yang lebih mudah?	B Penjelasan: • Bidang miring memungkinkan gaya yang lebih kecil untuk menggerakkan beban, meskipun jarak tempuhnya menjadi lebih jauh. • Katrol (khususnya katrol tetap) hanya mengubah arah gaya tanpa mengurangi besar gaya yang dibutuhkan. Artinya, gaya

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					A. Mengangkat drum secara langsung tanpa alat karena lebih cepat sampai ke atas. B. Menggunakan bidang miring karena gaya yang dibutuhkan untuk memindahkan drum menjadi lebih kecil. C. Menggunakan katrol karena arah gaya tidak berubah. D. Menggunakan katrol karena gaya yang digunakan lebih besar dari berat beban. E. Mendorong tanpa bidang miring karena tidak memerlukan alat bantu.	yang digunakan tetap sama dengan berat beban.
	Siswa dapat menganalisis kapan usaha bernilai nol atau ada.	Usaha	C4	Menganalisis kapan usaha bernilai nol dan kapan bernilai ada	9. Seorang siswa mendorong meja di ruang kelas. Ia mendorong meja dengan kuat, tetapi meja tidak bergerak sama sekali. Pada percobaan lain, siswa yang sama mendorong meja hingga berpindah beberapa meter. Berdasarkan kedua peristiwa tersebut, kapan usaha bernilai nol dan kapan bernilai ada?	D

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					A. Usaha bernilai nol saat meja berpindah, dan bernilai ada saat meja diam. B. Usaha bernilai nol saat tidak ada gaya yang diberikan pada meja. C. Usaha bernilai ada hanya jika gaya yang diberikan berlawanan arah dengan perpindahan searah gaya. D. Usaha bernilai nol jika meja tidak berpindah, dan bernilai ada jika gaya menyebabkan meja berpindah searah gaya. E. Usaha selalu bernilai ada selama ada gaya, walaupun benda tidak berpindah.	
	Siswa dapat menganalisis jenis-jenis tuas berdasarkan fenomena sehari-hari.	Jenis-jenis tuas	C4	Menganalisis jenis-jenis tuas yang ada di sekitar	10. Perhatikan beberapa kegiatan berikut! 1. Seorang anak bermain jungkat-jungkit di taman. 2. Ibu menggunakan gerobak dorong untuk memindahkan tanah. 3. Seseorang menggunakan pinset untuk mengambil benda kecil.	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					Ketiga kegiatan tersebut menggunakan tuas, tetapi jenis tuasnya berbeda. Berdasarkan posisi titik tumpu (F), beban (B), dan kuasa (K), manakah pernyataan yang paling tepat? A. Jungkat-jungkit, gerobak dorong, dan pinset, semuanya termasuk jenis tuas pertama. B. Jungkat-jungkit termasuk tuas jenis pertama, gerobak dorong jenis kedua, dan pinset jenis ketiga. C. Jungkat-jungkit termasuk tuas jenis kedua, gerobak dorong jenis ketiga, dan pinset jenis pertama. D. Ketiga alat tersebut termasuk tuas jenis kedua karena semuanya memperbesar gaya. E. Jungkat-jungkit dan pinset termasuk tuas jenis kedua,	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					sedangkan gerobak dorong jenis pertama.	
	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	11. Seorang pekerja mendorong gerobak dengan gaya 100 N, tetapi gerobak tidak berpindah, maka besar usaha yang dilakukan sebesar.... A. 10 J B. 0 J C. 30 J D. 100 J E. 50 J	B Penjelasan: Karena tidak ada perpindahan, maka usaha = 0
	Siswa dapat menganalisis keuntungan penggunaan bidang miring, katrol, roda berporos, dan sekrup.	Penerapan pesawat sederhana	C4	Menganalisis kelebihan dan kekurangan penggunaan pesawat sederhana	12. Di sekitarmu, kamu sering melihat penggunaan berbagai alat sederhana, diantaranya: 1.  Jungkat-jungkit di taman bermain, 2. 	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					Gerobak dorong untuk memindahkan barang,  3. Pemas pakaia yang menggunakan penjepit besar. Ketiganya termasuk jenis tuas, tetapi memiliki letak titik tumpu, beban, dan kuasa yang berbeda. Jika kamu diminta menganalisis kelebihan dan kekurangan dari masing-masing tuas, pernyataan manakah yang paling tepat? A. Tuas jenis pertama lebih menguntungkan karena selalu memperbesar gaya tanpa mengubah arah gaya. B. Tuas jenis kedua lebih efisien untuk mengangkat beban berat karena titik bebannya di tengah	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					dan gaya yang diperlukan lebih kecil. C. Tuas jenis ketiga tidak bermanfaat karena memerlukan gaya lebih besar untuk menggerakkan beban. D. Tuas jenis pertama dan kedua memiliki kelebihan yang sama, yaitu sama-sama memperbesar gaya. E. Semua jenis tuas memiliki fungsi dan keuntungan yang sama karena digunakan untuk memindahkan beban.	
	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	13. Sebuah gaya 200 N mampu memindahkan lemari sejauh 0,5 m. Hitunglah besar usahanya! A. 50 J B. 100 J C. 150 J D. 200 J E. 250 J	B Penjelasan: $W = 200 \times 0,5 = 100 \text{ J}$.

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	Siswa dapat menganalisis keuntungan penggunaan bidang miring, katrol, roda berporos, dan sekrup.	Penerapan pesawat sederhana	C4	Menganalisis kelebihan dan kekurangan penggunaan pesawat sederhana	14. Perhatikan empat alat berikut yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari! 1. Bidang miring pada papan untuk menaikkan barang ke truk. 2. Katrol pada sumur untuk menarik ember berisi air. 3. Roda berporos pada sepeda. 4. Sekrup pada tutup botol air mineral. Keempat alat tersebut termasuk pesawat sederhana, tetapi memiliki keuntungan yang berbeda. Manakah pernyataan berikut yang paling tepat untuk menganalisa keuntungan dari masing-masing alat? A. Bidang miring membuat jarak lebih pendek, katrol memperbesar gaya, roda berporos memperbesar kecepatan, dan sekrup memperkecil gaya.	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					B. Bidang miring memperkecil gaya dengan menambah jarak, katrol mengubah arah gaya, roda berporos memperlancar gerak, dan sekrup memperbesar gaya putar menjadi dorong. C. Semua alat bekerja dengan cara yang sama yaitu memperbesar gaya agar beban lebih ringan diangkat. D. Katrol dan sekrup memiliki fungsi yang sama karena sama-sama mengubah arah gaya. E. Roda berporos dan bidang miring memiliki kelemahan karena justru menambah gaya yang dibutuhkan.	
	Siswa dapat membuktikan konsep hukum kekekalan energi pada berbagai peristiwa.	Hukum kekekalan energi	C3	Membuktikan konsep hukum kekekalan energi	15. Seorang anak menaiki seluncuran di taman bermain. Saat berada di puncak seluncuran, anak tersebut memiliki energi potensial. Ketika meluncur ke bawah, energi potensial itu berubah menjadi energi kinetik. Jika tidak ada energi yang hilang karena gesekan	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					udara atau lantai seluncuran, maka apa yang dapat dibuktikan dari peristiwa tersebut? A. Energi potensial dan energi kinetik anak bertambah terus selama meluncur. B. Energi anak berubah bentuk, tetapi jumlah total energinya tetap sama. C. Energi potensial anak hilang seluruhnya ketika sampai di bawah. D. Energi kinetik anak di bawah lebih besar karena energi baru muncul saat bergerak. E. Energi anak bertambah karena mendapat dorongan dari gravitasi bumi.	
	Siswa dapat menganalisis perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.	Transformasi energi	C4	Menganalisis perubahan energi dalam fenomena sehari-hari	16. Jika mempunyai dua alat yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik, diantaranya, panel surya yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi listrik, dan generator yang mengubah energi gerak menjadi	A

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					listrik. Suatu hari, panel surya menghasilkan energi lebih sedikit dari biasanya karena mendung, sedangkan generator tetap menghasilkan listrik secara normal. Bagaimana analisis efisiensi dari kedua alat tersebut? A. Generator lebih efisien karena tidak bergantung pada cuaca. B. Panel surya lebih efisien karena menggunakan sumber energi alami. C. Keduanya sama efisien karena menghasilkan listrik dengan cara yang sama. D. Generator lebih hemat energi karena tidak memerlukan bahan bakar. E. Panel surya tidak efisien karena tidak bisa menyimpan energi dalam bentuk listrik.	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	17. Seorang anak menarik koper dengan gaya 40 N sejauh 5 m searah gaya. Maka usaha yang perlu dilakukan sebesar.... A. 150 J B. 180 J C. 200 J D. 220 J E. 240 J	C Penjelasan: $W = 40 \times 5 = 200 \text{ J}$
	Siswa dapat menganalisis keuntungan penggunaan bidang miring, katrol, roda berporos, dan sekrup.	Penerapan pesawat sederhana	C4	Menganalisis kelebihan dan kekurangan penggunaan pesawat sederhana	18. Perhatikan situasi berikut! Seorang pekerja bangunan menggunakan papan panjang dan balok untuk menaikkan karung semen ke truk, sedangkan pekerja lain menggunakan katrol untuk mengangkat ember berisi pasir ke lantai dua bangunan. Berdasarkan situasi tersebut, cara manakah yang paling mudah digunakan?	A

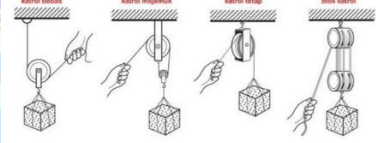
Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					A. Bidang miring (papan panjang) mempercepat pekerjaan tanpa membutuhkan tenaga besar, tetapi membutuhkan jarak yang lebih panjang. Katrol memerlukan tenaga besar namun mengubah arah gaya sehingga lebih nyaman digunakan. B. Bidang miring membutuhkan gaya lebih besar tetapi jarak lebih pendek, sedangkan katrol memperkecil gaya namun memperlambat kerja. C. Bidang miring dan katrol sama-sama memperkecil gaya tanpa ada kekurangan. D. Katrol lebih efisien karena bisa memperpendek jarak dan waktu sekaligus dibanding bidang miring.	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					E. Bidang miring lebih tidak efisien karena gaya yang digunakan sama besar dengan mengangkat langsung.	
	Siswa dapat menghitung energi potensial dan kinetik pada benda.	Energi potensial dan kinetik	C3	Menghitung energi potensial dan kinetik benda	19. Bola bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Energi kinetiknya sebesar.... A. 8 J B. 12 J C. 14 J D. 16 J E. 18 J	D Penjelasan: $E_k = \frac{1}{2} \times 2 \times (4)^2 = 1 \times 16 = 16$ J
	Siswa dapat membuktikan konsep hukum kekekalan energi pada berbagai peristiwa.	Hukum kekekalan energi	C3	Membuktikan konsep hukum kekekalan energi	20. Seorang siswa menjatuhkan bola karet dari ketinggian yang sama beberapa kali. Setiap kali bola memantul, tinggi pantulannya berkurang, tetapi bola tetap bisa memantul ke atas. Berdasarkan peristiwa tersebut, bagaimana cara membuktikan	C

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					bahwa hukum kekekalan energi tetap berlaku? A. Energi bola bertambah setiap kali memantul karena dorongan udara. B. Energi bola hilang seluruhnya saat menyentuh lantai sehingga tidak memantul lagi. C. Sebagian energi potensial berubah menjadi energi kinetik dan sebagian menjadi panas atau bunyi, sehingga total energi tetap sama. D. Bola hanya memiliki energi kinetik saat memantul dan tidak memiliki energi potensial. E. Energi bola berubah menjadi energi kimia saat menyentuh lantai.	
	Siswa dapat menganalisis jenis-jenis tuas berdasarkan	Jenis-jenis tuas	C4	Menganalisis jenis-jenis tuas berdasarkan	21. Pada kegiatan kerja bakti, siswa menggunakan beberapa alat untuk membersihkan sekolah, diantaranya gunting ranting, gerobak dorong, sapu lidi, dan	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	fenomena sehari-hari.			fenomena sehari-hari	pemotong kuku. Dimana, gunting ranting untuk memotong dahan kecil, gerobak dorong untuk mengangkut tanah, sapu lidi untuk menyapu daun, dan pemotong kuku untuk memperbaiki kawat jaring. Setelah bekerja, mereka berdiskusi tentang alat mana yang paling menghemat tenaga saat digunakan. Berdasarkan prinsip pesawat sederhana, alat manakah yang memberikan keuntungan mekanis paling besar? Mengapa? A. Gunting ranting, karena titik tumpu berada diatas kuasa dan beban sehingga memudahkan arah gaya. B. Gerobak dorong, karena beban di antara titik tumpu dan kuasa membuat gaya yang dibutuhkan lebih kecil. C. Sapu lidi, karena memiliki lengan kuasa lebih panjang dari	

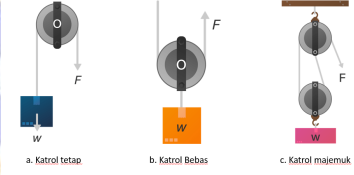
Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					beban sehingga lebih ringan digunakan. D. Pemotong kuku, karena termasuk tuas jenis ketiga yang memperbesar kecepatan gerak potongan. E. Semua alat sama, karena prinsip tuas selalu menghemat tenaga.	
	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	22. Seorang pekerja menarik peti seberat 100 N sejauh 5 m dengan gaya 80 N membentuk sudut 60° terhadap lantai. Hitung besar usaha yang dilakukan gaya tersebut! A. 200 J B. 250 J C. 300 J D. 350 J E. 400 J	A Penjelasan: $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$ $W = 80 \times 5 \times \cos 60^\circ$ $W = 400 \times 0.5 = 200 \text{ J}$
	Siswa dapat mengaplikasikan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.	Transformasi energi	C3	Mengaplikasikan perubahan energi dalam	23. Pada PLTA, urutan perubahan energi yang benar adalah.... A. Energi listrik → energi kimia → energi cahaya	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
				fenomena sehari-hari	B. Energi kimia → energi panas dan cahaya C. Energi listrik → energi panas D. Energi mekanik → energi kimia E. Energi kimia → energi listrik	
	Siswa dapat mengevaluasi efisiensi alat sederhana untuk mempermudah kerja manusia	Penerapan pesawat sederhana	C4	Mengevaluasi efisiensi alat sederhana untuk mempermudah kerja	24. Perhatikan ilustrasi berikut!  Seorang nelayan sedang berusaha mengangkat jaring besar yang berisi ikan ke atas perahu. Ia memiliki empat jenis alat bantu angkat, yaitu katrol tetap, katrol bebas, katrol majemuk, dan blok katrol. Berat jaring sangat besar sehingga sulit diangkat hanya dengan tangan. Jika tujuan nelayan adalah mengangkat beban seberat	D

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					mungkin dengan usaha sekecil mungkin, alat manakah yang paling efektif digunakan, dan mengapa? A. Katrol tetap, karena arah gaya dapat diubah tanpa mengubah besar gaya yang diperlukan. B. Katrol bebas, karena dapat mengurangi gaya yang dibutuhkan menjadi setengah dari berat beban. C. Katrol majemuk, karena merupakan gabungan dua katrol yang memperkecil gaya sekaligus mengubah arah gaya. D. Blok katrol, karena terdiri dari beberapa katrol tetap dan bebas yang bekerja bersamaan sehingga gaya yang dibutuhkan jauh lebih kecil. E. Katrol tetap, karena lebih ringan dan mudah dibuat meskipun memerlukan gaya yang sama besar dengan berat beban.	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	Siswa dapat merancang alat sederhana untuk mempermudah kerja manusia	Penerapan pesawat sederhana	C6	Merancang solusi/alat sederhana untuk mempermudah kerja	25. Pak Bagus sering kesulitan mengangkat ember besar berisi ikan dari air ke atas dermaga. Ember tersebut sangat berat, dan sering membuat Pak Bagus kelelahan. Ia ingin membuat alat sederhana dari bahan yang mudah ditemukan di sekitar, agar pekerjaan itu bisa lebih ringan dan cepat. Menurutmu, alat atau rancangan mana yang paling tepat dibuat Pak Bagus untuk mempermudah pekerjaannya? A. Membuat bidang miring dari papan kayu, lalu menarik ember berisi ikan ke atas dengan tali. B. Membuat tuas dengan batu sebagai titik tumpu untuk mengungkit ember berisi ikan. C. Mengikat ember langsung ke tali dan menariknya dengan tangan tanpa alat bantu.	D

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					D. Membuat katrol majemuk dari beberapa roda dan tali agar gaya tarik menjadi lebih kecil. E. Mengangkat ember secara bergantian dengan temannya tanpa menggunakan alat bantu apapun.	
	Siswa dapat mengembangkan solusi alternatif pemanfaatan energi.	Transfor masi energi	C6	Memberikan solusi alternatif penggunaan energi	26. Di sebuah desa nelayan di tepi pantai, listrik sering padam karena pasokan energi dari PLN terbatas. Padahal nelayan membutuhkan listrik untuk menyalakan lampu saat memperbaiki jaring di malam hari dan menyimpan ikan di kotak pendingin. Sebagai siswa yang memahami konsep transformasi energi, solusi alternatif apa yang paling tepat dan ramah lingkungan untuk membantu nelayan mendapatkan energi listrik? A. Menggunakan generator bensin karena bisa menghasilkan	C

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					listrik kapan saja tanpa tergantung cuaca. B. Menggunakan baterai besar yang diisi di kota, lalu dibawa ke desa setiap minggu. C. Membuat panel surya sederhana untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. D. Membuat kincir angin kecil untuk menghasilkan udara dingin di sekitar tempat penyimpanan ikan. E. Menggunakan lampu minyak tanah karena mudah dan tidak membutuhkan alat tambahan.	
	Siswa dapat mengevaluasi efektivitas katrol tunggal dan katrol majemuk.	Penerapan pesawat sederhana	C5	Mengevaluasi perbedaan efektivitas katrol tunggal dan majemuk	27. Perhatikan ilustrasi di bawah ini!  a. Katrol tetap b. Katrol Bebas c. Katrol majemuk Seorang pekerja bangunan ingin mengangkat ember berisi pasir ke	C

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					lantai dua gedung. Ia mencoba menggunakan tiga jenis katrol berbeda untuk mengetahui alat mana yang paling efektif. Setelah melakukan percobaan, pekerja ingin menilai alat mana yang paling efektif digunakan untuk mengangkat beban berat dengan usaha paling kecil. Menurutmu, pernyataan manakah yang paling tepat? A. Katrol tetap paling efektif karena dapat mengubah arah gaya tanpa memerlukan banyak komponen. B. Katrol bebas paling efektif karena dapat mengurangi gaya dan lebih sederhana daripada katrol majemuk. C. Katrol majemuk paling efektif karena dapat mengurangi gaya dan lebih sederhana daripada katrol majemuk.	

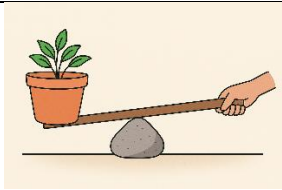
Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					D. Katrol tetap dan katrol bebas sama efektifnya karena keduanya dapat mengurangi besar gaya yang dibutuhkan. E. Katrol tetap paling efisien karena tidak memerlukan banyak tali dan roda seperti katrol majemuk.	
	Siswa dapat membuktikan konsep energi kinetik dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari.	Energi potensial dan energi kinetik	C3	Membuktikan konsep energi kinetik dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari	28. Seorang siswa sedang bermain ayunan di taman. Ketika ayunan berada di titik paling tinggi, siswa berhenti sesaat sebelum turun. Ketika ayunan mulai bergerak turun, kecepatannya bertambah. Berdasarkan peristiwa tersebut, pernyataan manakah yang paling tepat untuk membuktikan terjadinya perubahan energi potensial menjadi energi kinetik? A. Saat ayunan berada di titik tertinggi, energi kinetik paling besar karena kecepatan nol. B. Saat ayunan mulai turun, energi potensial berkurang	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					karena sebagian berubah menjadi energi kinetik. C. Energi potensial dan energi kinetik tidak saling memengaruhi karena terjadi pada waktu yang berbeda. D. Energi kinetik paling besar ketika ayunan berhenti di titik terendah karena semua energi sudah hilang. E. Energi potensial hanya muncul ketika ayunan bergerak cepat.	
	Siswa dapat menganalisis kapan usaha bernilai nol atau ada.	Usaha	C4	Menganalisis kapan usaha bernilai nol dan kapan bernilai ada	29. Seorang siswa membawa tas berisi buku berat sambil berjalan lurus di koridor sekolah dengan kecepatan tetap. Sesampainya di depan kelas, siswa tersebut mengangkat tasnya ke meja. Berdasarkan kedua peristiwa tersebut, jika dikaitkan dengan konsep usaha, bagaimana analisismu mengenai usaha yang dilakukan oleh siswa tersebut terhadap tasnya?	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					A. Usaha terjadi pada saat berjalan, karena siswa mengeluarkan tenaga untuk menahan berat tas. B. Usaha tidak terjadi saat berjalan, tetapi terjadi saat mengangkat tas karena ada perpindahan searah gaya. C. Usaha terjadi di kedua peristiwa karena gaya dan perpindahan selalu ada. D. Usaha lebih besar saat berjalan karena waktu yang dibutuhkan lebih lama. E. Usaha bernilai nol di kedua peristiwa karena gaya berat selalu ke bawah.	
	Siswa dapat mengevaluasi efektivitas katrol tunggal dan katrol majemuk.	Penerapan pesawat sederhana	C5	Mengevaluasi efektivitas katrol tunggal dan katrol majemuk	30. Di gudang sekolah, petugas kebersihan ingin mengangkat karung pupuk seberat 60 kg ke atas rak tinggi. Tersedia dua alat bantu diantaranya katrol tunggal tetap yang dipasang di langit-langit dan katrol majemuk dengan dua katrol tetap dan dua	B

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					katrol bebas. Jika petugas ingin menghemat tenaga, tetapi juga tidak ingin terlalu lama mengangkat, berdasarkan evaluasimu terhadap dua alat berbeda tersebut, alat manakah yang paling efisien digunakan? A. Gunakan katrol tunggal tetap, karena beban lebih cepat terangkat walau tenaga yang dibutuhkan besar. B. Gunakan katrol majemuk, karena gaya yang dibutuhkan lebih kecil walau tali yang ditarik lebih panjang. C. Gunakan katrol majemuk, karena dapat memperbesar berat beban sehingga lebih stabil. D. Gunakan katrol tunggal tetap, karena tidak mengubah besar gaya dan tidak memerlukan tali panjang. E. Keduanya sama efisien karena bisa mengangkat	

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					beban dengan cara yang sama.	
	Siswa dapat menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui.	Usaha	C3	Menghitung besar usaha jika gaya dan perpindahan diketahui	1. Berdasarkan perhitungan, jelaskan mengapa usaha bernilai nol pada saat gaya tegak lurus dengan perpindahan benda!	Penjelasan: Karena usaha dihitung dari komponen gaya yang searah dengan perpindahan. Jika gaya tegak lurus (90°), maka $W = F \times \cos 90^\circ = 0$.
	Siswa dapat menyimpulkan pentingnya hukum kekekalan energi.	Hukum kekekalan energi	C5	Menyimpulkan pentingnya hukum kekekalan energi dalam peristiwa alam	2. Mengapa hukum kekekalan energi membuat kita yakin bahwa energi matahari dapat dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup di bumi?	Penjelasan: Energi matahari berubah menjadi energi cahaya dan panas, digunakan tumbuhan untuk fotosintesis, lalu diteruskan ke makhluk hidup lain. Energi tidak hilang, tetapi terus berpindah.
	Siswa dapat merancang alat tuas untuk	Penerapan pesawat sederhana	C6	Merancang alat tuas untuk	3. Ibu ingin memindahkan pot bunga besar di halaman, tetapi pot itu terlalu berat untuk diangkat sendiri.	Penjelasan:

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	mengangkat beban.			mengangkat beban di rumah	Kamu ingin membantu ibu dengan membuat alat tuas sederhana dari bahan yang ada di rumah. Apa yang akan kamu gunakan sebagai alat yang akan kamu rancang untuk mempermudah mengangkat pot bunga? Mengapa alatmu bisa meringankan kerja? Sertakan gambarnya!	 Gunakan papan atau kayu panjang dan batu besar. Batu diletakkan dibawah papan/kayu panjang dekat pot bunga. Dengan menekan ujung papan yang lain, pot terangkat lebih mudah karena jarak kuasa lebih jauh dari beban.
	Siswa dapat mengevaluasi daya yang diperlukan dalam kasus nyata.	Usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari	C5	Mengevaluasi usaha dan daya pada kasus menaiki tangga	4. Seorang anak dengan massa 50 kg menaiki tangga setinggi 4 meter dalam waktu 10 detik. Hitunglah besar usaha yang dilakukan, daya yang dihasilkan, dan evaluasilah apa yang terjadi jika waktu yang	Penjelasan: Usaha untuk mengangkat tubuh ke ketinggian: $W = m \cdot g \cdot h$ $= 50 \times 10 \times 4$

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
					dibutuhkan lebih cepat atau lebih lama!	= 2000J • Daya: $P = \frac{W}{t} = \frac{2000}{10}$ = 200 W • Evaluasi: jika waktu lebih cepat (misalnya 5 detik), daya menjadi lebih besar (400 W). Jika lebih lama (misalnya 20 detik), daya lebih kecil (100 W). Artinya, usaha tetap sama (2000 J), tetapi daya bergantung pada waktu.
	Siswa dapat menganalisis bagaimana pesawat sederhana	Pesawat sederhana	C4	Menganalisis bagaimana pesawat sederhana menghemat	5. Kamu melihat ayah menggunakan papan panjang dan batu untuk mengangkat drum air yang berat. Ternyata, alat tersebut termasuk ke dalam pesawat sederhana jenis tuas. Analisislah bagaimana alat	Penjelasan: Karena tuas membuat gaya yang dibutuhkan lebih kecil, sehingga beban berat bisa diangkat dengan

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi	Level Bloom	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban dan Penjelasan
	menghemat energi manusia			energi manusia	tuas tersebut dapat membantu menghemat energi manusia saat mengangkat beban berat!	tenaga yang lebih sedikit.



Lampiran 7. Instrumen Kuesioner Motivasi Belajar IPA (Uji Judges)

Lembar Kuesioner Motivasi Belajar IPA

A. Identitas Siswa:

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Bacalah pertanyaan dibawah ini dengan seksama. Berilah tanda (√) pada kolom opsi jawaban yang anda pilih. Periksa kembali, dan kumpulkan kepada guru setelah selesai dikerjakan.

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
Intrinsik			1.	Saya selalu berusaha menyelesaikan IPA tepat waktu.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
	Minat terhadap materi	Tekun dalam menghadapi tugas.	2.	Saya sering menunda mengerjakan tugas IPA.				
			3.	Saya mengejakan tugas IPA dengan penuh kesungguhan.				
			4.	Saya kurang bersemangat ketika mendapat tugas IPA.				
			5.	Saya merasa bersemangat ketika mengikuti pelajaran IPA.				
	Semangat dan minat terhadap materi IPA.		6.	Saya tidak berminat mempelajari materi IPA.				
			7.	Saya senang ketika ada tambahan materi IPA.				
			8.	Saya merasa bosan ketika guru menjelaskan materi IPA.				
	Keyakinan diri dalam memahami	Percaya diri dan tidak mudah menyerah.	9.	Saya percaya diri ketika menjawab pertanyaan IPA di kelas.				
			10.	Saya mudah menyerah ketika mengalami kesulitan belajar IPA.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsir Jawaban			
					STS	TS	S	SS
	pembelajaran (<i>confidence</i>)	Rasa tanggung jawab dalam belajar.	11.	Saya yakin dapat memahami konsep IPA yang sulit.				
			12.	Saya merasa tidak mampu jika mendapat soal IPA yang sulit.				
			13.	Saya merasa bertanggung jawab atas keberhasilan belajar IPA saya.				
			14.	Saya jarang belajar IPA kecuali ada ujian.				
			15.	Saya berusaha memperbaiki nilai IPA jika hasilnya kurang memuaskan.				
			16.	Saya tidak peduli dengan nilai IPA yang saya peroleh.				
Ekstrinsik	Kepuasan dalam mengikuti proses pembelajaran (<i>satisfaction</i>)	Kemampuan menyelesaikan soal/tugas IPA.	17.	Saya puas jika berhasil menyelesaikan soal IPA dengan baik.				
			18.	Saya merasa tidak senang meskipun berhasil mengerjakan soal IPA.				
			19.	Saya bangga jika mendapatkan nilai IPA yang tinggi.				
			20.	Saya tidak puas meskipun tugas IPA saya selesai tepat waktu.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
		Keterlibatan dalam diskusi dan kerja kelompok.	21.	Saya merasa senang jika dapat menjawab pertanyaan IPA dengan benar.				
			22.	Saya tidak peduli meskipun salah menjawab soal IPA.				
			23.	Saya bersemangat mengikuti diskusi kelompok pada pelajaran IPA.				
			24.	Saya enggan terlibat aktif saat kerja kelompok.				
			25.	Saya merasa senang bertukar pendapat dengan teman saat belajar IPA.				
			26.	Saya lebih suka diam daripada berpendapat dalam diskusi IPA.				
	Relevansi materi dengan kehidupan siswa	Keterkaitan IPA dengan kehidupan nyata.	27.	Saya merasa pelajaran IPA bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.				
			28.	Saya tidak melihat hubungan antara pelajaran IPA dengan kehidupan saya.				
			29.	Saya dapat menerapkan konsep IPA dalam kehidupan nyata.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
			30.	Saya jarang menggunakn pengetahuan IPA dalam kegiatan sehari-hari.				



Lampiran 8. Lembar Validasi uji Judges

Lembar validasi uji judges
Kuesioner motivasi belajar

A. Identitas Instrumen

Nama Instrumen : Kuesioner Motivasi Belajar IPA
Nama Mahasiswa : Ni Made Diantari Pratiyaksi
NIM : 2429041096
Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.
Nama Pembimbing II : Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

B. Identitas Judges

Nama :
NIP :
Instansi :

C. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* memberikan tanda centang (✓) pada kolom relevansi di setiap butir pernyataan yang sesuai penilaian yang diberikan.
2. Penilaian terdiri dari dua alternatif yaitu:
Sangat Relevan : Jika butir pertanyaan sesuai dengan aspek yang dinilai.
Kurang Relevan : Jika butir pernyataan kurang sesuai dengan aspek yang dinilai dan perlu perbaikan.
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat komentar, masukan, ataupun saran perbaikan instrumen.

UNDIKSHA

D. Lembar Validasi

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Relevansi		Keterangan
					Sangat Relevan	Kurang Relevan	
Intrinsik	Minat terhadap materi	Tekun dalam menghadapi tugas.	1.	Saya selalu berusaha menyelesaikan IPA tepat waktu.	✓		
			2.	Saya sering menunda mengerjakan tugas IPA.	✓		
			3.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan penuh kesungguhan.	✓		
			4.	Saya kurang bersemangat ketika mendapat tugas IPA.	✓		
		Semangat dan minat terhadap materi IPA.	5.	Saya merasa bersemangat ketika mengikuti pelajaran IPA.	✓		
			6.	Saya tidak berminat mempelajari materi IPA.	✓		
			7.	Saya senang ketika ada tambahan materi IPA.	✓		
			8.	Saya merasa bosan ketika guru menjelaskan materi IPA.	✓		
	Keyakinan diri dalam memahami	Percaya diri dan tidak mudah menyerah.	9.	Saya percaya diri ketika menjawab pertanyaan IPA di kelas.	✓		

Dipindai dengan CamScanner

	pembelajaran (<i>confidence</i>)		10.	Saya mudah menyerah ketika mengalami kesulitan belajar IPA.	✓		
			11.	Saya yakin dapat memahami konsep IPA yang sulit.	✓		
			12.	Saya merasa tidak mampu jika mendapat soal IPA yang sulit.	✓		
		Rasa tanggung jawab dalam belajar.	13.	Saya merasa bertanggung jawab atas keberhasilan belajar IPA saya.	✓		
			14.	Saya jarang belajar IPA kecuali ada ujian.	✓		
			15.	Saya berusaha memperbaiki nilai IPA jika hasilnya kurang memuaskan.	✓		
	Ekstrinsik	Kepuasan dalam mengikuti proses pembelajaran (<i>satisfaction</i>)	16.	Saya tidak peduli dengan nilai IPA yang saya peroleh.	✓		
			17.	Saya puas jika berhasil menyelesaikan soal IPA dengan baik.	✓		
			18.	Saya merasa tidak senang meskipun berhasil mengerjakan soal IPA.	✓		
			19.	Saya bangga jika mendapatkan nilai IPA yang tinggi.	✓		

Dipindai dengan CamScanner

		Keterlibatan dalam diskusi dan kerja kelompok.	20.	Saya tidak puas meskipun tugas IPA saya selesai tepat waktu.	✓		
			21.	Saya merasa senang jika dapat menjawab pertanyaan IPA dengan benar.	✓		
			22.	Saya tidak peduli meskipun salah menjawab soal IPA.	✓		
			23.	Saya bersemangat mengikuti diskusi kelompok pada pelajaran IPA.	✓		
			24.	Saya enggan terlibat aktif saat kerja kelompok.	✓		
			25.	Saya merasa senang bertukar pendapat dengan teman saat belajar IPA.	✓		
	Relevansi materi dengan kehidupan siswa	Keterkaitan IPA dengan kehidupan nyata.	26.	Saya lebih suka diam daripada berpendapat dalam diskusi IPA.	✓		
			27.	Saya merasa pelajaran IPA bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
			28.	Saya tidak melihat hubungan antara pelajaran IPA dengan kehidupan saya.	✓		
			29.	Saya dapat menerapkan konsep IPA dalam kehidupan nyata.	✓		

CS Dipindai dengan CamScanner

			30.	Saya jarang menggunakan pengetahuan IPA dalam kegiatan sehari-hari.	✓		
--	--	--	-----	---	---	--	--

E. Saran dan Masukan

Instruksi yang dikembangkan sudah bagus, siap untuk digunakan

Singaraja, 30-10-2025
Dosen/Pakar

Ar
I. Made Citra Wicaksa
NIP. 198307262009120004

CS Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR IPA

A. Identitas Instrumen

Nama Instrumen : Tes Hasil Belajar IPA
Nama Mahasiswa : Ni Made Diantari Pratiyaksi
NIM : 2429041096
Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.
Nama Pembimbing II : Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

B. Identitas Judges

Nama : I Made Citra Wibawa
NIP : 198307262009121004
Instansi : Undiksha

C. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* memberikan tanda centang (✓) pada kolom relevansi di setiap butir pernyataan yang sesuai penilaian yang diberikan.
2. Penilaian terdiri dari dua alternatif yaitu:
Sangat Relevan : Jika butir pertanyaan sesuai dengan aspek yang dinilai.
Kurang Relevan : Jika butir pernyataan kurang sesuai dengan aspek yang dinilai dan perlu perbaikan.
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat komentar, masukan, ataupun saran perbaikan instrumen.

D. Lembar Validasi Instrumen

Nomor Pernyataan	Butir	Relevansi		Catatan
		Sangat Relevan	Kurang Relevan	
1.		✓		
2.		✓		
3.		✓		
4.		✓		
5.		✓		
6.		✓		
7.		✓		
8.		✓		
9.		✓		
10.		✓		
11.		✓		
12.		✓		
13.		✓		
14.		✓		
15.		✓		
16.		✓		
17.		✓		
18.		✓		
19.		✓		
20.		✓		
21.		✓		
22.		✓		
23.		✓		
24.		✓		
25.		✓		
26.		✓		
27.		✓		
28.		✓		
29.		✓		

30.	✓		
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		

E. Saran dan Masukan

Revisi isi-isi → tentukan cp kemudian
di susunikan dg soal-soal yg dikembangkan

Singaraja, 29-10-2025

Dosen/Pakar



I Made Citra Wibawa

NIP. 143307262019121004

**LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR IPA**

A. Identitas Instrumen

Nama Instrumen : Tes Hasil Belajar IPA
Nama Mahasiswa : Ni Made Diantari Pratiyaksi
NIM : 2429041096
Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.
Nama Pembimbing II : Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

B. Identitas Judges

Nama : 16D Margurayati
NIP : 1983042109124009
Instansi : UNDIKSHA

C. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* memberikan tanda centang (✓) pada kolom relevansi di setiap butir pernyataan yang sesuai penilaian yang diberikan.
2. Penilaian terdiri dari dua alternatif yaitu:
Sangat Relevan : Jika butir pertanyaan sesuai dengan aspek yang dinilai.
Kurang Relevan : Jika butir pernyataan kurang sesuai dengan aspek yang dinilai dan perlu perbaikan.
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat komentar, masukan, ataupun saran perbaikan instrumen.

D. Lembar Validasi Instrumen

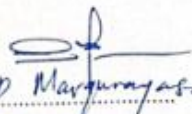
Nomor Butir Pernyataan	Relevansi		Catatan
	Sangat Relevan	Kurang Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		
21.	✓		
22.	✓		
23.	✓		
24.	✓		
25.	✓		
26.	✓		
27.	✓		
28.	✓		
29.	✓		

30.	✓		
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		

E. Saran dan Masukan

Revisi data maknanya.

Singaraja, 25-10-2025
Dosen/Pakar


Ika Marguraya
NIP. 196504022009121009.

Lembar validasi uji Judges

Kuesioner motivasi belajar

A. Identitas Instrumen

Nama Instrumen : Kuesioner Motivasi Belajar IPA
Nama Mahasiswa : Ni Made Diantari Pratiyaksi
NIM : 2429041096
Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.
Nama Pembimbing II : Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

B. Identitas Judges

Nama : I. bP Margunayasa
NIP : 198504022009121009
Instansi : UNDIKSHA

C. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* memberikan tanda centang (✓) pada kolom relevansi di setiap butir pernyataan yang sesuai penilaian yang diberikan.
2. Penilaian terdiri dari dua alternatif yaitu:
Sangat Relevan : Jika butir pertanyaan sesuai dengan aspek yang dinilai.
Kurang Relevan : Jika butir pernyataan kurang sesuai dengan aspek yang dinilai dan perlu perbaikan.
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgement* mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat komentar, masukan, ataupun saran perbaikan instrumen.

D. Lembar Validasi

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Relevansi		Keterangan
					Sangat Relevan	Kurang Relevan	
Intrinsik	Minat terhadap materi	Tekun dalam menghadapi tugas.	1.	Saya selalu berusaha menyelesaikan IPA tepat waktu.	✓		
			2.	Saya sering menunda mengerjakan tugas IPA.	✓		
			3.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan penuh kesungguhan.	✓		
			4.	Saya kurang bersemangat ketika mendapat tugas IPA.	✓		
		Semangat dan minat terhadap materi IPA.	5.	Saya merasa bersemangat ketika mengikuti pelajaran IPA.	✓		
			6.	Saya tidak berminat mempelajari materi IPA.	✓		
			7.	Saya senang ketika ada tambahan materi IPA.	✓		
			8.	Saya merasa bosan ketika guru menjelaskan materi IPA.	✓		
	Keyakinan diri dalam memahami	Percaya diri dan tidak mudah menyerah.	9.	Saya percaya diri ketika menjawab pertanyaan IPA di kelas.	✓		

Dipindai dengan CamScanner

	pembelajaran (confidence)	Rasa tanggung jawab dalam belajar.	10.	Saya mudah menyerah ketika mengalami kesulitan belajar IPA.	✓		
			11.	Saya yakin dapat memahami konsep IPA yang sulit.	✓		
			12.	Saya merasa tidak mampu jika mendapat soal IPA yang sulit.	✓		
			13.	Saya merasa bertanggung jawab atas keberhasilan belajar IPA saya.	✓		
			14.	Saya jarang belajar IPA kecuali ada ujian.	✓		
			15.	Saya berusaha memperbaiki nilai IPA jika hasilnya kurang memuaskan.	✓		
	Ekstrinsik	Kepuasan dalam mengikuti proses pembelajaran (satisfaction)	16.	Saya tidak peduli dengan nilai IPA yang saya peroleh.	✓		
			17.	Saya puas jika berhasil menyelesaikan soal IPA dengan baik.	✓		
			18.	Saya merasa tidak senang meskipun berhasil mengerjakan soal IPA.	✓		
			19.	Saya bangga jika mendapatkan nilai IPA yang tinggi.	✓		

Dipindai dengan CamScanner

		Keterlibatan dalam diskusi dan kerja kelompok.	20.	Saya tidak puas meskipun tugas IPA saya selesai tepat waktu.	✓		
			21.	Saya merasa senang jika dapat menjawab pertanyaan IPA dengan benar.	✓		
			22.	Saya tidak peduli meskipun salah menjawab soal IPA.	✓		
			23.	Saya bersemangat mengikuti diskusi kelompok pada pelajaran IPA.	✓		
			24.	Saya enggan terlibat aktif saat kerja kelompok.	✓		
			25.	Saya merasa senang bertukar pendapat dengan teman saat belajar IPA.	✓		
			26.	Saya lebih suka diam daripada berpendapat dalam diskusi IPA.	✓		
	Relevansi materi dengan kehidupan siswa	Keterkaitan IPA dengan kehidupan nyata.	27.	Saya merasa pelajaran IPA bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
			28.	Saya tidak melihat hubungan antara pelajaran IPA dengan kehidupan saya.	✓		
			29.	Saya dapat menerapkan konsep IPA dalam kehidupan nyata.	✓		

CS Dipindai dengan CamScanner

			30.	Saya jarang menggunakan pengetahuan IPA dalam kegiatan sehari-hari.	✓		
--	--	--	-----	---	---	--	--

E. Saran dan Masukan

Informasi lebih lanjut di bawah.

Singaraja, 25-05-2025
Dosen/Pakar

160 Mayang
NIP. 19800402007000009.

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 9. Instrumen Final Tes Motivasi Belajar IPA

No .	Variabel	Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	Item Pernyataan		Jumlah	
					Positif	Negatif		
1.	Motivasi Belajar	Intrinsik	Minat terhadap materi	Tekun dalam menghadapi tugas	1,3	2,4	4	
2.				Semangat dan minat terhadap materi IPA	5, 7	6, 8	4	
3.				Keyakinan diri dalam memahami	Percaya diri dan tidak mudah menyerah	9, 11	10, 12	4
4.				i pembelajaran (<i>confidence</i>)	Rasa tanggung jawab dalam belajar	13, 15	14, 16	4
5.		Ekstrinsik	Kepuasan dalam mengikuti proses pembelajaran (<i>satisfaction</i>)	Kemampuan menyelesaikan soal/tugas IPA	17, 19, 21	18, 20, 22	6	
6.				Keterlibatan dalam diskusi dan kerja kelompok	23, 25	24, 26	4	
7.				Relevansi materi dengan kehidupan siswa	Keterkaitan IPA dengan kehidupan nyata	27, 29	28, 30	4
Jumlah					15	15	30	

Lembar Kuesioner Motivasi Belajar IPA

A. Identitas Siswa:

Nama :

No. Absen :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian:

1. Setiap siswa diminta untuk membaca dengan cermat setiap pernyataan yang terdapat dalam kuesioner ini.
2. Berilah tanda (√) pada kolom opsi jawaban yang anda pilih. Periksa kembali, dan kumpulkan kepada guru setelah selesai dikerjakan.
3. Kuesioner ini tidak terdapat jawaban benar ataupun salah. Setiap pernyataan dilengkapi dengan empat pilihan jawaban.

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
Intrinsik			1.	Saya selalu berusaha menyelesaikan IPA tepat waktu.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
	Minat terhadap materi	Tekun dalam menghadapi tugas.	2.	Saya sering menunda mengerjakan tugas IPA.				
			3.	Saya mengejakan tugas IPA dengan penuh kesungguhan.				
			4.	Saya kurang bersemangat ketika mendapat tugas IPA.				
			5.	Saya merasa bersemangat ketika mengikuti pelajaran IPA.				
		Semangat dan minat terhadap materi IPA.	6.	Saya tidak berminat mempelajari materi IPA.				
			7.	Saya senang ketika ada tambahan materi IPA.				
			8.	Saya merasa bosan ketika guru menjelaskan materi IPA.				
			9.	Saya percaya diri ketika menjawab pertanyaan IPA di kelas.				
	Keyakinan diri dalam memahami pembelajaran (<i>confidance</i>)	Percaya diri dan tidak mudah menyerah.	10.	Saya mudah menyerah ketika mengalami kesulitan belajar IPA.				
			11.	Saya yakin dapat memahami konsep IPA yang sulit.				
			12.	Saya merasa tidak mampu jika mendapat soal IPA yang sulit.				
			13.	Saya merasa bertanggung jawab atas keberhasilan belajar IPA saya.				
		Rasa tanggung jawab dalam belajar.	14.	Saya jarang belajar IPA kecuali ada ujian.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
Ekstrinsik	Kepuasan dalam mengikuti proses pembelajaran (<i>satisfaction</i>)	Kemampuan menyelesaikan soal/tugas IPA.	15.	Saya berusaha memperbaiki nilai IPA jika hasilnya kurang memuaskan.				
			16.	Saya tidak peduli dengan nilai IPA yang saya peroleh.				
			17.	Saya puas jika berhasil menyelesaikan soal IPA dengan baik.				
			18.	Saya merasa tidak senang meskipun berhasil mengerjakan soal IPA.				
			19.	Saya bangga jika mendapatkan nilai IPA yang tinggi.				
			20.	Saya tidak puas meskipun tugas IPA saya selesai tepat waktu.				
		Keterlibatan dalam diskusi dan kerja kelompok.	21.	Saya merasa senang jika dapat menjawab pertanyaan IPA dengan benar.				
			22.	Saya tidak peduli meskipun salah menjawab soal IPA.				
			23.	Saya bersemangat mengikuti diskusi kelompok pada pelajaran IPA.				
			24.	Saya enggan terlibat aktif saat kerja kelompok.				
			25.	Saya merasa senang bertukar pendapat dengan teman saat belajar IPA.				
			26.	Saya lebih suka diam daripada berpendapat dalam diskusi IPA.				
	Relevansi materi	Keterkaitan IPA dengan	27.	Saya merasa pelajaran IPA bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.				

Aspek Motivasi	Indikator	Dimensi	No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban			
					STS	TS	S	SS
	dengan kehidupan siswa	kehidupan nyata.	28.	Saya tidak melihat hubungan antara pelajaran IPA dengan kehidupan saya.				
			29.	Saya dapat menerapkan konsep IPA dalam kehidupan nyata.				
			30.	Saya jarang menggunakn pengetahuan IPA dalam kegiatan sehari-hari.				



Lampiran 10. Instrumen Final Tes Hasil Belajar IPA

Mata Pelajaran : IPA
Kelas : VIII
Hari/Tanggal :/.....
Waktu : 90 Menit
Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Petunjuk pengerjaan:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, nomor absen, dan nama sekolah pada lembar jawabanmu sebelum mengerjakan soal di bawah ini dengan menggunakan pulpen!
2. Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang kamu anggap benar!
3. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar (=) pada jawaban salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!

Contoh:

Semula

A	B	C	D	E
--------------	---	---	---	---

Perbaikan

A	B	C	D	E
-------------------------	---	---	---	--------------

4. Periksa kembali sebelum diserahkan ke guru!

I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan A, B, C, D, atau E!

1. Seorang siswa mendorong meja dengan gaya 20 N hingga meja berpindah sejauh 2 m searah gaya. Hitunglah besar usaha yang dilakukan anak tersebut!
A. 10 J
B. 20 J
C. 30 J
D. 40 J
E. 50 J
2. Sebuah batu bermassa 5 kg berada pada ketinggian 10 m. Energi potensial benda tersebut adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
A. 100 J
B. 200 J
C. 300 J
D. 400 J
E. 500 J

3. Sebuah sepeda digunakan untuk menempuh jalan menanjak. Meskipun gaya kayuhan tetap, akan tetapi kecepatan menurun. Mengapa hal ini terjadi?
- A. Energi kinetik berkurang karena energi potensial meningkat.
 - B. Energi kinetik bertambah karena energi potensial menurun.
 - C. Usaha sama dengan nol karena kecepatan menurun.
 - D. Tidak ada perubahan energi karena gaya kayuhan tetap.
 - E. Energi potensial dan kinetik tetap sama besar.
4. Seorang siswa menarik kereta dorong dengan gaya 50 N sejauh 3 m. Hitunglah besar usaha yang dilakukan!
- A. 100 J
 - B. 120 J
 - C. 130 J
 - D. 140 J
 - E. 150 J
5. Dua orang siswa melakukan percobaan. Siswa A menggunakan kompor gas, sedangkan siswa B menggunakan pemanas listrik. Setelah 5 menit berlalu, suhu air pada pemanas lebih rendah dibanding air pada kompor gas. Apa yang dapat di simpulkan dari peristiwa tersebut berdasarkan hukum kekekalan energi?
- A. Kompor gas menghasilkan energi lebih banyak daripada pemanas listrik.
 - B. Energi listrik tidak dapat diubah menjadi energi panas.
 - C. Efisiensi perubahan energi pada pemanas listrik lebih rendah daripada kompor.
 - D. Energi panas pada kompor gas hilang ke lingkungan.
 - E. Kedua alat memiliki efesiensi yang sama.
6. Bola bermassa 2 kg dilempar ke atas dengan kecepatan 10 m/s. Energi kinetiknya adalah
- A. 50 J
 - B. 80 J
 - C. 100 J
 - D. 120 J
 - E. 150 J
7. Perhatikan gambar berikut!



Dua anak sedang menimba air yang ada di sumur. Anak laki-laki menggunakan katrol untuk menimba air, sedangkan anak perempuan tanpa menggunakan katrol. Cara mana yang lebih mudah untuk menimba air? Mengapa?

- A. Menimba air tanpa katrol, karena gaya yang digunakan lebih besar.
- B. Menimba air dengan katrol, karena dapat mengubah arah gaya dan mengurangi gaya yang diperlukan.
- C. Menimba air dengan katrol, karena katrol menambah berat timba.
- D. Menimba air tanpa katrol, karena air lebih cepat diangkat.
- E. Menimba air tanpa katrol, karena tidak perlu alat tambahan.

8. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 1. Seorang pria mendorong drum ke atas truk dengan bidang miring



Gambar 2. Seorang pria mengangkat drum ke atas truk dengan menggunakan katrol.

Berdasarkan fenomena tersebut, cara mana yang lebih mudah?

- A. Mengangkat drum secara langsung tanpa alat karena lebih cepat sampai ke atas.
 - B. Menggunakan bidang miring karena gaya yang dibutuhkan untuk memindahkan drum menjadi lebih kecil.
 - C. Menggunakan katrol karena arah gaya tidak berubah.
 - D. Menggunakan katrol karena gaya yang digunakan lebih besar dari berat beban.
 - E. Mendorong tanpa bidang miring karena tidak memerlukan alat bantu.
9. Seorang siswa mendorong meja di ruang kelas. Ia mendorong meja dengan kuat, tetapi meja tidak bergerak sama sekali. Pada percobaan lain, siswa yang sama mendorong meja hingga berpindah beberapa meter. Berdasarkan kedua peristiwa tersebut, kapan usaha bernilai nol dan kapan bernilai ada?
- A. Usaha bernilai nol saat meja berpindah, dan bernilai ada saat meja diam.
 - B. Usaha bernilai nol saat tidak ada gaya yang diberikan pada meja.
 - C. Usaha bernilai ada hanya jika gaya yang diberikan berlawanan arah dengan perpindahan searah gaya.
 - D. Usaha bernilai nol jika meja tidak berpindah, dan bernilai ada jika gaya menyebabkan meja berpindah searah gaya.
 - E. Usaha selalu bernilai ada selama ada gaya, walaupun benda tidak berpindah.

10. Perhatikan beberapa kegiatan berikut!

1. Seorang anak bermain jungkat-jungkit di taman.
2. Ibu menggunakan gerobak dorong untuk memindahkan tanah.
3. Seseorang menggunakan pinset untuk mengambil benda kecil.

Ketiga kegiatan tersebut menggunakan tuas, tetapi jenis tuasnya berbeda.

Berdasarkan posisi titik tumpu (F), beban (B), dan kuasa (K). Berikut ini, pernyataan yang paling tepat adalah....

- A. Jungkat-jungkit, gerobak dorong, dan pinset, semuanya termasuk jenis tuas pertama.
 - B. Jungkat-jungkit termasuk tuas jenis pertama, gerobak dorong jenis kedua, dan pinset jenis ketiga.
 - C. Jungkat-jungkit termasuk tuas jenis kedua, gerobak dorong jenis ketiga, dan pinset jenis pertama.
 - D. Ketiga alat tersebut termasuk tuas jenis kedua karena semuanya memperbesar gaya.
 - E. Jungkat-jungkit dan pinset termasuk tuas jenis kedua, sedangkan gerobak dorong jenis pertama.
11. Seorang pekerja mendorong gerobak dengan gaya 100 N, tetapi gerobak tidak berpindah, maka besar usaha yang dilakukan sebesar....
- A. 10 J
 - B. 0 J
 - C. 30 J
 - D. 100 J
 - E. 50 J

12. Di sekitarmu, kamu sering melihat penggunaan berbagai alat sederhana, diantaranya:



(1) Jungkat-jungkit di taman bermain



(2) Gerobak dorong untuk memindahkan barang



(3) Pemeras pakaian yang menggunakan penjepit besar.

Ketiganya termasuk jenis tuas, tetapi memiliki letak titik tumpu, beban, dan kuasa yang berbeda. Jika kamu diminta menganalisis kelebihan dan kekurangan dari masing-masing tuas, pernyataan manakah yang paling tepat?

- A. Tuas jenis pertama lebih menguntungkan karena selalu memperbesar gaya tanpa mengubah arah gaya.
- B. Tuas jenis kedua lebih efisien untuk mengangkat beban berat karena titik bebannya di tengah dan gaya yang diperlukan lebih kecil.

- C. Tuas jenis ketiga tidak bermanfaat karena memerlukan gaya lebih besar untuk menggerakkan beban.
- D. Tuas jenis pertama dan kedua memiliki kelebihan yang sama, yaitu sama-sama memperbesar gaya.
- E. Semua jenis tuas memiliki fungsi dan keuntungan yang sama karena digunakan untuk memindahkan beban.
13. Sebuah gaya 200 N mampu memindahkan lemari sejauh 0,5 m. Hitunglah besar usahanya!
- A. 50 J
- B. 100 J
- C. 150 J
- D. 200 J
- E. 250 J
14. Perhatikan empat alat berikut yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari!
1. Bidang miring pada papan untuk menaikkan barang ke truk.
 2. Katrol pada sumur untuk menarik ember berisi air.
 3. Roda berporos pada sepeda.
 4. Sekrup pada tutup botol air mineral.
- Keempat alat tersebut termasuk pesawat sederhana, tetapi memiliki keuntungan yang berbeda. Manakah pernyataan berikut yang paling tepat untuk menganalisa keuntungan dari masing-masing alat?
- A. Bidang miring membuat jarak lebih pendek, katrol memperbesar gaya, roda berporos memperbesar kecepatan, dan sekrup memperkecil gaya.
- B. Bidang miring memperkecil gaya dengan menambah jarak, katrol mengubah arah gaya, roda berporos memperlancar gerak, dan sekrup memperbesar gaya putar menjadi dorong.
- C. Semua alat bekerja dengan cara yang sama yaitu memperbesar gaya agar beban lebih ringan diangkat.
- D. Katrol dan sekrup memiliki fungsi yang sama karena sama-sama mengubah arah gaya.
- E. Roda berporos dan bidang miring memiliki kelemahan karena justru menambah gaya yang dibutuhkan.
15. Seorang anak menaiki seluncuran di taman bermain. Saat berada di puncak seluncuran, anak tersebut memiliki energi potensial. Ketika meluncur ke bawah, energi potensial itu berubah menjadi energi kinetik. Jika tidak ada energi yang hilang karena gesekan udara atau lantai seluncuran, maka apa yang dapat dibuktikan dari peristiwa tersebut?
- A. Energi potensial dan energi kinetik anak bertambah terus selama meluncur.
- B. Energi anak berubah bentuk, tetapi jumlah total energinya tetap sama.
- C. Energi potensial anak hilang seluruhnya ketika sampai di bawah.

- D. Energi kinetik anak di bawah lebih besar karena energi baru muncul saat bergerak.
- E. Energi anak bertambah karena mendapat dorongan dari gravitasi bumi.
16. Jika mempunyai dua alat yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik, diantaranya, panel surya yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi listrik, dan generator yang mengubah energi gerak menjadi listrik. Suatu hari, panel surya menghasilkan energi lebih sedikit dari biasanya karena mendung, sedangkan generator tetap menghasilkan listrik secara normal. Bagaimana analisis efisiensi dari kedua alat tersebut?
- A. Generator lebih efisien karena tidak bergantung pada cuaca.
- B. Panel surya lebih efisien karena menggunakan sumber energi alami.
- C. Keduanya sama efisien karena menghasilkan listrik dengan cara yang sama.
- D. Generator lebih hemat energi karena tidak memerlukan bahan bakar.
- E. Panel surya tidak efisien karena tidak bisa menyimpan energi dalam bentuk listrik.
17. Seorang anak menarik koper dengan gaya 40 N sejauh 5 m searah gaya. Maka usaha yang perlu dilakukan sebesar....
- A. 150 J
- B. 180 J
- C. 200 J
- D. 220 J
- E. 240 J
18. Perhatikan situasi berikut!
- Seorang pekerja bangunan menggunakan papan panjang dan balok untuk menaikkan karung semen ke truk, sedangkan pekerja lain menggunakan katrol untuk mengangkat ember berisi pasir ke lantai dua bangunan. Berdasarkan situasi tersebut, cara manakah yang paling mudah digunakan?
- A. Bidang miring (papan panjang) mempercepat pekerjaan tanpa membutuhkan tenaga besar, tetapi membutuhkan jarak yang lebih panjang. Katrol memerlukan tenaga besar namun mengubah arah gaya sehingga lebih nyaman digunakan.
- B. Bidang miring membutuhkan gaya lebih besar tetapi jarak lebih pendek, sedangkan katrol memperkecil gaya namun memperlambat kerja.
- C. Bidang miring dan katrol sama-sama memperkecil gaya tanpa ada kekurangan.
- D. Katrol lebih efisien karena bisa memperpendek jarak dan waktu sekaligus dibanding bidang miring.
- E. Bidang miring lebih tidak efisien karena gaya yang digunakan sama besar dengan mengangkat langsung.
19. Bola bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Energi kinetiknya sebesar....

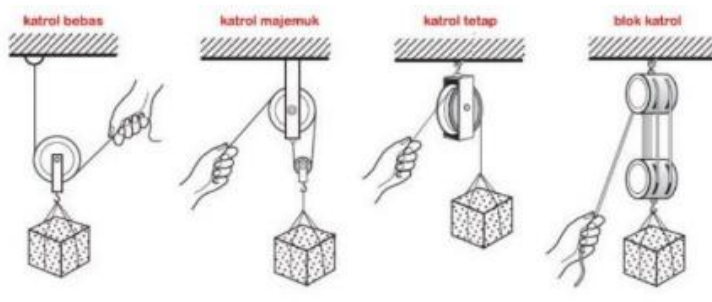
- A. 8 J
 - B. 12 J
 - C. 14 J
 - D. 16 J
 - E. 18 J
20. Seorang siswa menjatuhkan bola karet dari ketinggian yang sama beberapa kali. Setiap kali bola memantul, tinggi pantulannya berkurang, tetapi bola tetap bisa memantul ke atas.
Berdasarkan peristiwa tersebut, bagaimana cara membuktikan bahwa hukum kekekalan energi tetap berlaku?
- A. Energi bola bertambah setiap kali memantul karena dorongan udara.
 - B. Energi bola hilang seluruhnya saat menyentuh lantai sehingga tidak memantul lagi.
 - C. Sebagian energi potensial berubah menjadi energi kinetik dan sebagian menjadi panas atau bunyi, sehingga total energi tetap sama.
 - D. Bola hanya memiliki energi kinetik saat memantul dan tidak memiliki energi potensial.
 - E. Energi bola berubah menjadi energi kimia saat menyentuh lantai.
21. Pada kegiatan kerja bakti, siswa menggunakan beberapa alat untuk membersihkan sekolah, diantaranya gunting ranting, gerobak dorong, sapu lidi, dan pemotong kuku. Dimana, gunting ranting untuk memotong dahan kecil, gerobak dorong untuk mengangkut tanah, sapu lidi untuk menyapu daun, dan pemotong kuku untuk memperbaiki kawat jaring. Setelah bekerja, mereka berdiskusi tentang alat mana yang paling menghemat tenaga saat digunakan.
Berdasarkan prinsip pesawat sederhana, alat manakah yang memberikan keuntungan mekanis paling besar? Mengapa?
- A. Gunting ranting, karena titik tumpu berada diatas kuasa dan beban sehingga memudahkan arah gaya.
 - B. Gerobak dorong, karena beban di antara titik tumpu dan kuasa membuat gaya yang dibutuhkan lebih kecil.
 - C. Sapu lidi, karena memiliki lengan kuasa lebih panjang dari beban sehingga lebih ringan digunakan.
 - D. Pemotong kuku, karena termasuk tuas jenis ketiga yang memperbesar kecepatan gerak potongan.
 - E. Semua alat sama, karena prinsip tuas selalu menghemat tenaga.
22. Seorang pekerja menarik peti seberat 100 N sejauh 5 m dengan gaya 80 N membentuk sudut 60° terhadap lantai. Hitung besar usaha yang dilakukan gaya tersebut!
- A. 200 J
 - B. 250 J

- C. 300 J
- D. 350 J
- E. 400 J

23. Pada PLTA, urutan perubahan energi yang benar adalah....

- A. Energi listrik → energi kimia → energi cahaya
- B. Energi potensial → energi kinetik → energi mekanik → energi listrik
- C. Energi listrik → energi panas
- D. Energi mekanik → energi kimia
- E. Energi kimia → energi listrik

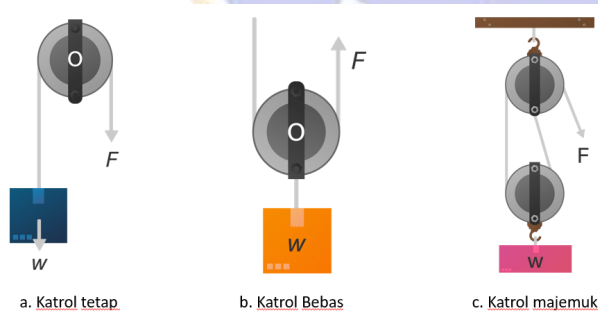
24. Perhatikan ilustrasi berikut!



Seorang nelayan sedang berusaha mengangkat jaring besar yang berisi ikan ke atas perahu. Ia memiliki empat jenis alat bantu angkat, yaitu katrol tetap, katrol bebas, katrol majemuk, dan blok katrol. Berat jaring sangat besar sehingga sulit diangkat hanya dengan tangan. Jika tujuan nelayan adalah mengangkat beban seberat mungkin dengan usaha sekecil mungkin, alat manakah yang paling efektif digunakan, dan mengapa?

- A. Katrol tetap, karena arah gaya dapat diubah tanpa mengubah besar gaya yang diperlukan.
 - B. Katrol bebas, karena dapat mengurangi gaya yang dibutuhkan menjadi setengah dari berat beban.
 - C. Katrol majemuk, karena merupakan gabungan dua katrol yang memperkecil gaya sekaligus mengubah arah gaya.
 - D. Blok katrol, karena terdiri dari beberapa katrol tetap dan bebas yang bekerja bersamaan sehingga gaya yang dibutuhkan jauh lebih kecil.
 - E. Katrol tetap, karena lebih ringan dan mudah dibuat meskipun memerlukan gaya yang sama besar dengan berat beban.
25. Pak Bagus sering kesulitan mengangkat ember besar berisi ikan dari air ke atas dermaga. Ember tersebut sangat berat, dan sering membuat Pak Bagus kelelahan. Ia ingin membuat alat sederhana dari bahan yang mudah ditemukan di sekitar, agar pekerjaan itu bisa lebih ringan dan cepat. Menurutmu, alat atau rancangan mana yang paling tepat dibuat Pak Bagus untuk mempermudah pekerjaannya?

- A. Membuat bidang miring dari papan kayu, lalu menarik ember berisi ikan ke atas dengan tali.
 - B. Membuat tuas dengan batu sebagai titik tumpu untuk mengungkit ember berisi ikan.
 - C. Mengikat ember langsung ke tali dan menariknya dengan tangan tanpa alat bantu.
 - D. Membuat katrol majemuk dari beberapa roda dan tali agar gaya tarik menjadi lebih kecil.
 - E. Mengangkat ember secara bergantian dengan temannya tanpa menggunakan alat bantu apapun.
26. Di sebuah desa nelayan di tepi pantai, listrik sering padam karena pasokan energi dari PLN terbatas. Padahal nelayan membutuhkan listrik untuk menyalakan lampu saat memperbaiki jaring di malam hari dan menyimpan ikan di kotak pendingin. Sebagai siswa yang memahami konsep transformasi energi, solusi alternatif apa yang paling tepat dan ramah lingkungan untuk membantu nelayan mendapatkan energi listrik?
- A. Menggunakan generator bensin karena bisa menghasilkan listrik kapan saja tanpa tergantung cuaca.
 - B. Menggunakan baterai besar yang diisi di kota, lalu dibawa ke desa setiap minggu.
 - C. Membuat panel surya sederhana untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik.
 - D. Membuat kincir angin kecil untuk menghasilkan udara dingin di sekitar tempat penyimpanan ikan.
 - E. Menggunakan lampu minyak tanah karena mudah dan tidak membutuhkan alat tambahan.
27. Perhatikan ilustrasi di bawah ini!



Seorang pekerja bangunan ingin mengangkat ember berisi pasir ke lantai dua gedung. Ia mencoba menggunakan tiga jenis katrol berbeda untuk mengetahui alat mana yang paling efektif. Setelah melakukan percobaan, pekerja ingin menilai alat mana yang paling efektif digunakan untuk mengangkat beban berat dengan usaha paling kecil. Menurutmu, pernyataan manakah yang paling tepat?

- A. Katrol tetap paling efektif karena dapat mengubah arah gaya tanpa memerlukan banyak komponen.
 - B. Katrol bebas paling efektif karena dapat mengurangi gaya dan lebih sederhana daripada katrol majemuk.
 - C. Katrol majemuk paling efektif karena dapat mengurangi gaya dan lebih sederhana daripada katrol bebas.
 - D. Katrol tetap dan katrol bebas sama efektifnya karena keduanya dapat mengurangi besar gaya yang dibutuhkan.
 - E. Katrol tetap paling efisien karena tidak memerlukan banyak tali dan roda seperti katrol majemuk.
28. Seorang siswa sedang bermain ayunan di taman. Ketika ayunan berada di titik paling tinggi, siswa berhenti sesaat sebelum turun. Ketika ayunan mulai bergerak turun, kecepatannya bertambah. Berdasarkan peristiwa tersebut, pernyataan manakah yang paling tepat untuk membuktikan terjadinya perubahan energi potensial menjadi energi kinetik?
- A. Saat ayunan berada di titik tertinggi, energi kinetik paling besar karena kecepatan nol.
 - B. Saat ayunan mulai turun, energi potensial berkurang karena sebagian berubah menjadi energi kinetik.
 - C. Energi potensial dan energi kinetik tidak saling memengaruhi karena terjadi pada waktu yang berbeda.
 - D. Energi kinetik paling besar ketika ayunan berhenti di titik terendah karena semua energi sudah hilang.
 - E. Energi potensial hanya muncul ketika ayunan bergerak cepat.
29. Berdasarkan konsep usaha dalam fisika, mengapa usaha bernilai nol ketika gaya yang bekerja tegak lurus terhadap arah perpindahan benda?
- A. Karena tidak terjadi perpindahan benda meskipun ada gaya yang bekerja.
 - B. Karena komponen gaya yang searah perpindahan bernilai nol.
 - C. Karena gaya yang tegak lurus memperbesar energi kinetik benda.
 - D. Karena gaya yang tegak lurus menyebabkan percepatan maksimum.
 - E. Karena perpindahan benda searah dengan gaya yang bekerja.
30. Di gudang sekolah, petugas kebersihan ingin mengangkat karung pupuk seberat 60 kg ke atas rak tinggi. Tersedia dua alat bantu diantaranya katrol tunggal tetap yang dipasang di langit-langit dan katrol majemuk dengan dua katrol tetap dan dua katrol bebas. Jika petugas ingin menghemat tenaga, tetapi juga tidak ingin terlalu lama mengangkat, berdasarkan evaluasimu terhadap dua alat berbeda tersebut, alat manakah yang paling efisien digunakan?
- A. Gunakan katrol tunggal tetap, karena beban lebih cepat terangkat walau tenaga yang dibutuhkan besar.
 - B. Gunakan katrol majemuk, karena gaya yang dibutuhkan lebih kecil walau tali yang ditarik lebih panjang.

- C. Gunakan katrol majemuk, karena dapat memperbesar berat beban sehingga lebih stabil.
- D. Gunakan katrol tunggal tetap, karena tidak mengubah besar gaya dan tidak memerlukan tali panjang.
- E. Keduanya sama efisien karena bisa mengangkat beban dengan cara yang sama.



Lampiran 11. Rakapitulasi Nilai Siswa

No	Kelompok																			
	Kontrol (A)										Eksperimen (B)									
	Hasil Belajar					Motivasi Belajar					Hasil Belajar					Motivasi Belajar				
	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori
1	21	70.00	22	73.33	Baik	84	70.00	86	71.67	Baik	13	43.33	22	73.33	Baik	94	78.33	109	90.83	Sangat Baik
2	17	56.67	20	66.67	Baik	99	82.50	101	84.17	Sangat Baik	15	50.00	26	86.67	Sangat Baik	85	70.83	89	74.17	Baik
3	18	60.00	26	86.67	Sangat Baik	101	84.17	102	85.00	Sangat Baik	16	53.33	24	80.00	Sangat Baik	104	86.67	107	89.17	Sangat Baik
4	21	70.00	22	73.33	Baik	103	85.83	110	91.67	Sangat Baik	24	80.00	29	96.67	Sangat Baik	93	77.50	103	85.83	Sangat Baik
5	17	56.67	22	73.33	Baik	105	87.50	106	88.33	Sangat Baik	23	76.67	27	90.00	Sangat Baik	106	88.33	112	93.33	Sangat Baik
6	25	83.33	26	86.67	Sangat Baik	107	89.17	108	90.00	Sangat Baik	19	63.33	21	70.00	Baik	92	76.67	100	83.33	Sangat Baik
7	18	60.00	22	73.33	Baik	111	92.50	116	96.67	Sangat Baik	20	66.67	27	90.00	Sangat Baik	102	85.00	107	89.17	Sangat Baik
8	13	43.33	22	73.33	Baik	106	88.33	111	92.50	Sangat Baik	18	60.00	28	93.33	Sangat Baik	82	68.33	92	76.67	Baik
9	15	50.00	20	66.67	Baik	97	80.83	100	83.33	Sangat Baik	21	70.00	24	80.00	Sangat Baik	106	88.33	116	96.67	Sangat Baik
10	17	56.67	24	80.00	Sangat Baik	103	85.83	108	90.00	Sangat Baik	23	76.67	26	86.67	Sangat Baik	70	58.33	102	85.00	Sangat Baik
11	24	80.00	26	86.67	Sangat Baik	87	72.50	89	74.17	Baik	22	73.33	28	93.33	Sangat Baik	96	80.00	105	87.50	Sangat Baik
12	22	73.33	23	76.67	Sangat Baik	95	79.17	99	82.50	Sangat Baik	19	63.33	22	73.33	Baik	87	72.50	91	75.83	Baik
13	14	46.67	22	73.33	Baik	78	65.00	80	66.67	Cukup	20	66.67	28	93.33	Sangat Baik	115	95.83	116	96.67	Sangat Baik
14	14	46.67	24	80.00	Sangat Baik	90	75.00	96	80.00	Baik	18	60.00	28	93.33	Sangat Baik	118	98.33	119	99.17	Sangat Baik
15	19	63.33	23	76.67	Sangat Baik	110	91.67	111	92.50	Sangat Baik	19	63.33	25	83.33	Sangat Baik	77	64.17	100	83.33	Sangat Baik
16	16	53.33	24	80.00	Sangat Baik	86	71.67	88	73.33	Baik	14	46.67	24	80.00	Sangat Baik	100	83.33	117	97.50	Sangat Baik
17	14	46.67	16	53.33	Cukup	89	74.17	90	75.00	Baik	21	70.00	26	86.67	Sangat Baik	113	94.17	115	95.83	Sangat Baik
18	15	50.00	22	73.33	Baik	90	75.00	92	76.67	Baik	14	46.67	25	83.33	Sangat Baik	106	88.33	114	95.00	Sangat Baik
19	21	70.00	25	83.33	Sangat Baik	104	86.67	108	90.00	Sangat Baik	14	46.67	27	90.00	Sangat Baik	97	80.83	108	90.00	Sangat Baik

No	Kelompok																			
	Kontrol (A)										Eksperimen (B)									
	Hasil Belajar					Motivasi Belajar					Hasil Belajar					Motivasi Belajar				
	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori	Pretest	Nilai	Posttest	Nilai	Kategori
20	15	50.00	20	66.67	Baik	102	85.00	105	87.50	Sangat Baik	14	46.67	24	80.00	Sangat Baik	90	75.00	91	75.83	Baik
21	14	46.67	19	63.33	Baik	80	66.67	81	67.50	Cukup	19	63.33	22	73.33	Baik	97	80.83	98	81.67	Sangat Baik
22	21	70.00	26	86.67	Sangat Baik	79	65.83	80	66.67	Cukup	15	50.00	27	90.00	Sangat Baik	110	91.67	115	95.83	Sangat Baik
23	18	60.00	20	66.67	Baik	98	81.67	102	85.00	Sangat Baik	18	60.00	28	93.33	Sangat Baik	108	90.00	120	100.00	Sangat Baik
24	10	33.33	19	63.33	Baik	88	73.33	89	74.17	Baik	12	40.00	26	86.67	Sangat Baik	86	71.67	107	89.17	Sangat Baik
25	13	43.33	22	73.33	Baik	106	88.33	111	92.50	Sangat Baik	17	56.67	24	80.00	Sangat Baik	87	72.50	91	75.83	Baik
26	14	46.67	26	86.67	Sangat Baik	83	69.17	95	79.17	Baik	23	76.67	27	90.00	Sangat Baik	103	85.83	104	86.67	Sangat Baik
27	17	56.67	26	86.67	Sangat Baik	99	82.50	103	85.83	Sangat Baik	21	70.00	25	83.33	Sangat Baik	95	79.17	104	86.67	Sangat Baik
28	23	76.67	25	83.33	Sangat Baik	89	74.17	94	78.33	Baik	12	40.00	27	90.00	Sangat Baik	81	67.50	116	96.67	Sangat Baik
29	25	83.33	26	86.67	Sangat Baik	107	89.17	112	93.33	Sangat Baik	19	63.33	22	73.33	Baik	114	95.00	116	96.67	Sangat Baik
30	25	83.33	26	86.67	Sangat Baik	80	66.67	100	83.33	Sangat Baik	18	60.00	29	96.67	Sangat Baik	98	81.67	100	83.33	Sangat Baik
31	22	73.33	23	76.67	Sangat Baik	97	80.83	99	82.50	Sangat Baik	19	63.33	25	83.33	Sangat Baik	75	62.50	102	85.00	Sangat Baik
32											24	80.00	26	86.67	Sangat Baik	81	67.50	88	73.33	Baik

Lampiran 12. Uji Validitas Tes Hasil Belajar IPA

No	Analisa Skor Jawaban																																			Jumlah		Jumlah (X)	X2		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Benar	Salah			Nilai	
1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	9	26	25.7	9	81	
2	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	10	25	28.6	10	100	
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13	22	37.1	13	169	
4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	12	23	34.3	12	144
5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	13	22	37.1	13	169
6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	28	7	80.0	28	784	
7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	12	65.7	23	529		
8	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	12	23	34.3	12	144	
9	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	20	15	57.1	20	400
10	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	21	14	60.0	21	441
11	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	18	17	51.4	18	324
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	20	15	57.1	20	400	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	5	85.7	30	900		
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	21	14	60.0	21	441	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	26	9	74.3	26	676	
16	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	20	15	57.1	20	400
17	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	12	23	34.3	12	144	
18	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	22	13	62.9	22	484	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	23	12	65.7	23	529		
20	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	17	18	48.6	17	289	
21	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	16	19	45.7	16	256	
22	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	17	18	48.6	17	289	
23	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	19	16	54.3	19	361	
24	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	21	14	60.0	21	441	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	25	10	71.4	25	625	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	29	6	82.9	29	841
27	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	27	8	77.1	27	729	
28	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	10	25	28.6	10	100	
29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	21	14	60.0	21	441
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	2	94.3	33	1089		
31	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	19	16	54.3	19	361	
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	26	9	74.3	26	676	
33	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	21	40.0	14	196	
34	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	16	19	45.7	16	256
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	32	3	91.4	32	1024	
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	29	6	82.9	29	841	
37	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	23	12	65.7	23	529	
38	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	24	11	68.6	24	576	
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	19	16	54.3	19	361	
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26	9	74.3	26	676		
41	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0</																

Lampiran 13. Uji Reabilitas Tes Hasil Belajar IPA

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	31	32	Jumlah (X)																																		
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7																																		
2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7																																		
3	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	11																																		
4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	10																																		
5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10																																	
6	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	23																																	
7	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	19																																
8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	9																																	
9	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	17																																
10	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	17																																	
11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	15																																
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	19																															
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	25																																
14	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	19																																
15	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	21																																
16	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8																																
18	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	18																															
19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	21																																
20	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	15																																
21	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	13																															
22	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	13																																
23	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	16																															
24	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	18																															
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	21																																
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	26																																
27	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	22																															
28	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8																															
29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	18																															
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	28																															
31	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	19																															
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	24																																
33	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14																															
34	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12																															
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	28																															
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	25																																
37	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19																															
38	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1																															
39	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15																														
40	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	24																															
41	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17																														
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	25																														
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20																													
44	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	18																															
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20																													
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21																													
47	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13																													
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	28																														
49	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1																												
50	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21																												
51	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21																												
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	24																													
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	27																													
54	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	25																													
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	30																													
Σ	41	42	36	47	39	32	51	29	44	29	40	40	40	40	22	28	49	34	27	35	22	22	4	40	38	31	21	41	11	39																																			
k																																	30																																
k-1																																	29																																
X																																	18.47272727																																
s^2																																	34.10380165																																
k/(k-1)																																	1.034482759																																
PQ	0.745	0.764	0.655	0.855	0.709	0.582	0.927	0.527	0.8	0.527	0.792	0.																																																					

Lampiran 14. Indeks Kesukaran Tes Hasil Belajar IPA

No	Analisa Skor Jawaban																																			Jumlah (X)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	9	
2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	10	
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	13
4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	12
5	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	13
6	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	28	
7	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	23	
8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	12
9	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	20
10	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	21
11	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	18	
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	20
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	30	
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	21
15	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	20	
16	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	20
17	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	12
18	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	22	
19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	23
20	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	17
21	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	16
22	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	17
23	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	19	
24	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	21
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	25
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	29
27	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	27
28	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	10	
29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	21
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	33	
31	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	26
33	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14
34	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	16
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	32	
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	29
37	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	23
38	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	24
39	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	19
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	26
41	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	19
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	29
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	24
44	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	21
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	23
46	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	24
47	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	16
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	30
49	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	17
50	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	24
51	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	24	
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	27	
53	1	1	1	1																																	

Lampiran 15. Daya Beda Tes Hasil Belajar IPA

Nomor	Kelompok Atas																																			X	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	34	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	33	
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	30	
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	30	
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	30	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	29	
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	29	
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	29
6	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	28
54	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	28
27	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	27
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	27
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	26
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	26
Ba	15	15	14	14	14	15	15	11	13	11	15	14	15	14	13	11	15	13	14	15	12	13	4	13	11	13	8	14	14	6	6	11	12	11	14		
Kelompok Bawah																																					
20	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	17	
22	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	17	
49	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	17	
21	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	16	
34	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	16	
47	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	16	
33	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14	
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	13	
5	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	13	
4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	12	
8	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	12	
17	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	12	
28	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	10	
2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	10	
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	9		
Bb	7	8	5	10	7	2	11	3	9	5	8	6	6	9	1	6	11	6	1	5	3	1	0	7	6	3	2	10	7	2	2	7	9	7	12		
Ja=Jb	15																																				
DP	0.53	0.47	0.6	0.27	0.47	0.867	0.27	0.53	0.27	0.4	0.47	0.53	0.6	0.33	0.8	0.33	0.27	0.47	0.86667	0.67	0.6	0.8	0.27	0.4	0.33	0.67	0.4	0.27	0.47	0.27	0.27	0.27	0.2	0.27	0.13		
Kriteria	baik	baik	baik	cukup	baik	sangat baik	cukup	baik	cukup	baik	baik	baik	baik	cukup	sangat baik	cukup	cukup	baik	sangat baik	baik	baik	sangat baik	cukup	baik	cukup	baik	baik	cukup	baik	cukup	cukup	cukup	jelek	cukup	jelek		

Lampiran 16. Uji Validitas Tes Motivasi Belajar IPA

No.	X.1	X.2	X.3	X.4	X.5	X.6	X.7	X.8	X.9	X.10	X.11	X.12	X.13	X.14	X.15	X.16	X.17	X.18	X.19	X.20	X.21	X.22	X.23	X.24	X.25	X.26	X.27	X.28	X.29	X.30	Y	Y ²	
1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	77	5929	
2	2	2	3	2	4	3	3	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	1	3	2	3	2	4	1	4	2	4	3	3	2	73	5329	
3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	3	3	4	4	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	68	4624	
4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	1	2	4	1	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3	4	2	91	8281	
5	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	2	3	2	3	4	4	4	4	77	5929	
6	2	1	3	1	1	4	1	4	1	4	1	4	3	1	2	1	4	1	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	4	2	80	6400	
7	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	88	7744	
8	2	2	1	3	2	4	1	4	1	3	2	3	2	1	2	4	1	3	4	4	1	4	3	4	2	2	2	4	2	4	77	5929	
9	2	2	3	2	3	3	2	1	2	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	3	4	2	1	3	4	2	3	83	6889	
10	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	105	11025	
11	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	2	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	85	7225	
12	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	66	4356	
13	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	109	11881
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	14161	
15	3	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	1	4	4	4	4	3	4	4	4	3	102	10404
16	3	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	3	1	4	4	4	3	4	4	4	4	3	102	10404
17	3	2	2	2	2	3	2	2	4	3	1	2	3	2	3	1	4	1	1	2	3	1	3	2	2	3	2	2	1	3	67	4489	
18	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	2	4	3	3	3	4	3	2	89	7921
19	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	81	6561
20	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	95	9025
21	4	4	4	4	3	3	2	1	2	4	4	4	2	1	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	1	4	4	4	4	3	99	9801
22	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	2	1	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	87	7569	
23	4	4	4	1	1	2	2	1	2	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	98	9604
24	3	4	3	4	2	3	3	4	3	1	2	1	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	2	92	8464
25	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	1	2	1	1	3	4	3	4	3	1	2	2	1	3	3	3	3	73	5329	
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	1	4	4	4	111	12321	
27	1	4	4	3	2	2	2	1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	4	3	2	90	8100	
28	2	4	3	4	3	4	2	4	1	2	1	2	1	4	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	2	3	2	84	7056	
29	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	109	11881
30	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	1	4	3	4	3	4	1	4	3	2	2	2	2	3	4	3	3	86	7396	
31	3	3	2	4	2	2	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	77	5929	
32	3	4	4	3	4	4	4	3	1	3	1	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	101	10201	
33	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	1	3	1	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	98	9604	
34	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	2	87	7569	
35	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	89	7921	
36	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	95	9025	
37	3	2	4	2	2	3	3	2	3	2	3	3	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	1	89	7921	
38	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	109	11881
39	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	109	11881
40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	14400	
41	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	3	4	3	4	4	4	3	1	99	9801	
42	3	2	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	78	6084	
43	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	96	9216	
44	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	110	12100	
45	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	2	3	3	3	2	104	10816
46	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	107	11449	
47	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	2	76	5776	
48	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	93	8649		
49	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	94	8836	
50	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	101	10201	
51	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	91	8281	
52	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	82	6724		
53	2	3	3	4	3	4	2	4	2	4	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	1	3	4	3	4	3	4	3	2	100	10000	
54	3	4	2	4	3	1	1	1	1	4	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	53	2809	
55	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	85	7225	
ΣX	167	173	168	163	157	176	143	165	138	167	127	149	175	147	182	175	191	176	191	175	189	164	168	178	164	166	177	176	163	156			
ΣX ²	529	581	540	525	489	596	405	543	382	549	333	437	589	455	632	599	703	606	701	593	681	538	550	614	526	542	599	594	517	478			

Lampiran 17. Uji Reliabilitas Tes Motivasi Belajar IPA

No	Nomor Item Soal																														Total (Y)	Y^2		
1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	77	5929			
2	2	2	3	2	4	3	3	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	1	3	2	3	2	4	1	4	2	4	3	3	2	73	5329		
3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	3	3	4	4	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	68	4624			
4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	1	2	4	1	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	2	91	8281			
5	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	4	4	4	4	77	5929			
6	2	1	3	1	1	4	1	4	1	4	1	4	1	3	1	2	1	4	1	4	4	4	1	2	4	4	4	4	2	80	6400			
7	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	88	7744		
8	2	2	1	3	2	4	1	4	1	3	2	3	2	1	2	4	1	3	4	4	4	1	4	3	4	2	2	2	4	2	77	5929		
9	2	2	3	2	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	1	3	4	2	1	3	4	2	83	6889		
10	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	105	11025		
11	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	85	7225	
12	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	4	2	2	3	2	3	2	66	4356		
13	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	109	11881	
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	119	14161		
15	3	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1	4	4	4	3	4	4	3	102	10404	
16	3	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	1	4	4	4	3	4	4	4	3	102	10404
17	3	2	2	2	2	3	2	2	4	3	1	2	3	2	3	1	4	1	1	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	1	3	67	4489	
18	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	89	7921	
19	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	81	6561	
20	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	95	9025	
21	4	4	4	4	3	3	2	1	2	4	4	4	2	1	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	1	4	4	4	4	4	3	99	9801	
22	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	2	1	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	87	7569	
23	4	4	4	1	1	2	2	1	2	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	98	9604
24	3	4	3	4	2	3	3	4	3	1	2	1	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	92	8464	
25	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	2	1	1	3	4	3	4	3	1	2	2	1	3	3	3	3	73	5329	
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	111	12321	
27	1	4	4	3	2	2	2	1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	4	3	3	2	2	90	8100	
28	2	4	3	4	3	4	2	4	1	2	1	2	1	4	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	4	2	4	2	2	2	84	7056	
29	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	109	11881	
30	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	4	1	3	2	3	4	1	4	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	86	7396	
31	3	3	2	4	2	2	2	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	77	5929	
32	3	4	4	3	4	4	4	4	3	1	3	1	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	101	10201	
33	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	1	3	1	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	98	9604	
34	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	87	7569	
35	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	89	7921	
36	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	95	9025	
37	3	2	4	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	89	7921	
38	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	109	11881	
39	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	109	11881	
40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	14400	
41	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	1	99	9801	
42	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	78	6084	
43	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	96	9216	
44	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	110	12100	
45	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	3	3	2	104	10816	
46	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	107	11449	
47	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	2	76	5776		
48	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	93	8649		
49	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	94	8836		
50	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	101	10201	
51	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	91	8281	
52	3	2																																

Lampiran 18. Efektivitas Pengecoh

Jumlah Siswa yang Memilih Jawaban																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Lampiran 19. Rangkuman Hasil Analisis Kualifikasi Data

No	Kelompok											
	Kontrol						Eksperimen					
	Hasil Belajar			Motivasi Belajar			Hasil Belajar			Motivasi Belajar		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>
1	21	22	Baik	84	86	Baik	13	22	Baik	94	109	Sangat Baik
2	17	20	Baik	99	101	Sangat Baik	15	26	Sangat Baik	85	89	Baik
3	18	26	Sangat Baik	101	102	Sangat Baik	16	24	Sangat Baik	104	107	Sangat Baik
4	21	22	Baik	103	110	Sangat Baik	24	29	Sangat Baik	93	103	Sangat Baik
5	17	22	Baik	105	106	Sangat Baik	23	27	Sangat Baik	106	112	Sangat Baik
6	25	26	Sangat Baik	107	108	Sangat Baik	19	21	Baik	92	100	Sangat Baik
7	18	22	Baik	111	116	Sangat Baik	20	27	Sangat Baik	102	107	Sangat Baik
8	13	22	Baik	106	111	Sangat Baik	18	28	Sangat Baik	82	92	Baik
9	15	20	Baik	97	100	Sangat Baik	21	24	Sangat Baik	106	116	Sangat Baik
10	17	24	Sangat Baik	103	108	Sangat Baik	23	26	Sangat Baik	70	102	Sangat Baik

No	Kelompok											
	Kontrol						Eksperimen					
	Hasil Belajar			Motivasi Belajar			Hasil Belajar			Motivasi Belajar		
	Pretest	Posttest	Kategori	Pretest	Posttest	Kategori	Pretest	Posttest	Kategori	Pretest	Posttest	Kategori
11	24	26	Sangat Baik	87	89	Baik	22	28	Sangat Baik	96	105	Sangat Baik
12	22	23	Sangat Baik	95	99	Sangat Baik	19	22	Baik	87	91	Baik
13	14	22	Baik	78	80	Cukup	20	28	Sangat Baik	115	116	Sangat Baik
14	14	24	Sangat Baik	90	96	Baik	18	28	Sangat Baik	118	119	Sangat Baik
15	19	23	Sangat Baik	110	111	Sangat Baik	19	25	Sangat Baik	77	100	Sangat Baik
16	16	24	Sangat Baik	86	88	Baik	14	24	Sangat Baik	100	117	Sangat Baik
17	14	16	Cukup	89	90	Baik	21	26	Sangat Baik	113	115	Sangat Baik
18	15	22	Baik	90	92	Baik	14	25	Sangat Baik	106	114	Sangat Baik
19	21	25	Sangat Baik	104	108	Sangat Baik	14	27	Sangat Baik	97	108	Sangat Baik
20	15	20	Baik	102	105	Sangat Baik	14	24	Sangat Baik	90	91	Baik
21	14	19	Baik	80	81	Cukup	19	22	Baik	97	98	Sangat Baik
22	21	26	Sangat Baik	79	80	Cukup	15	27	Sangat Baik	110	115	Sangat Baik

No	Kelompok											
	Kontrol						Eksperimen					
	Hasil Belajar			Motivasi Belajar			Hasil Belajar			Motivasi Belajar		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Kategori</i>
23	18	20	Baik	98	102	Sangat Baik	18	28	Sangat Baik	108	120	Sangat Baik
24	10	19	Baik	88	89	Baik	12	26	Sangat Baik	86	107	Sangat Baik
25	13	22	Baik	106	111	Sangat Baik	17	24	Sangat Baik	87	91	Baik
26	14	26	Sangat Baik	83	95	Baik	23	27	Sangat Baik	103	104	Sangat Baik
27	17	26	Sangat Baik	99	103	Sangat Baik	21	25	Sangat Baik	95	104	Sangat Baik
28	23	25	Sangat Baik	89	94	Baik	12	27	Sangat Baik	81	116	Sangat Baik
29	25	26	Sangat Baik	107	112	Sangat Baik	19	22	Baik	114	116	Sangat Baik
30	25	26	Sangat Baik	80	100	Sangat Baik	18	29	Sangat Baik	98	100	Sangat Baik
31	22	23	Sangat Baik	97	99	Sangat Baik	19	25	Sangat Baik	75	102	Sangat Baik
32							24	26	Sangat Baik	81	88	Baik

Lampiran 20. Analisis Deskriptif

Case Processing Summary

		Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest Hasil Belajar	Kontrol	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
	Eksperimen	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Posttest Hasil Belajar	Kontrol	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
	Eksperimen	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Pretest Motivasi	Kontrol	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
	Eksperimen	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Posttest Motivasi	Kontrol	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
	Eksperimen	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

Descriptives

		Kelompok		Statistic	Std. Error
Pretest Hasil Belajar	Kontrol	Mean		18.0000	.73762
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16.4936	
			Upper Bound	19.5064	
		5% Trimmed Mean		17.9964	
		Median		17.0000	
		Variance		16.867	
		Std. Deviation		4.10690	
		Minimum		10.00	
		Maximum		25.00	
		Range		15.00	
		Interquartile Range		7.00	
		Skewness		.222	.421
		Kurtosis		-.913	.821
	Eksperimen	Mean		18.2500	.62379
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16.9778	
			Upper Bound	19.5222	
		5% Trimmed Mean		18.2778	
		Median		19.0000	
		Variance		12.452	
		Std. Deviation		3.52868	

		Minimum	12.00	
		Maximum	24.00	
		Range	12.00	
		Interquartile Range	6.00	
		Skewness	-.150	.414
		Kurtosis	-.922	.809
Posttest Hasil Belajar	Kontrol	Mean	22.8710	.47234
		95% Confidence Interval	Lower Bound	21.9063
		for Mean	Upper Bound	23.8356
		5% Trimmed Mean	23.0197	
		Median	23.0000	
		Variance	6.916	
		Std. Deviation	2.62985	
		Minimum	16.00	
		Maximum	26.00	
		Range	10.00	
	Eksperimen	Interquartile Range	4.00	
		Skewness	-.532	.421
		Kurtosis	-.118	.821
		Mean	25.5938	.39108
		95% Confidence Interval	Lower Bound	24.7961
		for Mean	Upper Bound	26.3914
		5% Trimmed Mean	25.6389	
		Median	26.0000	
		Variance	4.894	
		Std. Deviation	2.21227	
Pretest Motivasi	Kontrol	Minimum	21.00	
		Maximum	29.00	
		Range	8.00	
		Interquartile Range	3.00	
		Skewness	-.438	.414
		Kurtosis	-.689	.809
		Mean	95.2581	1.80440
		95% Confidence Interval	Lower Bound	91.5730
		for Mean	Upper Bound	98.9431
		5% Trimmed Mean	95.3423	
		Median	97.0000	

		Variance	100.931	
		Std. Deviation	10.04645	
		Minimum	78.00	
		Maximum	111.00	
		Range	33.00	
		Interquartile Range	17.00	
		Skewness	-.223	.421
		Kurtosis	-1.231	.821
Posttest Motivasi	Eksperimen	Mean	95.8750	2.20920
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 91.3693 Upper Bound 100.3807	
		5% Trimmed Mean	96.0417	
		Median	96.5000	
		Variance	156.177	
		Std. Deviation	12.49710	
		Minimum	70.00	
		Maximum	118.00	
		Range	48.00	
		Interquartile Range	19.75	
		Skewness	-.152	.414
		Kurtosis	-.735	.809
	Kontrol	Mean	99.0968	1.82418
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 95.3713 Upper Bound 102.8223	
		5% Trimmed Mean	99.2975	
		Median	100.0000	
		Variance	103.157	
		Std. Deviation	10.15662	
		Minimum	80.00	
		Maximum	116.00	
		Range	36.00	
		Interquartile Range	18.00	
		Skewness	-.366	.421
		Kurtosis	-.817	.821
	Eksperimen	Mean	105.4375	1.69792
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 101.9746 Upper Bound 108.9004	

5% Trimmed Mean	105.5972	
Median	106.0000	
Variance	92.254	
Std. Deviation	9.60490	
Minimum	88.00	
Maximum	120.00	
Range	32.00	
Interquartile Range	15.00	
Skewness	-.296	.414
Kurtosis	-.990	.809

Aspek	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
<i>Pretest</i> Hasil Belajar Eksperimen	32	12	12	24	18,25	3,52
<i>Pretest</i> Hasil Belajar Kontrol	31	15	10	25	18,00	4,10
<i>Posttest</i> Hasil Belajar Eksperimen	32	8	21	29	25,59	2,21
<i>Posttest</i> Hasil Belajar Kontrol	31	10	16	26	22,87	2,62
<i>Pretest</i> Motivasi Belajar Eksperimen	32	48	70	118	95,87	12,49
<i>Pretest</i> Motivasi Kontrol	31	33	78	111	95,25	10,04
<i>Posttest</i> Motivasi Eksperimen	32	32	88	120	105,43	9,60

Aspek	N	Rang e	Minimu m	Maximum	Mean	Standard Deviation
<i>Posttest</i> Motivasi Kontrol	31	36	80	116	99,09	10,15



Lampiran 21. Deskriptif Kualifikasi

Hasil Belajar Eksperimen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	5	15.6	15.6	15.6
	Sangat Tinggi	27	84.4	84.4	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Motivasi Belajar Eksperimen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	6	18.8	18.8	18.8
	Sangat Tinggi	26	81.3	81.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Hasil Belajar Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	1	3.2	3.2	3.2
	Tinggi	14	45.2	45.2	48.4
	Sangat Tinggi	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Motivasi Belajar Kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	3	9.7	9.7	9.7
	Tinggi	9	29.0	29.0	38.7
	Sangat Tinggi	19	61.3	61.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Lampiran Uji Prasyarat MANCOVA

Lampiran 22. Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Hasil Belajar	Kontrol	.122	31	.200*	.947	31	.131
	Eksperimen	.128	32	.198	.952	32	.160
Posttest Hasil Belajar	Kontrol	.144	31	.098	.911	31	.014
	Eksperimen	.144	32	.091	.939	32	.070
Pretest Motivasi	Kontrol	.119	31	.200*	.940	31	.083
	Eksperimen	.074	32	.200*	.981	32	.837
Posttest Motivasi	Kontrol	.109	31	.200*	.954	31	.202
	Eksperimen	.126	32	.200*	.937	32	.061

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 23. Uji Homogenitas Varians

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
Posttest Hasil Belajar	.030	1	61	.863
Posttest Motivasi	3.867	1	61	.054

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pre.hasil + Pre.motivasi + Kelompok

Lampiran 24. Uji Homogenitas Matriks Varians/Kovarians

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	1.108
F	.356
df1	3
df2	693137.195
Sig.	.785

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Pre.hasil + Pre.motivasi + Kelompok

Lampiran 25. Uji Homogenitas Matriks Varians/Kovarians

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	1.108
F	.356
df1	3
df2	693137.195
Sig.	.785

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Pre.hasil + Pre.motivasi + Kelompok

Lampiran 26. Uji Linieritas

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Pretest Hasil Belajar * Posttest Hasil Belajar</i>	Between Groups	(Combined)	279.790	11	25.435	2.115	.036
		Linearity	135.522	1	135.522	11.272	.001
		Deviation from Linearity	144.268	10	14.427	1.200	.313
	Within Groups		613.194	51	12.023		
	Total		892.984	62			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Pretest Motivasi * Posttest Motivasi</i>	Between Groups	(Combined)	5568.679	31	179.635	2.414	.008
		Linearity	4514.726	1	4514.726	60.673	.000
		Deviation from Linearity	1053.952	30	35.132	.472	.979
	Within Groups		2306.750	31	74.411		
	Total		7875.429	62			

Lampiran 27. Uji Kolinearitas

Correlations

		<i>Posttest Hasil Belajar</i>	<i>Posttest Motivasi</i>
<i>Posttest Hasil Belajar</i>	Pearson Correlation	1	.289*
	Sig. (2-tailed)		.022
	N	63	63
<i>Posttest Motivasi</i>	Pearson Correlation	.289*	1
	Sig. (2-tailed)	.022	
	N	63	63

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Lampiran 28. Uji Hipotesis MANCOVA

Multivariate Tests ^a						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.506	29.733 ^b	2.000	58.000	.000
	Wilks' Lambda	.494	29.733 ^b	2.000	58.000	.000
	Hotelling's Trace	1.025	29.733 ^b	2.000	58.000	.000
	Roy's Largest Root	1.025	29.733 ^b	2.000	58.000	.000
Pre.hasil	Pillai's Trace	.195	7.020 ^b	2.000	58.000	.002
	Wilks' Lambda	.805	7.020 ^b	2.000	58.000	.002
	Hotelling's Trace	.242	7.020 ^b	2.000	58.000	.002
	Roy's Largest Root	.242	7.020 ^b	2.000	58.000	.002
Pre.motivasi	Pillai's Trace	.629	49.076 ^b	2.000	58.000	.000
	Wilks' Lambda	.371	49.076 ^b	2.000	58.000	.000
	Hotelling's Trace	1.692	49.076 ^b	2.000	58.000	.000
	Roy's Largest Root	1.692	49.076 ^b	2.000	58.000	.000
Kelompok	Pillai's Trace	.340	14.936 ^b	2.000	58.000	.000
	Wilks' Lambda	.660	14.936 ^b	2.000	58.000	.000
	Hotelling's Trace	.515	14.936 ^b	2.000	58.000	.000
	Roy's Largest Root	.515	14.936 ^b	2.000	58.000	.000

a. Design: Intercept + Pre.hasil + Pre.motivasi + Kelompok

b. Exact statistic

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variabel	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Posttest Hasil Belajar	183.574 ^a	3	61.191	12.349	.000
	Posttest Motivasi	4329.789 ^b	3	1443.263	37.714	.000
Intercept	Posttest Hasil Belajar	234.870	1	234.870	47.398	.000
	Posttest Motivasi	964.602	1	964.602	25.206	.000
Pre.hasil	Posttest Hasil Belajar	65.292	1	65.292	13.176	.001
	Posttest Motivasi	2.252	1	2.252	.059	.809
Pre.motivasi	Posttest Hasil Belajar	.506	1	.506	.102	.750
	Posttest Motivasi	3690.501	1	3690.501	96.436	.000
Kelompok	Posttest Hasil Belajar	110.387	1	110.387	22.277	.000
	Posttest Motivasi	552.724	1	552.724	14.443	.000
Error	Posttest Hasil Belajar	292.362	59	4.955		

	<i>Posttest Motivasi</i>	2257.862	59	38.269		
Total	<i>Posttest Hasil Belajar</i>	37536.000	63			
	<i>Posttest Motivasi</i>	666126.000	63			
Corrected Total	<i>Posttest Hasil Belajar</i>	475.937	62			
	<i>Posttest Motivasi</i>	6587.651	62			

a. R Squared = .386 (Adjusted R Squared = .354)

b. R Squared = .657 (Adjusted R Squared = .640)



Lampiran 29. Modul Ajar Konvensional

1. Identitas RPP

Komponen	Keterangan
Sekolah	SMP
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester	VIII / Ganjil
Materi Pokok	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Alokasi Waktu	3 x 40 menit
Metode Pembelajaran	Ceramah (Konvensional)

2. Kompetensi Dasar dan Indikator

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3	Menjelaskan pengertian usaha dan energi
	Mengidentifikasi jenis-jenis energi
	Menjelaskan prinsip kerja pesawat sederhana
4.3	Menyajikan contoh penerapan usaha, energi, dan pesawat sederhana

3. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep usaha, energi, dan pesawat sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
Pendahuluan	Memberi salam dan memimpin doa, mengecek kehadiran, menyampaikan	Menjawab salam dan doa, memperhatikan

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	tujuan pembelajaran, apersepsi dan motivasi, menyampaikan garis besar materi	penjelasan guru, menanggapi apersepsi
Penyajian Materi	Menjelaskan materi usaha, energi, dan pesawat sederhana secara lisan dan sistematis menggunakan papan tulis/media	Mendengarkan penjelasan, mencatat poin penting, memperhatikan media
Penegasan Materi	Menegaskan konsep utama, memberikan contoh tambahan, mengulang materi	Menyimak penegasan, bertanya jika belum paham
Tanya Jawab	Mengajukan dan menjawab pertanyaan, meluruskan miskonsepsi	Menjawab dan mengajukan pertanyaan
Latihan	Memberikan soal latihan dan membahas hasilnya	Mengerjakan dan mencocokkan jawaban
Penutup	Menyimpulkan materi, refleksi, pemberian tugas, doa penutup	Menyimak kesimpulan, mencatat tugas, doa

5. Penilaian RPP

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tes tertulis	Pilihan ganda & uraian
Keterampilan	Penugasan	Lembar tugas
Sikap	Observasi	Lembar observasi

B. MODUL AJAR IPA KELAS VIII

1. Identitas Modul Ajar

Komponen	Keterangan
Fase	D
Mata Pelajaran	IPA
Materi	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Alokasi Waktu	3 x 40 menit
Metode	Ceramah

2. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha, energi, dan pesawat sederhana serta contohnya secara benar.

Materi Inti (Ringkas)

- Usaha: $W = F \times s$
- Energi dan jenis-jenisnya
- Pesawat sederhana: tuas, katrol, bidang miring, roda berporos

3. Langkah Pembelajaran Modul Ajar

Jenis Kegiatan	Langkah-Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam dan memimpin doa. 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru memberikan apersepsi dan motivasi	10 menit

Jenis Kegiatan	Langkah-Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
	terkait usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari. 5. Guru menyampaikan garis besar materi yang akan dipelajari.	
Penyajian Materi	1. Guru menjelaskan pengertian usaha dan rumus usaha. 2. Guru menjelaskan pengertian energi dan macam-macam energi. 3. Guru menjelaskan pengertian dan jenis-jenis pesawat sederhana. 4. Guru memberikan contoh penerapan usaha, energi, dan pesawat sederhana. 5. Guru menggunakan papan tulis atau media presentasi.	50 menit
Penegasan Materi	1. Guru menegaskan kembali konsep-konsep penting. 2. Guru mengulang poin-poin utama materi. 3. Guru memberikan contoh tambahan untuk memperjelas pemahaman.	10 menit
Tanya Jawab	1. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. 2. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya. 3. Guru meluruskan miskonsepsi yang muncul.	10 menit
Latihan	1. Guru membagikan soal latihan.	30 menit

Jenis Kegiatan	Langkah-Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
	2. Peserta didik mengerjakan latihan secara individu. 3. Guru dan peserta didik membahas hasil latihan secara klasikal.	
Penutup	1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan dan refleksi singkat. 3. Guru menyampaikan tugas rumah. 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa.	10 menit

4. INSTRUMEN PENILAIAN

I. Instrumen Tes Pilihan Ganda (10 Soal)

1. Besar usaha ditentukan oleh
 - a. gaya dan waktu
 - b. gaya dan perpindahan
 - c. massa dan kecepatan
 - d. jarak dan waktu
2. Satuan usaha dalam SI adalah
 - a. Newton
 - b. Watt
 - c. Joule
 - d. Meter
3. Suatu benda dikatakan melakukan usaha jika

- a. benda diam diberi gaya
 - b. benda berpindah tanpa gaya
 - c. gaya menyebabkan benda berpindah
 - d. benda bergerak melingkar
4. Energi yang dimiliki benda karena ketinggiannya disebut energi
- a. kinetik
 - b. panas
 - c. listrik
 - d. potensial
5. Contoh perubahan energi listrik menjadi energi cahaya adalah
- a. kipas angin
 - b. setrika listrik
 - c. televisi
 - d. lampu
6. Pesawat sederhana yang bekerja berdasarkan prinsip lengan kuasa dan lengan beban adalah
- a. katrol
 - b. bidang miring
 - c. tuas
 - d. roda berporos
7. Jungkat-jungkit merupakan contoh pesawat sederhana jenis
- a. katrol tetap
 - b. tuas

- c. bidang miring
 - d. roda berporos
8. Tujuan penggunaan pesawat sederhana adalah
- a. mempercepat kerja
 - b. memperindah alat
 - c. mempermudah pekerjaan
 - d. menghemat waktu saja
9. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, pernyataan ini disebut hukum
- a. Newton
 - b. Termodinamika
 - c. Kekekalan energi
 - d. Archimedes
10. Contoh pesawat sederhana bidang miring adalah
- a. tangga
 - b. gunting
 - c. timba sumur
 - d. roda sepeda



Kunci Jawaban: 1. b 2. c 3. c 4. d 5. d 6. c 7. b 8. c 9. c 10. a

II. Instrumen Tes Uraian (5 Soal)

1. Jelaskan pengertian usaha dalam fisika!
2. Jelaskan pengertian energi dan sebutkan tiga jenis energi!
3. Jelaskan perbedaan energi kinetik dan energi potensial!

4. Sebutkan dan jelaskan dua jenis pesawat sederhana!
5. Jelaskan manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari!

5. Lembar Observasi Sikap

No	Nama Peserta Didik	Disiplin	Tanggung Jawab	Keaktifan
1				
2				

Keterangan:

SB = Sangat Baik, B = Baik, C = Cukup, K = Kurang

6. Rubrik Penilaian Tes Uraian

Skor	Kriteria
4	Jawaban sangat lengkap, tepat, dan sistematis
3	Jawaban lengkap dan benar
2	Jawaban kurang lengkap
1	Jawaban tidak tepat

7. Tugas Peserta Didik (3 Soal)

1. Hitung besar usaha yang dilakukan jika sebuah benda didorong dengan gaya 40 N sejauh 5 m!
2. Sebutkan tiga contoh perubahan energi yang kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!
3. Sebutkan tiga contoh pesawat sederhana yang ada di rumah dan jelaskan fungsinya masing-masing!

Lampiran 30. Modul Ajar Inkuiri 5E dengan Pendekatan SETS



MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs****MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)****MATERI : USAHA, ENERGI, DAN PESAWAT SEDERHANA****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Fase / Kelas	:	D / VIII
Pertemuan	:	I
Elemen	:	Konsep Usaha
Alokasi Waktu	:	2 JP (2 x 40 menit)
Topik	:	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Tahun Pelajaran	:	2025/2026

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik telah memahami konsep gaya dan gerak
2. Peserta didik mampu menyatakan fenomena di kehidupan mengenai usaha.

C. DIMENSI PROFIL PELAJAR PANCASILA

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah :

1. Keimanan dan Ketaqwaan: Peserta didik mampu mensyukuri energi sebagai ciptaan Tuhan.
2. Penalaran kritis: Peserta didik mampu menganalisis, memecahkan masalah, dan menemukan solusi yang tepat dari fenomena usaha dalam kehidupan berdasarkan prinsip pesawat sederhana.
3. Kreativitas: Peserta didik diberi ruang untuk merancang inovasi sederhana berbasis prinsip pesawat sederhana.
4. Kolaborasi: Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan percobaan dan proyek mini.
5. Kemandirian: Peserta didik mampu mengerjakan tugas reflektif individu.
6. Komunikasi: Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pembelajaran ataupun produk.

D. SARANA DAN PRASARANA		
1. Media	:	LCD, Proyektor, papan tulis, LKPD, PPT.
2. Sumber Belajar	:	Buku IPA SMP Kelas VIII (Kemendikbudristek), Quiz Canva.
3. Alat dan Bahan	:	Kardus bekas, botol plastik, roda mainan, dan bahan daur ulang lainnya.
E. TARGET PESERTA DIDIK		
1. Peserta didik reguler/tipikal	:	Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi	:	Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi HOTS (C3-C6).
3. Peserta didik dengan pencapaian rendah	:	Memerlukan pendampingan, dibantu dengan LKPD lebih sederhana
F. MODEL, PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN		
1. Model Pembelajaran	:	Inkuiri 5E
2. Pendekatan Pembelajaran	:	<i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS), Berdiferensiasi.
3. Metode Pembelajaran	:	Demonstrasi, diskusi kelompok, eksperimen, studi kasus, proyek mini, refleksi.

KOMPONEN INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	
Peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep usaha.	
B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)	
1. Melalui kegiatan <i>Engage</i> berupa diskusi fenomena usaha dalam kehidupan sehari-hari (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menjelaskan (<i>Behaviour</i>) konsep usaha serta membedakan usaha positif, negatif, dan nol (<i>Degree</i>). 2. Melalui kegiatan <i>Explore</i> percobaan mendorong meja dan studi kasus dengan perbedaan permukaan licin dan permukaan yang kasar pada lingkungan sekitar (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menjelaskan (<i>Behaviour</i>) perbedaan hasilnya berdasarkan konsep usaha (<i>Degree</i>). 3. Melalui kegiatan <i>Explain</i> dalam praktikum usaha (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menganalisis (<i>Behaviour</i>) sehingga memahami prinsip ilmiah yang mendasarinya (<i>Degree</i>). 4. Melalui kegiatan <i>Elaborate</i> berupa analisis penerapan konsep usaha dalam pesawat sederhana (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mengevaluasi (<i>Behaviour</i>) pemanfaatannya dalam kehidupan masyarakat serta mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan (<i>Degree</i>). 5. Melalui kegiatan <i>Evaluate</i> berupa proyek mini menggunakan bahan ramah lingkungan (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) mampu merancang dan merepresentasikan (<i>Behaviour</i>) produk sederhana berbasis prinsip usaha dan pesawat sederhana secara kreatif, fungsional, dan tepat (<i>Degree</i>).	
C. PEMAHAMAN BERMAKNA	
• Peserta didik dapat memahami, menjelaskan, menganalisis bahwa usaha terjadi ketika gaya menyebabkan perpindahan, yang menunjukkan adanya pemanfaatan energi. • Peserta didik dapat mengaitkan konsep usaha dengan penerapannya pada teknologi sederhana (seperti katrol, tuas, dan roda berporos). • Peserta didik dapat mengevaluasi dampak penggunaan usaha dan energi terhadap lingkungan serta menyadari manfaat penerapan prinsip ilmiah tersebut bagi kehidupan masyarakat dalam konteks pembangunan yang berkelanjutan.	
D. PERTANYAAN PEMANTIK	

- Mengapa mendorong meja di lantai licin terasa lebih mudah dibandingkan di tanah atau permukaan kasar?

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

JENIS KEGIATAN	LANGKAH – LANGKAH KEGIATAN	ALOKA SI WAKTU
KEGIATAN AWAL	1. Peserta didik memberikan salam untuk membuka kegiatan pembelajaran dan guru menanyakan kabar peserta didik. 2. Peserta didik (ketua kelas) memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Guru dan peserta didik mempersiapkan kondisi lingkungan belajar di kelas, meliputi kebersihan kelas, ketersediaan sarana pembelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. <i>(Diferensiasi Lingkungan Belajar)</i> 4. Peserta didik diajak untuk mengingat kembali kesepakatan kelas yang telah dibuat. 5. Guru melakukan asesmen diagnostik kognitif untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik dengan 5 pertanyaan singkat dari PPT yang telah disiapkan untuk mengecek pemahaman awal tentang gaya dan gerak https://www.canva.com/design/DAGzbFcKQEE/gS0D8eOdDeJn9jN7Mf1kKQ/edit?utm_content=DAGzbFcKQEE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton. 6. Peserta didik dengan seksama menjawab soal sesuai dengan pemahaman awal yang dimiliki.	10 Menit
KEGIATAN INTI	<i>Sintaks 1. Engagement (Diskusi Fenomena) (10 Menit)</i>	60 Menit

	1. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik kepada peserta didik sebagai bahan diskusi awal. Contoh pertanyaannya “<i>Mengapa mendorong meja di lantai lebih mudah dibandingkan di tanah?</i>” (Engagement) (Science) 2. Diskusi bersama tentang fenomena usaha dalam kehidupan sehari-hari. (Science, Environment) 3. Guru menampilkan video pembelajaran pada <i>link</i> https://youtu.be/k0bdmgyng7c?si=4X6EPYxmrf1FuoEe 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu memahami konsep usaha (usaha positif, negatif, dan nol). Sintaks 2. Exploration (Percobaan) (15 Menit) 5. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil untuk melakukan simulasi sederhana. Masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang. (Society) 6. Kelompok siswa melakukan simulasi menggunakan bidang miring dengan pegas dan benda yang dijadikan sebagai beban (Science, Society) 7. Guru sebagai fasilitator mengamati peserta didik untuk melakukan simulasi dan memberikan lembar kerja peserta didik. 8. Peserta didik mengukur besaran gaya dengan perbandingan mana lebih mudah	
--	---	--

	menarik benda yang ada di bidang miring atau mendorong benda (<i>Science</i>) Sintaks 3. Explanation (Konsep dan Analisis) (15 Menit) 9. Guru menjelaskan rumus usaha $W = F \times s \cos \theta$. 10. Peserta didik menganalisis hasil simulasi untuk memahami gaya mempengaruhi usaha. (<i>Science</i>) 11. Diskusi bersama mengenai prinsip ilmiah di balik hasil simulasi. Sintaks 4. Elaboration (Apikasi SETS) (10 Menit) 12. Peserta didik diajak untuk menganalisis penerapan konsep usaha pada pesawat sederhana (katrol, tuas, roda berporos). (<i>Diferensiasi Proses</i>) 13. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi mengenai manfaat konsep usaha pada pesawat sederhana bagi masyarakat, dampak lingkungan, serta teknologi ramah lingkungan. (<i>SETS</i>) Sintaks 5. Evaluation (Proyek Mini) (10 Menit) 14. Peserta didik diminta untuk menampilkan hasil LKPD dan membuat rancangan proyek mini. (<i>Diferensiasi Produk</i>) 15. Guru mengamati hasil LKPD peserta didik.	
KEGIATAN PENUTUP	1. Guru dan peserta didik bersama menyimpulkan konsep usaha serta aplikasinya. 2. Peserta didik menuliskan pengalaman belajar dan kaitannya dengan kehidupan nyata.	10 Menit

	3. Guru memberi apresiasi dan menyampaikan rencana materi pertemuan berikutnya.	
--	---	--

F. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen proses pembelajaran : Penugasan, pengamatan, LKPD dan Presentasi.
2. Asesmen akhir pembelajaran : Tes Tertulis Pilihan Ganda.

Catatan : Instrumen dan rubrik penilaian/asesmen dilampirkan.

ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	JENIS INSTRUMEN
Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi
Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi
Pengetahuan	Tes	Tes Tertulis
Keterampilan	Non-Tes	Unjuk kerja dan produk

G. PENGAYAAN DAN REMIDIAL

A. PENGAYAAN

Peserta didik yang daya tangkapnya dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM PENGAYAAN

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

B. REMEDIAL

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan

memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

PROGRAM REMIDIAL

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

H. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

a. REFLEKSI GURU :

Lembar Refleksi Guru

N O	ASPEK	REFLEKSI GURU	JAWABAN
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah cukup baik dalam memahami materi dan aktivitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan Balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

b. REFLEKSI PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Peserta Didik

N O	ASPEK	REFLEKSI PESERTA DIDIK	JAWABAN

1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini : a. Sangat Baik b. Baik c. Cukup d. Kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

I. LAMPIRAN – LAMPIRAN

- **BAHAN AJAR**
Terlampir (Lampiran 1)
- **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**
Terlampir (Lampiran 2)
- **INSTRUMEN PENILAIAN**
Terlampir (Lampiran 3)
- **HASIL PEMETAAN ASESMEN DIAGNOSTIK KESIAPAN BELAJAR**
Terlampir (Lampiran 4)

J. DAFTAR PUSTAKA

Maryana, dkk. (2021). Buku Ilmu Pengetahuan Alam.
<https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS-VIII.pdf>
 Giancoli, D.C. (2014). Physics: Principles with Applications. Pearson.
 Halliday, Resnick & Walker. (2014). Fundamentals of Physics. Wiley

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs****MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)****MATERI : USAHA, ENERGI, DAN PESAWAT SEDERHANA****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Fase / Kelas	:	D / VIII
Pertemuan	:	II
Elemen	:	Energi dan Transformasinya
Alokasi Waktu	:	2 JP (2 x 40 menit)
Topik	:	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Tahun Pelajaran	:	2025/2026

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik telah memahami konsep gaya, usaha, dan energi potensial serta kinetik
2. Peserta didik mampu menyebutkan contoh penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari.

C. DIMENSI PROFIL PELAJAR PANCASILA

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah :

1. Keimanan dan Ketaqwaan: Peserta didik mampu mensyukuri energi sebagai ciptaan Tuhan.
2. Penalaran kritis: Peserta didik mampu menganalisis, memecahkan masalah, dan menemukan solusi yang tepat dari energi dan transformasinya pada kehidupan berdasarkan prinsip pesawat sederhana.
3. Kreativitas: Peserta didik diberi ruang untuk merancang inovasi sederhana berbasis prinsip pesawat sederhana.
4. Kolaborasi: Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan percobaan dan proyek mini.
5. Kemandirian: Peserta didik mampu mengerjakan tugas reflektif individu.
6. Komunikasi: Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pembelajaran ataupun produk.

D. SARANA DAN PRASARANA		
1. Media	:	LCD, Proyektor, papan tulis, LKPD, PPT.
2. Sumber Belajar	:	Buku IPA SMP Kelas VIII (Kemendikbudristek), video/animasi transformasi energi.
4. Alat dan Bahan	:	Lampu LED kecil, baterai, kipas mini, karet gelang, mainan sederhana (mobil mainan, kincir angin)
E. TARGET PESERTA DIDIK		
4. Peserta didik reguler/tipikal	:	Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
5. Peserta didik dengan pencapaian tinggi	:	Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi HOTS (C3-C6).
6. Peserta didik dengan pencapaian rendah	:	Memerlukan pendampingan, dibantu dengan LKPD lebih sederhana
F. MODEL, PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN		
4. Model Pembelajaran	:	Inkuiri 5E
5. Pendekatan Pembelajaran	:	<i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS), Berdiferensiasi.
6. Metode Pembelajaran	:	Demonstrasi, diskusi kelompok, eksperimen, studi kasus, proyek mini, refleksi.

KOMPONEN INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	
Peserta didik dapat menganalisis berbagai bentuk energi, menjelaskan transformasi energi, serta mengevaluasi penerapan energi dan dampaknya terhadap kehidupan masyarakat serta lingkungan.	
B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)	
1. Melalui kegiatan <i>Engage</i> berupa diskusi fenomena usaha dalam kehidupan sehari-hari (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menjelaskan (<i>Behaviour</i>) berbagai bentuk energi beserta contohnya. (<i>Degree</i>). 2. Melalui kegiatan <i>Explore</i> berupa percobaan sederhana transformasi energi (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mendeskripsikan (<i>Behaviour</i>) perubahan bentuk energi dari satu jenis ke jenis lain (<i>Degree</i>). 3. Melalui kegiatan <i>Explain</i> (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menganalisis (<i>Behaviour</i>) prinsip ilmiah yang mendasari transformasi energi (<i>Degree</i>). 4. Melalui kegiatan <i>Elaborate</i> berupa studi kasus penerapan energi pada teknologi sederhana maupun modern (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mengevaluasi (<i>Behaviour</i>) manfaat dan dampaknya terhadap lingkungan serta masyarakat (<i>Degree</i>). 5. Melalui kegiatan <i>Evaluate</i> berupa penugasan reflektif (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) mampu merepresentasikan (<i>Behaviour</i>) transformasi energi dalam produk sederhana atau diagram alur (<i>Degree</i>).	
C. PEMAHAMAN BERMAKNA	
• Peserta didik dapat memahami, menjelaskan, menganalisis bahwa energi memiliki berbagai bentuk dan dapat ditransformasikan dari satu bentuk ke bentuk lain. • Peserta didik dapat mengaitkan transformasi energi dengan penerapannya dalam teknologi sederhana maupun modern. • Peserta didik dapat menilai dampak pemanfaatan energi terhadap lingkungan serta menyadari manfaat energi terbarukan bagi kehidupan masyarakat.	
D. PERTANYAAN PEMANTIK	
• Mengapa lampu bisa menyala saat dihubungkan dengan baterai? • Bagaimana kincir angin dapat menghasilkan listrik? • Apakah energi bisa diciptakan atau dimusnahkan?	
E. KEGIATAN PEMBELAJARAN	

JENIS KEGIATAN	LANGKAH – LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL	1. Peserta didik memberikan salam untuk membuka kegiatan pembelajaran dan guru menanyakan kabar peserta didik. 2. Peserta didik (ketua kelas) memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Guru dan peserta didik mempersiapkan kondisi lingkungan belajar di kelas, meliputi kebersihan kelas, ketersediaan sarana pembelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. (Diferensiasi Lingkungan Belajar) 4. Peserta didik diajak untuk mengingat kembali kesepakatan kelas yang telah dibuat. 5. Guru melakukan asesmen diagnostik kognitif untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik dengan 5 kuis berupa game edukatif dari yang telah disiapkan untuk mengecek pemahaman awal tentang energi dan transformasinya link https://www.educaplay.com/learning-resources/25467711-quiz_energi_dan_transformasinya.html (Science, Technology)  6. Peserta didik dengan seksama menjawab soal sesuai dengan pemahaman awal yang dimiliki.	10 Menit

	7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu memahami konsep energi dan transformasinya. 8. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik kepada peserta didik sebagai bahan diskusi awal. Contoh pertanyaannya “<i>Mengapa televisi dapat menyala setelah kita menyalakan tombolnya?</i>” (Enggagement) (Science)	
KEGIATAN INTI	Sintaks 1. Engagement (Diskusi Fenomena) (10 Menit) 1. Guru menampilkan video pembelajaran pada link https://youtu.be/TP7SLt_o06g?si=jjjx1fVl1wk5b3D. (Diferensiasi Konten) (Science, Technology) 2. Peserta didik menyimak video pembelajaran. 3. Diskusi bersama tentang fenomena energi dalam kehidupan (misalnya lampu, kipas, HP) (Science, Technology) 4. Peserta didik menyebutkan berbagai bentuk energi (kimia, listrik, gerak, dan panas). Sintaks 2. Exploration (Percobaan) (15 Menit) 1. Peserta didik diajak untuk melakukan percobaan membakar daun dengan kaca pembesar. (Science) 2. Guru sebagai fasilitator mengamati peserta didik untuk melakukan praktikum. 3. Guru membagikan LKPD ke peserta didik. 4. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan. Sintaks 3. Explanation (Konsep dan Analisis) (15 Menit)	60 Menit

	1. Guru menjelaskan prinsip ilmiah transformasi energi dan hukum kekekalan energi. (<i>Science</i>) 2. Diskusi bersama hasil percobaan, Sintaks 4. Elaboration (Apikasi SETS) (10 Menit) 1. Diskusi penerapan energi pada teknologi sederhana (sepeda dan katrol) hingga modern (PLTA, PLTS, mobil listrik). (<i>Science, Technology</i>) 2. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan analisis manfaat, tantangan, dan dampaknya pada lingkungan (misalnya energi fosil vs energi terbarukan). (<i>Science, Environment</i>) Sintaks 5. Evaluation (Proyek Mini) (10 Menit) 1. Peserta didik diminta untuk membuat diagram transformasi energi dari salah satu teknologi (contohnya kipas angin, blender, dan kincir angin). 2. Guru meminta peserta didik untuk menampilkan LKPD yang telah dikerjakan.	
KEGIATAN PENUTUP	1. Guru dan peserta didik bersama menyimpulkan materi energi dan transformasinya. 2. Peserta didik menuliskan pengalaman belajar dan kaitannya dengan kehidupan nyata. 3. Guru memberi umpan balik dan menyampaikan rencana materi pertemuan berikutnya.	10 Menit
F. ASESMEN PEMBELAJARAN		
3. Asesmen proses pembelajaran : Penugasan, pengamatan, LKPD dan Presentasi. 4. Asesmen akhir pembelajaran : Tes Tertulis Pilihan Ganda. Catatan : Instrumen dan rubrik penilaian/asesmen dilampirkan.		
	ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN
		JENIS INSTRUMEN

Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi
Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi
Pengetahuan	Tes	Tes Tertulis
Keterampilan	Non-Tes	Unjuk kerja dan produk

G. PENGAYAAN DAN REMIDIAL

C. PENGAYAAN

Peserta didik yang daya tangkapnya dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM PENGAYAAN

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

D. REMEDIAL

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

PROGRAM REMIDIAL

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.			Hasil	
-----	--	--	-------	--

		Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Sebelum	Sesudah	Kesimpulan
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	dst					

H. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

c. REFLEKSI GURU :

Lembar Refleksi Guru

N O	ASPEK	REFLEKSI GURU	JAWABAN
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah cukup baik dalam memahami materi dan aktivitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan Balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

d. REFLEKSI PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Peserta Didik

N O	ASPEK	REFLEKSI PESERTA DIDIK	JAWABAN
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	

	3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini : a. Sangat Baik b. Baik c. Cukup d. Kurang		
	4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?		
	5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?		

I. LAMPIRAN – LAMPIRAN

- **BAHAN AJAR**
Terlampir (Lampiran 1)
- **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**
Terlampir (Lampiran 2)
- **INSTRUMEN PENILAIAN**
Terlampir (Lampiran 3)
- **HASIL PEMETAAN ASESMEN DIAGNOSTIK KESIAPAN BELAJAR**
Terlampir (Lampiran 4)

J. DAFTAR PUSTAKA

Maryana, dkk. (2021). Buku Ilmu Pengetahuan Alam.
<https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS-VIII.pdf>
 Giancoli, D.C. (2014). Physics: Principles with Applications. Pearson.
 Halliday, Resnick & Walker. (2014). Fundamentals of Physics. Wiley

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs****MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)****MATERI : USAHA, ENERGI, DAN PESAWAT SEDERHANA****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Fase / Kelas	:	D / VIII
Pertemuan	:	III
Elemen	:	Pesawat sederhana (Tuas dan Katrol dalam Kehidupan Sehari-hari)
Alokasi Waktu	:	3 JP (3 x 40 menit)
Topik	:	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Tahun Pelajaran	:	2025/2026

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik telah memahami konsep gaya, usaha, dan energi potensial serta kinetik.
2. Peserta didik mampu menyebutkan fenomena penggunaan alat bantu sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

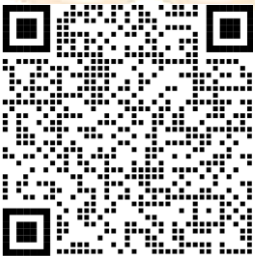
C. DIMENSI PROFIL PELAJAR PANCASILA

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah :

1. Keimanan dan Ketaqwaan: Peserta didik mampu mensyukuri energi sebagai ciptaan Tuhan.
2. Bernalar kritis: Peserta didik mampu menganalisis, memecahkan masalah, dan menemukan solusi yang tepat dari penerapan pesawat sederhana pada kehidupan.
3. Kreativitas: Peserta didik diberi ruang untuk merancang inovasi sederhana berbasis prinsip pesawat sederhana.
4. Kolaborasi: Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan percobaan dan proyek mini.
5. Kemandirian: Peserta didik mampu mengerjakan tugas reflektif individu.
6. Komunikasi: Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pembelajaran ataupun produk.

D. SARANA DAN PRASARANA		
1. Media	:	LCD, Proyektor, papan tulis, dan LKPD.
2. Sumber Belajar	:	Buku IPA SMP Kelas VIII (Kemendikbudristek), video/animasi tuas dan katrol.
5. Alat dan Bahan	:	Penggaris, balok, botol bekas, roda mainan, tali, katrol sederhana.
E. TARGET PESERTA DIDIK		
1. Peserta didik reguler/tipikal	:	Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi	:	Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi HOTS (C3-C6).
3. Peserta didik dengan pencapaian rendah	:	Memerlukan pendampingan, dibantu dengan LKPD lebih sederhana
F. MODEL, PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN		
1. Model Pembelajaran	:	Inkuiri 5E
2. Pendekatan Pembelajaran	:	<i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS).
3. Metode Pembelajaran	:	Demonstrasi, diskusi kelompok, eksperimen, studi kasus, proyek mini, refleksi.

KOMPONEN INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	
Peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja pesawat sederhana (tuas dan katrol), menganalisis keuntungan mekanisnya, serta mengevaluasi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	
B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)	
6. Melalui kegiatan <i>Engage</i> berupa diskusi fenomena penggunaan tuas dan katrol (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menjelaskan (<i>Behaviour</i>) prinsip kerja pesawat sederhana (<i>Degree</i>). 7. Melalui kegiatan <i>Explore</i> berupa percobaan tuas dan katrol (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mengidentifikasi (<i>Behaviour</i>) hubungan antara gaya, lengan tuas, dan keuntungan mekanis (<i>Degree</i>). 8. Melalui kegiatan <i>Explain</i> (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menganalisis (<i>Behaviour</i>) konsep keuntungan mekanis dan rumus perhitungan tuas serta katrol (<i>Degree</i>). 9. Melalui kegiatan <i>Elaborate</i> berupa studi kasus penerapan tuas dan katrol dalam kehidupan (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mengevaluasi (<i>Behaviour</i>) manfaat dan dampaknya terhadap lingkungan serta masyarakat (<i>Degree</i>). 10. Melalui kegiatan <i>Evaluate</i> berupa proyek mini (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) mampu merancang (<i>Behaviour</i>) model sederhana tuas atau katrol dari bahan daur ulang secara kreatif dan fungsional (<i>Degree</i>).	
C. PEMAHAMAN BERMAKNA	
• Peserta didik dapat memahami bahwa pesawat sederhana mempermudah usaha dengan prinsip keuntungan mekanis. • Peserta didik dapat mengaitkan konsep tuas dan katrol dengan penerapannya pada teknologi sederhana maupun modern. • Peserta didik dapat menilai manfaat dan dampak penggunaan pesawat sederhana terhadap kehidupan masyarakat dan lingkungan.	
D. PERTANYAAN PEMANTIK	
• Mengapa lebih mudah membuka tutup botol dengan pembuka daripada dengan tangan kosong? • Mengapa menarik ember air dari sumur lebih mudah jika menggunakan katrol? • Apakah tuas atau katrol mengurangi jumlah usaha yang dilakukan manusia?	

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN		
JENIS KEGIATAN	LANGKAH – LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN AWAL	1. Peserta didik memberikan salam untuk membuka kegiatan pembelajaran dan guru menanyakan kabar peserta didik. 2. Peserta didik (ketua kelas) memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Guru dan peserta didik mempersiapkan kondisi lingkungan belajar di kelas, meliputi kebersihan kelas, ketersediaan sarana pembelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. (Diferensiasi Lingkungan Belajar) 4. Peserta didik diajak untuk mengingat kembali kesepakatan kelas yang telah dibuat. 5. Guru melakukan asesmen diagnostik kognitif untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik dengan 15 kuis pilihan ganda dengan quiziz yang telah disiapkan untuk mengecek pemahaman awal tentang katrol dalam kehidupan sehari-hari dan tuas link https://wayground.com/join/quiz/68d360caba8ddb15ac6f95b5/start?studentShare=true (Science, Technology)  6. Peserta didik dengan seksama menjawab soal sesuai dengan pemahaman awal yang dimiliki.	10 Menit

	7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu memahami konsep pesawat sederhana, penerapan tuas dan katrol pada kehidupan sehari-hari. 8. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik kepada peserta didik sebagai bahan diskusi awal. Contoh pertanyaannya “<i>Mengapa lebih mudah membuka tutup botol menggunakan pembuka daripada tangan kosong? (Engagement) (Science)</i>”	
KEGIATAN INTI	Sintaks 1. Engagement (Diskusi Fenomena) (10 Menit) 1. Guru menampilkan video pembelajaran pada link https://youtu.be/rey9tDY97Xs?si=zvEBOW1Ok8BTHMAv. (Diferensiasi Konten) 2. Peserta didik menyimak video pembelajaran. 3. Diskusi bersama tentang fenomena penggunaan tuas (pembuka botol, jungkat-jungkit) dan katrol (sumur, crane). (Science, Society) 4. Peserta didik mengemukakan pendapat awal. Sintaks 2. Exploration (Percobaan) (15 Menit) 1. Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil dengan berjumlah 4-5 orang dalam kelompok. 2. Kelompok peserta didik melakukan percobaan - Menentukan keuntungan mekanis dengan variasi panjang lengan kuasa. - Membuktikan pengaruh panjang lengan kuasa terhadap kemudahan mengungkit beban.	60 Menit

	3. Guru sebagai fasilitator mengamati peserta didik untuk melakukan praktikum dan memberikan lembar kerja peserta didik. 4. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dalam LKPD. Sintaks 3. <i>Explanation</i> (Konsep dan Analisis) (15 Menit) 1. Guru menjelaskan konsep keuntungan mekanis ($KM = \text{beban/kuasa}$). (Science) 2. Guru menjelaskan rumus tuas $F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2$ 3. Diskusi bersama hasil percobaan. Sintaks 4. <i>Elaboration</i> (Apikasi SETS) (10 Menit) 1. Studi kasus penerapan tuas dan katrol pada kehidupan sehari-hari (dongkrak, crane, alat pertanian) (Science, Society, Technology) 2. Guru membimbing peserta didik untuk analisis manfaat, dampak lingkungan, dan relevansinya dengan teknologi modern. (Science, Environment) Sintaks 5. <i>Evaluation</i> (Proyek Mini) (10 Menit) 1. Masing-masing perwakilan kelompok peserta didik mengambil undian. 2. Proyek mini a. Peserta didik diajak untuk melakukan pengundian pembuatan proyek mini, masing-masing kelompok diberikan proyek mini yang berbeda. b. Hasil desain/prototipe dipresentasikan singkat di pertemuan ke 5. 3. Guru memberikan arahan yang harus dilakukan dan menjelaskan LKPD yang digunakan untuk proyek mini.	
--	--	--

KEGIATAN PENUTUP	1. Guru dan peserta didik bersama menyimpulkan konsep tuas, katrol, dan keuntungan mekanis. 2. Peserta didik menuliskan pengalaman belajar dan kaitannya dengan kehidupan nyata. 3. Guru memberi umpan balik dan menyampaikan rencana materi pertemuan berikutnya.	10 Menit
-------------------------	--	-----------------

F. ASESMEN PEMBELAJARAN

- Asesmen proses pembelajaran : Pengamatan sikap, LKPD dan diskusi kelompok.
- Asesmen akhir pembelajaran : Tes tertulis pilihan ganda (*quiziz*) (<https://wayground.com/join/quiz/68d360caba8ddb15ac6f95b5/start?studentShare=true>)

Catatan : Instrumen dan rubrik penilaian/asesmen dilampirkan.

ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	JENIS INSTRUMEN
Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi
Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi
Pengetahuan	Tes	Tes Tertulis
Keterampilan	Non-Tes	Laporan praktikum, produk proyek mini

G. PENGAYAAN DAN REMIDIAL

E. PENGAYAAN

Peserta didik yang daya tangkapnya dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM PENGAYAAN

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					

3						
4						
5						
dst						

F. REMEDIAL

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

PROGRAM REMIDIAL

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

H. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

a. REFLEKSI GURU :

Lembar Refleksi Guru

N O	ASPEK	REFLEKSI GURU	JAWABAN
1	Penguasaan Materi	Apakah siswa sudah memahami prinsip kerja tuas dan katrol?	
2	Penyampaian Materi	Apakah percobaan membantu siswa membangun konsep keuntungan mekanis?	
3	Umpan Balik	Apakah tujuan pembelajaran tercapai?	

b. REFLEKSI PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Peserta Didik

N O	ASPEK	REFLEKSI PESERTA DIDIK	JAWAB AN
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini : a. Sangat Baik b. Baik c. Cukup d. Kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

I. LAMPIRAN – LAMPIRAN

- **BAHAN AJAR**
Terlampir (Lampiran 1)
- **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**
Terlampir (Lampiran 2)
- **INSTRUMEN PENILAIAN**
Terlampir (Lampiran 3)
- **HASIL PEMETAAN ASESMEN DIAGNOSTIK KESIAPAN BELAJAR**
Terlampir (Lampiran 4)

J. DAFTAR PUSTAKA

Maryana, dkk. (2021). Buku Ilmu Pengetahuan Alam.

<https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS-VIII.pdf>

Giancoli, D.C. (2014). Physics: Principles with Applications. Pearson.

Halliday, Resnick & Walker. (2014). Fundamentals of Physics. Wiley

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs****MATA PELAJARAN : IPA****MATERI : USAHA, ENERGI, DAN PESAWAT SEDERHANA****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Fase / Kelas	:	D / VIII
Pertemuan	:	IV
Elemen	:	Pesawat sederhana (Bidang miring dan Roda Berporos)
Alokasi Waktu	:	3 JP (3 x 40 menit)
Topik	:	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Tahun Pelajaran	:	2025/2026

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik telah memahami konsep gaya, usaha, energi, dan jenis-jenis pesawat sederhana (tuas dan katrol).
2. Peserta didik mampu menyebutkan fenomena penggunaan bidang miring dan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari.

C. DIMENSI PROFIL PELAJAR PANCASILA

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah :

1. Keimanan dan Ketaqwaan: Peserta didik mampu mensyukuri energi sebagai ciptaan Tuhan.
2. Bernalar kritis: Peserta didik mampu menganalisis, memecahkan masalah, dan menemukan solusi yang tepat dari penerapan pesawat sederhana pada kehidupan.
3. Kreativitas: Peserta didik diberi ruang untuk merancang inovasi sederhana berbasis prinsip pesawat sederhana.
4. Kolaborasi: Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan percobaan dan proyek mini.
5. Kemandirian: Peserta didik mampu mengerjakan tugas reflektif individu.
6. Komunikasi: Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pembelajaran ataupun produk.

D. SARANA DAN PRASARANA		
1. Media	:	LCD, Proyektor, papan tulis, dan LKPD.
2. Sumber Belajar	:	Buku IPA SMP Kelas VIII (Kemendikbudristek), video/animasi bidang miring dan roda berporos.
3. Alat dan Bahan	:	Papan kayu/karton (bidang miring), balok/kotak, roda mainan, paku/kayu, botol bekas, karet, dan beban sederhana.
E. TARGET PESERTA DIDIK		
1. Peserta didik reguler/tipikal	:	Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi	:	Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi HOTS (C3-C6).
3. Peserta didik dengan pencapaian rendah	:	Memerlukan pendampingan, dibantu dengan LKPD lebih sederhana
F. MODEL, PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN		
1. Model Pembelajaran	:	Inkuiri 5E
2. Pendekatan Pembelajaran	:	<i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS), Berdiferensiasi.
3. Metode Pembelajaran	:	Demonstrasi, diskusi kelompok, eksperimen, studi kasus, proyek mini, refleksi.

KOMPONEN INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	
Peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja bidang miring dan roda berporos, menganalisis keuntungan mekanisnya, serta mengevaluasi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	
B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)	
1. Melalui kegiatan <i>Engage</i> berupa diskusi fenomena penggunaan bidang miring dan roda berporos (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menjelaskan (<i>Behaviour</i>) prinsip kerja pesawat sederhana (<i>Degree</i>). 2. Melalui kegiatan <i>Explore</i> berupa percobaan bidang miring dan roda berporos (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mengidentifikasi (<i>Behaviour</i>) hubungan antara gaya, perpindahan, dan keuntungan mekanisnya (<i>Degree</i>). 3. Melalui kegiatan <i>Explain</i> (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menganalisis (<i>Behaviour</i>) konsep keuntungan mekanis dan rumus perhitungan bidang miring serta roda berporos (<i>Degree</i>). 4. Melalui kegiatan <i>Elaborate</i> berupa studi kasus penerapan bidang miring dan roda berporos (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat mengevaluasi (<i>Behaviour</i>) manfaat dan dampaknya terhadap lingkungan serta masyarakat (<i>Degree</i>). 5. Melalui kegiatan <i>Evaluate</i> berupa proyek mini (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) mampu merancang (<i>Behaviour</i>) model sederhana berbasis bidang miring atau roda berporos dari bahan daur ulang secara kreatif dan fungsional (<i>Degree</i>).	
C. PEMAHAMAN BERMAKNA	
• Peserta didik dapat memahami bahwa bidang miring dan roda berporos membantu mempermudah usaha dengan prinsip keuntungan mekanis. • Peserta didik dapat mengaitkan penerapan bidang miring dan roda berporos dengan teknologi sederhana maupun modern. • Peserta didik dapat menilai manfaat dan dampak penggunaan pesawat sederhana terhadap kehidupan masyarakat dan lingkungan.	
D. PERTANYAAN PEMANTIK	
• Mengapa lebih mudah mendorong barang ke atas truk dengan papan miring daripada mengangkatnya langsung? • Bagaimana roda sepeda mempermudah pergerakan?	

- Apakah bidang miring dan roda berporos mengurangi jumlah usaha yang dilakukan manusia?

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

JENIS KEGIATAN	LANGKAH – LANGKAH KEGIATAN	ALOKA SI WAKTU
KEGIATAN AWAL	1. Peserta didik memberikan salam untuk membuka kegiatan pembelajaran dan guru menanyakan kabar peserta didik. 2. Peserta didik (ketua kelas) memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Guru dan peserta didik mempersiapkan kondisi lingkungan belajar di kelas, meliputi kebersihan kelas, ketersediaan sarana pembelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. <i>(Diferensiasi Lingkungan Belajar)</i> 4. Peserta didik diajak untuk mengingat kembali kesepakatan kelas yang telah dibuat. 5. Guru melakukan asesmen diagnostik kognitif untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik dengan 15 kuis pilihan ganda dengan <i>quiziz</i> yang telah disiapkan untuk mengecek pemahaman awal tentang bidang miring dan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari link https://wayground.com/admin/quiz/68d389f19ebba51bb4dc0996?at=68d38eb03d6b57b6725c5a6c&MCQ_saved=true <i>(Science, Technology)</i> 	10 Menit

	6. Peserta didik dengan seksama menjawab soal sesuai dengan pemahaman awal yang dimiliki. 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu memahami konsep bidang miring dan roda berporos pada kehidupan sehari-hari. 8. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik kepada peserta didik sebagai bahan diskusi awal. Contoh pertanyaannya “Apakah kalian pernah menggunakan papan miring atau gerobak untuk memindahkan barang? (Engagement) (Science)	
KEGIATAN INTI	Sintaks 1. Engagement (Diskusi Fenomena) (10 Menit) 1. Guru menampilkan video pembelajaran pada link https://youtu.be/4GKth8A5e9s?si=hoQ6Chp11LWeVE0X . (Diferensiasi Konten) (Science, Technology) 2. Peserta didik menyimak video pembelajaran. 3. Diskusi bersama tentang fenomena bidang miring (jalan menanjak, papan miring untuk memindahkan barang) dan roda berporos (roda sepeda, setir mobil). (Science, Society, Technology) 4. Peserta didik mengemukakan pendapat awal. Sintaks 2. Exploration (Percobaan) (15 Menit) 1. Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil dengan berjumlah 4-5 orang dalam kelompok. 2. Kelompok peserta didik melakukan percobaan: a. Membandingkan besar gaya untuk memindahkan beban keatas meja dengan	60 Menit

	menggunakan papan miring berbeda panjang. b. Mengamati keuntungan mekanis roda berporos (misalnya roda mainan, setir sederhana). 3. Guru sebagai fasilitator mengamati peserta didik untuk melakukan praktikum dan memberikan lembar kerja peserta didik. 4. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dalam LKPD. Sintaks 3. <i>Explanation</i> (Konsep dan Analisis) (15 Menit) 1. Guru menjelaskan konsep keuntungan mekanis bidang miring ($KM = \frac{\text{panjang bidang}}{\text{tinggi bidang}}$). (<i>Science</i>) 2. Guru menjelaskan prinsip roda berporos ($KM = \frac{\text{jari-jari roda}}{\text{jari-jari poros}}$). (<i>Science</i>) 3. Diskusi bersama hasil percobaan. Sintaks 4. <i>Elaboration</i> (Apikasi SETS) (10 Menit) 1. Studi kasus penerapan bidang miring (tangga, jalan berliku, kursi roda) dan roda berporos (gerobak, setir mobil, mesin). (<i>SETS</i>) 2. Guru membimbing peserta didik untuk analisis manfaat, dampak lingkungan, dan relevansinya dengan teknologi modern. (<i>Environment</i>) Sintaks 5. <i>Evaluation</i> (Proyek Mini) (10 Menit) 1. Masing-masing perwakilan kelompok peserta didik mengambil undian untuk proyek mini bidang miring atau roda berporos dari barang bekas. 2. Proyek mini	
--	--	--

	a. Peserta didik diajak untuk melakukan pengundian pembuatan proyek mini, masing-masing kelompok diberikan proyek mini yang berbeda. b. Hasil desain/prototipe dipresentasikan singkat di pertemuan ke 5. 3. Guru memberikan arahan yang harus dilakukan dan menjelaskan LKPD yang digunakan untuk proyek mini.																
KEGIATAN PENUTUP	1. Guru dan peserta didik bersama menyimpulkan konsep bidang miring, roda berporos, dan keuntungan mekanisnya. (<i>Science</i>) 2. Peserta didik menuliskan pengalaman belajar dan kaitannya dengan kehidupan nyata. 3. Guru memberi umpan balik dan menyampaikan rencana materi pertemuan berikutnya.	10 Menit															
F. ASESMEN PEMBELAJARAN																	
1. Asesmen proses pembelajaran : Pengamatan sikap, LKPD dan diskusi kelompok. 2. Asesmen akhir pembelajaran : Tes tertulis pilihan ganda (<i>quiziz</i>) https://wayground.com/join/quiz/68d389f19ebba51bb4dc0996/start?studentShare=true e) Catatan : Instrumen dan rubrik penilaian/asesmen dilampirkan.																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASPEK PENILAIAN</th><th>JENIS PENILAIAN</th><th>JENIS INSTRUMEN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sikap Spiritual</td><td>Non-Tes</td><td>Observasi</td></tr> <tr> <td>Sikap Sosial</td><td>Non-Tes</td><td>Observasi</td></tr> <tr> <td>Pengetahuan</td><td>Tes</td><td>Tes Tertulis</td></tr> <tr> <td>Keterampilan</td><td>Non-Tes</td><td>Laporan praktikum, produk proyek mini</td></tr> </tbody> </table>			ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	JENIS INSTRUMEN	Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi	Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi	Pengetahuan	Tes	Tes Tertulis	Keterampilan	Non-Tes	Laporan praktikum, produk proyek mini
ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	JENIS INSTRUMEN															
Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi															
Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi															
Pengetahuan	Tes	Tes Tertulis															
Keterampilan	Non-Tes	Laporan praktikum, produk proyek mini															
G. PENGAYAAN DAN REMIDIAL																	
A. PENGAYAAN																	

Peserta didik yang daya tangkapnya dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM PENGAYAAN

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

B. REMEDIAL

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

PROGRAM REMIDIAL

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					

	5					
	dst					

H. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

c. REFLEKSI GURU :

Lembar Refleksi Guru

N O	ASPEK	REFLEKSI GURU	JAWABAN
1	Penguasaan Materi	Apakah siswa sudah memahami prinsip kerja bidang miring dan roda berporos?	
2	Penyampaian Materi	Apakah percobaan membantu siswa membangun konsep keuntungan mekanis?	
3	Umpan Balik	Apakah tujuan pembelajaran tercapai?	

d. REFLEKSI PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Peserta Didik

N O	ASPEK	REFLEKSI PESERTA DIDIK	JAWABAN
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini : a. Sangat Baik b. Baik c. Cukup d. Kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

I. LAMPIRAN – LAMPIRAN

- **BAHAN AJAR**

Terlampir (Lampiran 1)

- **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Terlampir (Lampiran 2)

- **INSTRUMEN PENILAIAN**

Terlampir (Lampiran 3)

- **HASIL PEMETAAN ASESMEN DIAGNOSTIK KESIAPAN BELAJAR**

Terlampir (Lampiran 4)

J. DAFTAR PUSTAKA

Maryana, dkk. (2021). Buku Ilmu Pengetahuan Alam.

<https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS-VIII.pdf>

Giancoli, D.C. (2014). Physics: Principles with Applications. Pearson.

Halliday, Resnick & Walker. (2014). Fundamentals of Physics. Wiley

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs****MATA PELAJARAN : ILMU PENGETTAHUAN ALAM (IPA)****MATERI : USAHA, ENERG, DAN PESAWAT SEDERHANA****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Fase / Kelas	:	D / VIII
Pertemuan	:	V & VI
Elemen	:	Proyek Mini Inovasi Pesawat Sederhana Ramah Lingkungan
Alokasi Waktu	:	3 JP (3 x 40 menit)
Topik	:	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Tahun Pelajaran	:	2025/2026

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik telah memahami konsep usaha, energi, dan prinsip kerja pesawat sederhana (tuas, katrol, bidang miring dan roda berporos).
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

C. DIMENSI PROFIL PELAJAR PANCASILA

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah :

1. Keimanan dan Ketaqwaan: Peserta didik mampu mensyukuri energi sebagai ciptaan Tuhan.
2. Bernalar kritis: Peserta didik mampu menganalisis, memecahkan masalah, dan menemukan solusi yang tepat dari penerapan pesawat sederhana pada kehidupan.
3. Kreativitas: Peserta didik diberi ruang untuk merancang inovasi sederhana berbasis prinsip pesawat sederhana.
4. Kolaborasi: Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan percobaan dan proyek mini.
5. Kemandirian: Peserta didik mampu mengerjakan tugas reflektif individu.
6. Komunikasi: Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pembelajaran ataupun produk.

D. SARANA DAN PRASARANA		
1. Media	:	LCD, Proyektor, papan tulis, dan LKPD.
2. Sumber Belajar	:	Buku IPA SMP Kelas VIII (Kemendikbudristek).
4. Alat dan Bahan	:	Kardus, botol plastik, karet gelang, stik es krim, roda mainan, paku/kayu, lem, dan bahan daur ulang lainnya.
E. TARGET PESERTA DIDIK		
4. Peserta didik reguler/tipikal	:	Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
5. Peserta didik dengan pencapaian tinggi	:	Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu menghasilkan inovasi kreatif dan fungsional.
6. Peserta didik dengan pencapaian rendah	:	Memerlukan pendampingan, dibantu dengan proyek lebih sederhana.
F. MODEL, PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN		
3. Model Pembelajaran	:	Inkuiri 5E
4. Pendekatan Pembelajaran	:	<i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS), Berdiferensiasi.
4. Metode Pembelajaran	:	Diskusi kelompok, eksperimen, proyek mini, presentasi, dan refleksi.

KOMPONEN INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	
Peserta didik dapat merancang, membuat, dan mempresentasikan produk inovasi pesawat sederhana berbahan ramah lingkungan, serta mengevaluasi manfaat dan dampaknya bagi masyarakat dan lingkungan.	
B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)	
1. Melalui kegiatan <i>Engage</i> berupa diskusi contoh inovasi pesawat sederhana (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menjelaskan (<i>Behaviour</i>) prinsip kerja inovasi tersebut (<i>Degree</i>). 2. Melalui kegiatan <i>Explore</i> berupa perancangan ide inovasi berbasis pesawat sederhana (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menyusun (<i>Behaviour</i>) desain produk sederhana dari bahan ramah lingkungan (<i>Degree</i>). 3. Melalui kegiatan <i>Explain</i> (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menganalisis (<i>Behaviour</i>) fungsi dan prinsip ilmiah yang mendasari rancangan inovasi (<i>Degree</i>). 4. Melalui kegiatan <i>Elaborate</i> berupa pembuatan produk (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) dapat menghasilkan (<i>Behaviour</i>) prototipe pesawat sederhana ramah lingkungan (<i>Degree</i>). 5. Melalui kegiatan <i>Evaluate</i> berupa proyek mini (<i>Condition</i>), peserta didik (<i>Audience</i>) mampu merancang (<i>Behaviour</i>) model sederhana berbasis bidang miring atau roda berporos dari bahan daur ulang secara kreatif dan fungsional (<i>Degree</i>).	
C. PEMAHAMAN BERMAKNA	
• Peserta didik dapat memodifikasi pesawat sederhana menjadi produk inovatif yang mempermudah usaha manusia. • Peserta didik dapat menggunakan bahan ramah lingkungan dalam pembuatan alat sederhana mendukung pembangunan berkelanjutan. • Peserta didik dapat menyadari pentingnya kreativitas dan kerja sama dalam menghasilkan solusi teknologi sederhana bagi masyarakat.	
D. PERTANYAAN PEMANTIK	
• Bagaimana cara membuat alat sederhana yang bisa membantu pekerjaan sehari-hari dengan memanfaatkan bahan daur ulang? • Apakah mungkin kita membuat inovasi pesawat sederhana yang ramah lingkungan namun tetap fungsional?	

- Mengapa penting menggunakan bahan ramah lingkungan dalam setiap inovasi teknologi?

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

JENIS KEGIATAN	LANGKAH – LANGKAH KEGIATAN	ALOKA SI WAKTU
KEGIATAN AWAL	1. Peserta didik memberikan salam untuk membuka kegiatan pembelajaran dan guru menanyakan kabar peserta didik. 2. Peserta didik (ketua kelas) memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 3. Guru dan peserta didik mempersiapkan kondisi lingkungan belajar di kelas, meliputi kebersihan kelas, ketersediaan sarana pembelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. (Diferensiasi Lingkungan Belajar) 4. Peserta didik diajak untuk mengingat kembali kesepakatan kelas yang telah dibuat. 5. Guru melakukan asesmen diagnostik kognitif untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik dengan 20 kuis pilihan ganda dengan <i>quiziz</i> yang telah disiapkan untuk mengecek pemahaman rangkuman materi energi, usaha, dan pesawat sederhana link https://wayground.com/join?gc=199411 (Science, Technology)  6. Peserta didik dengan seksama menjawab soal sesuai dengan pemahaman awal yang dimiliki.	10 Menit

	7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu memahami konsep bidang miring dan roda berporos pada kehidupan sehari-hari. 8. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik kepada peserta didik sebagai bahan diskusi awal. Contoh pertanyaannya “<i>Bagaimana jika kita diminta menciptakan alat sederhana ramah lingkungan untuk membantu masyarakat?</i>” (Engagement) (Science)	
KEGIATAN INTI	Sintaks 1. Engagement (Diskusi Fenomena) (10 Menit) 1. Guru membuka diskusi dengan kelompok mengenai identifikasi masalah sehari-hari yang bisa dibantu dengan pesawat sederhana? 2. Peserta didik menyampaikan contoh inovasi sederhana mengenai katrol dari botol bekas, mobil mainan dari kardus, pembuka tutup dari stik kayu dan lainnya. (Science, Technology) Sintaks 2. Exploration (Percobaan) (15 Menit) 1. Guru meminta peserta didik untuk berkelompok dengan kelompok kecil yang sudah dibagi sebelumnya. 2. Peserta didik melampirkan rancangan ide proyek mini (sketsa, bahan yang digunakan, dan prinsip kerja). Sintaks 3. Explanation (Konsep dan Analisis) (15 Menit) 1. Guru menjelaskan prinsip ilmiah dari rancangan (usaha, energi, dan keuntungan mekanis). (Science)	60 Menit

	2. Peserta didik menganalisis apakah rancangan mereka sesuai konsep fisika dan ramah lingkungan. (<i>Science, Environment</i>) Sintaks 4. Elaboration (Apikasi SETS) (10 Menit) 1. Setiap kelompok menguji produk inovasi sederhana menggunakan bahan ramah lingkungan. (<i>SETS</i>) 2. Guru mendampingi dan memfasilitasi kebutuhan teknis. Sintaks 5. Evaluation (Proyek Mini) (10 Menit) 1. Masing-masing kelompok menampilkan hasil proyek, menjelaskan prinsip kerja, manfaat, dan bahan ramah lingkungan yang digunakan. (<i>SETS</i>) 2. Kelompok lain memberikan umpan balik. 3. Guru mendampingi dan memperkuat gagasan.										
KEGIATAN PENUTUP	1. Guru dan peserta didik bersama menyimpulkan pembelajaran bahwa inovasi sederhana bisa membantu masyarakat dan mendukung lingkungan. (<i>Science</i>) 2. Peserta didik menuliskan pengalaman belajar dan kaitannya dengan kehidupan nyata. 3. Guru memberikan apresiasi kepada semua kelompok.	10 Menit									
F. ASESMEN PEMBELAJARAN											
1. Asesmen proses pembelajaran : Pengamatan kerja kelompok, rancangan ide, keterlibatan dikusi 2. Asesmen akhir pembelajaran : produk inovasi dan presentasi. Catatan : Instrumen dan rubrik penilaian/asesmen dilampirkan.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASPEK PENILAIAN</th><th>JENIS PENILAIAN</th><th>JENIS INSTRUMEN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sikap Spiritual</td><td>Non-Tes</td><td>Observasi</td></tr> <tr> <td>Sikap Sosial</td><td>Non-Tes</td><td>Observasi</td></tr> </tbody> </table>			ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	JENIS INSTRUMEN	Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi	Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi
ASPEK PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	JENIS INSTRUMEN									
Sikap Spiritual	Non-Tes	Observasi									
Sikap Sosial	Non-Tes	Observasi									

Pengetahuan	Tes	Tes Tertulis
Keterampilan	Non-Tes	Rancangan, produk inovasi, dan presentasi.

G. PENGAYAAN DAN REMIDIAL

C. PENGAYAAN

Peserta didik yang daya tangkapnya dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM PENGAYAAN

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik	Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
			Sebelum	Sesudah	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

D. REMEDIAL

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

PROGRAM REMIDIAL

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

No.	Nama Peserta Didik		Hasil	Kesimpulan

			Tanggal Pelaksanaan	Sebelum	Sesudah	
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	dst					

H. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

e. REFLEKSI GURU :

Lembar Refleksi Guru

N O	ASPEK	REFLEKSI GURU	JAWABAN
1	Penguasaan Materi	Apakah siswa sudah mampu berinovasi sesuai konsep pesawat sederhana?	
2	Penyampaian Materi	Apakah produk yang dihasilkan sudah relevan dengan materi dan ramah lingkungan?	
3	Umpan Balik	Apakah tujuan pembelajaran tercapai?	

f. REFLEKSI PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Peserta Didik

	N O	ASPEK	REFLEKSI PESERTA DIDIK	JAWAB AN
	1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
	2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
	3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini : e. Sangat Baik f. Baik g. Cukup h. Kurang	
	4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
	5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

I. LAMPIRAN – LAMPIRAN

- **BAHAN AJAR**
Terlampir (Lampiran 1)
- **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**
Terlampir (Lampiran 2)
- **INSTRUMEN PENILAIAN**
Terlampir (Lampiran 3)
- **HASIL PEMETAAN ASESMEN DIAGNOSTIK KESIAPAN BELAJAR**
Terlampir (Lampiran 4)

J. DAFTAR PUSTAKA

Maryana, dkk. (2021). Buku Ilmu Pengetahuan Alam.
<https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS-VIII.pdf>
 Giancoli, D.C. (2014). Physics: Principles with Applications. Pearson.
 Halliday, Resnick & Walker. (2014). Fundamentals of Physics. Wiley



Usaha, Energi, Dan Pesawat Sederhana

1. Usaha

1. Pengertian Usaha

Apakah kamu pernah melihat orang yang mengangkut hasil perkebunan seperti kelapa sawit dengan menggunakan gerobak yang memiliki roda? Mengapa orang tersebut mampu mendorong gerobak beserta muatannya meski nampak muatannya begitu banyak? Apa yang diberikan atau dilakukan orang tersebut terhadap gerobak beroda?



Gambar 6. Seseorang Mendorong Gerobak.

Seseorang melakukan kegiatan mengangkut hasil dengan gerobak beroda adalah bentuk usaha. Di dalam sains, usaha merupakan konsep yang terkait dengan perpindahan atau perubahan posisi suatu benda atau sistem. Dalam fisika, usaha dapat diartikan sebagai hasil dari gaya yang diberikan pada benda sehingga benda tersebut bergerak sejauh tertentu. Secara sistematis, usaha (W) dapat dihitung dengan rumus:

$$W = F \times s \times \cos \theta$$

dengan:

W : usaha (Joule, J)

F : gaya (Newton, N)

s : perpindahan (meter, m)

θ : sudut antara gaya dan arah perpindahan

Artinya, tidak semua gaya menghasilkan usaha. Jika benda tidak berpindah, maka usaha yang dilakukan = 0.

2. Relevansi Jenis-Jenis Usaha dengan Kehidupan Sehari-hari

1. Usaha Positif (membantu perpindahan benda)



Gambar 7. Seseorang Mendorong Meja

Gaya ini searah dengan perpindahan, sehingga memberi energi pada benda.

Contoh:

- Mendorong meja hingga bergeser.
- Mengangkat tas dari lantai ke meja.
- Mengayuh sepeda ke depan.

2. Usaha Negatif (melawan perpindahan benda)

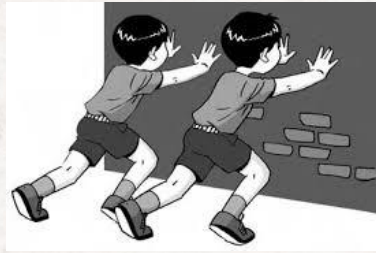


Gambar 8. Gaya Gesek Saat mengerem Motor

Gaya ini berlawanan arah dengan perpindahan benda.

Contoh:

- Gaya gesek saat kita mengerem sepeda.
 - Menahan bola agar tidak menggelinding.
 - Mengangkat ember di dalam sumur, gaya gravitasi melawan usaha kita.
3. Usaha Nol (tidak ada perpindahan/gaya tegak lurus perpindahan).



Gambar 9. Dua Anak Sedang Mendorong Tembok

Contoh:

- Mendorong tembok sekuat tenaga, tetapi tembok tidak bergerak.
- Membawa tas berjalan lurus di lorong sekolah (gaya tangan ke atas tetapi perpindahan ke depan → tegak lurus).
- Satpam berdiri menjaga gerbang dengan membawa tombak, tidak ada perpindahan walau menahan gaya.

3. Daya

Jika seseorang mendorong gerobak berisi sawit dari tempat mula-mula hingga di penampungan sejauh 200 meter, maka orang tersebut telah melakukan usaha atau mengeluarkan tenaga sebesar gaya dorong dikalikan jarak tempuh. Selain besarnya gaya dan jarak, variabel lainnya perlu diketahui yang berkaitan untuk efektivitas usaha yang dilakukan. Variabel tersebut adalah waktu. Jika ada dua orang mendorong gerobak sawit dengan besar gaya dorong dan jarak tempuh sama namun waktu yang diperlukan berbeda, maka kedua orang tersebut memiliki daya yang berbeda.

Daya (P) atau dikenal juga dengan energi adalah besar total energi yang dipergunakan dalam setiap detiknya. Secara matematika, perumusan dapat ditentukan dengan cara membagi besar usaha (W) dengan selang waktunya (t).

$$P = W : t$$

dengan:

P = Daya dengan satuan (watt).

W = Energi dengan satuan (joule/J).

t = Selang waktu yang diperlukan (*second/s*).

3. Energi

Saat ikut mendorong gerobak berisi muatan, pada jarak tempuh tertentu kamu akan merasa keletihan. Tahukah kamu mengapa keletihan itu muncul? Apa yang akan kamu lakukan agar kamu dapat kembali mendorong gerobak tersebut? Kemudian, adakah upaya yang dapat kamu lakukan agar gerobak berisi muatan tersebut dapat sampai lebih cepat dan kamu tidak mengalami keletihan kembali?

Keletihan saat mendorong gerobak berisi muatan terjadi karena otot bekerja terus menerus dan membutuhkan energi. Energi ini berasal dari hasil pembakaran zat makanan (glukosa) di dalam tubuh. Ketika aktivitas fisik berlangsung cukup lama atau berat, persediaan energi cepat berkurang, sementara otot juga menghasilkan asam laktat yang menimbulkan rasa lelah dan nyeri.

Jadi, energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha (kerja) dan mengalami perubahan. Jika energi habis, maka suatu benda itu tidak bisa melakukan kerja (usaha). Manusia bisa merasa kelelahan sehabis berkegiatan, karena manusia

menggunakan energi. Maka manusia beristirahat dan mengonsumsi makanan serta minuman untuk mengembalikan energi yang hilang.

Dalam satuan internasional (SI), satuan energi adalah joule. Selain itu, untuk menyatakan energi dalam bentuk kalor (panas) digunakan kalori dan kWh untuk menyatakan energi listrik. Terdapat beberapa macam energi, sebagai berikut.



a. Energi Potensial

Energi potensial (EP) merupakan energi yang tersimpan pada sebuah benda atau sesuatu karena posisi atau kedudukannya. Energi potensial terbagi lagi menjadi beberapa macam, yaitu energi potensial gravitasi, energi potensial pegas (elastis), energi potensial listrik, dan masih banyak lagi. Contohnya, misalkan kamu menjatuhkan sebuah benda dengan ketinggian tertentu. Semakin tinggi kedudukan benda tersebut dari dasar/tanah, maka semakin besar pula energi potensialnya. Pahami? Selanjutnya, mari kita lihat rumus energi potensial.

$$EP = m \times g \times h$$

Keterangan:

m = Massa benda (kg)

g = Gravitasi (N/kg)

h = Ketinggian letak benda dari bumi (m)

b. Energi kinetik

Berbeda dengan energi potensial, energi kinetik (EK) merupakan energi yang dimiliki sebuah benda bermassa akibat geraknya. Energi kinetik ini juga terbagi menjadi energi kinetik translasi dan energi kinetik rotasi. Jadi, jika energi kinetik translasi ini, geraknya hanya lurus, bisa maju atau mundur. Contohnya, seperti kamu yang sedang menarik atau mendorong benda. Sementara, energi kinetik rotasi, gerakannya memutar, contoh seperti gerakan saat bermain gasing.

Rumusnya:

$$EK = \frac{1}{2} m \times v^2$$

Keterangan:

E_k = Energi kinetik (satuan Joule atau J)

m = Massa (satuan Kg)

v = Kecepatan (m/s)

c. Energi mekanik

Energi mekanik (EM) merupakan jumlah energi potensial dan energi kinetik pada sebuah benda atau sistem. Contohnya, saat kamu sedang bermain ketapel. Ketika batu itu kamu lepas dan terdorong ke depan, batu tersebut memiliki energi kinetik. Rumusnya:

$$E_m = E_k + E_p = \left(\frac{1}{2} m \times v^2\right) + (m \times g \times h)$$

Keterangan:

E_m = Energi mekanik

E_k = Energi kinetik

E_p = Energi potensial

m = Massa (kg)

v = Kecepatan (m/s)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = Tinggi (m)

3. Pesawat Sederhana

Macam-Macam Pesawat Sederhana

a. Katrol

Katrol merupakan roda yang dikelilinginya diberi tali, biasa dipakai untuk mempermudah pekerjaan manusia untuk menarik beban. Secara umum, ada tiga macam yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.

1) Katrol tetap

Pada katrol tetap, gaya kuasa yang dikeluarkan akan bernilai sama dengan berat bebannya. Hal ini yang menyebabkan keuntungan mekanis katrol tetap bernilai satu. Contoh katrol tetap bisa ditemukan di tiang bendera dan sumur timba.

2) Katrol bebas

Berlawanan dengan katrol tetap, jika katrol bebas adalah katrol yang porosnya tidak dipasang di suatu tempat yang tetap, sehingga katrol dapat berpindah tempat atau bergerak bebas saat digunakan. Contoh katrol bebas adalah alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.

3) Katrol majemuk

Keuntungan mekanis katrol majemuk sama dengan jumlah tali atau jumlah katrol yang digunakan untuk mengangkat benda tersebut. Katrol majemuk sering dipakai untuk mengangkat benda maupun alat-alat berat dalam perindustrian.

b. Roda

Roda merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang menggunakan prinsip menghubungkan roda pada sebuah poros yang dapat diputar secara bersamaan. Roda dapat memperkecil gaya yang dibutuhkan untuk menggeser suatu benda dengan meminimalkan gaya gesek. Roda berporos ini diterapkan dalam transportasi darat, gerobak, setir mobil, dan kapal, serta gerinda. Keuntungan mekanis yang diperoleh dari penggunaan roda akan memengaruhi kecepatan yang dihasilkan.

c. Bidang miring

Bidang miring adalah pesawat sederhana yang berupa papan/bidang yang dibuat miring. Tujuannya adalah untuk memperkecil usaha saat memindahkan beban yang berat. Prinsip bidang miring banyak dimanfaatkan di kehidupan kita seperti jalan pegunungan yang dibuat berkelok-kelok, tangga berputar, pisau, kapak, sekrup, dan sebagainya.

d. Pengungkit

Pengungkit yaitu pesawat sederhana yang dibuat dari sebatang benda yang keras (seperti balok kayu, batang bambu, atau batang logam) yang digunakan untuk

mengangkat atau mencongkel benda. Contoh pengungkit berukuran panjang atau besar seperti jungkat-jungkit, linggis, sekop, dan sebagainya. Ada juga contoh pengungkit pada peralatan sehari-hari seperti gunting, pembuka botol, pemecah biji kenari, tusuk gigi, pinset, dan sebagainya.

Secara umum, pesawat sederhana merupakan peralatan sederhana yang biasa kita gunakan untuk mempermudah atau membantu manusia dalam melakukan kerja atau usaha kita sehari-hari.

- a. Pesawat sederhana dapat meningkatkan besar gaya angkat atau dorong pada suatu objek.

Contoh: Tuas atau pengungkit.

Pada umumnya tuas sederhana dapat berupa sebuah batang yang terbuat dari bahan kayu, bambu, besi. Cara kerja tuas yaitu dengan memanfaatkan sebuah penumpu yang bisa berupa batu atau benda keras lainnya. Satu penumpu dapat diletakkan di antara dua ujung batang tuas, sehingga alat pengungkit dapat memudahkan pekerjaan manusia untuk memindahkan benda.

- b. Pesawat sederhana dapat meningkatkan jarak untuk gaya dapat bekerja

Contoh: Bidang miring.

Misalkan seorang pekerja ingin memindahkan barang ke dalam mobil angkatan atau truk, untuk memudahkan pekerjaannya, mereka menggunakan papan bidang miring. Meskipun ada penambahan jarak peti ke dalam bagian mobil, namun usaha yang digunakan untuk mengangkat barang ke dalam mobil menjadi lebih kecil.

- c. Pesawat sederhana dapat mengubah arah gaya yang bekerja

Contoh: kapak kayu.

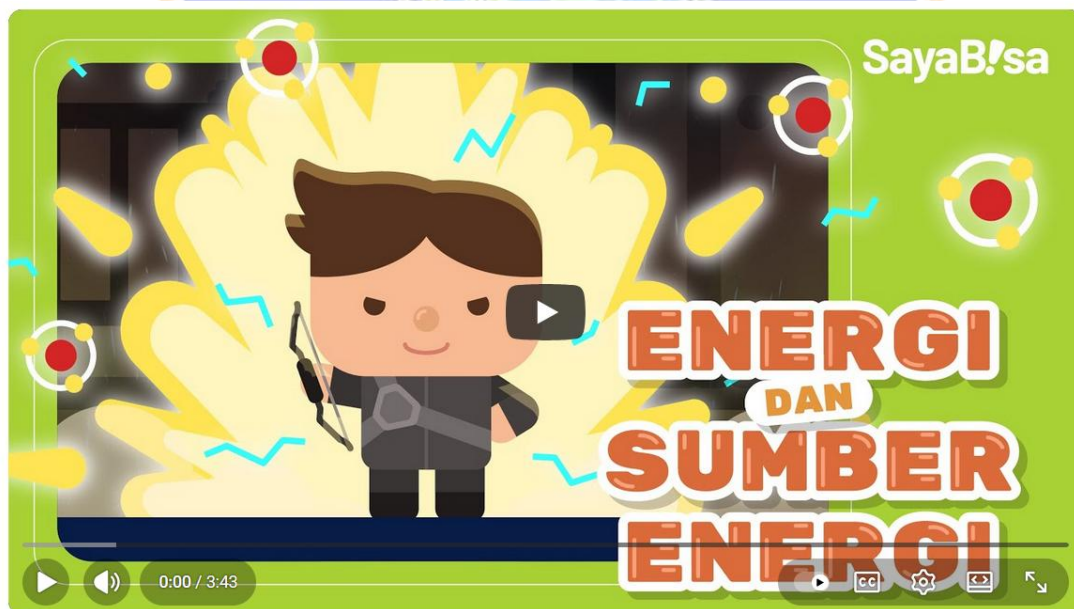
Ketika seorang tukang membelah sebuah kayu dengan kapak, gaya dari kapak yang kita ayunkan ke balok kayu bergerak ke bawah, sedangkan balok kayu yang terpotong, menghasilkan potongan kayu ke kanan dan ke kiri.

Bahan Ajar Digital



Chapter 3 Effort | EFFORT, ENERGY AND SIMPLE MACHINES 8th grade science independent curriculum #8...

Sumber video: <https://youtu.be/k0bdmgyng7c?si=oF-BsFWamJaX6bmS>



Penjelasan Energi dari Kekuatan Superhero | Energi dan Sumber Energi | IPA | SayaBisa

SayaBisa 303K subscribers [Subscribe](#) [499](#) [Share](#) [Download](#) [Save](#) [...](#)

Sumber video: https://youtu.be/TP7SLt_o06g?si=hmgg9uyFEpcAwgnU



IPA Kelas 8 - Pesawat Sederhana | GIA Academy



GIA Academy
280K subscribers

Join

Subscribe

5.6K



Share

Download

Save



Sumber video: <https://youtu.be/reY9tDY97Xs?si=9z4orUoikyrU6aSv>



Pembelajaran Dasar Pesawat Sederhana [kelas 8 SMP] : Mengenal Roda Berporos



RuangHampa
1.06K subscribers

Subscribe

37



Share

Download

Save



Sumber video: <https://youtu.be/4GKth8A5e9s?si=Y0ohyrmtIylNPY5C>

Bahan Ajar Berupa *Power Point*:



Link:

<https://www.canva.com/design/DAG3R900RWE/5ATjCVuieIOmrm2WmjtUYw/edit>



Link:

<https://www.canva.com/design/DAG3RySIIKg/MD6Gxg306aCRBAPwUndgoQ/edit>

Link:

<https://www.canva.com/design/DAGzbFcKQEE/gS0D8eOdDeJn9jN7Mf1kKQ/edit>



Link: https://www.canva.com/design/DAG3cIJtxno/ezlSzUOsbsNB9FMVq29Ug/edit?utm_content=DAG3cIJtxno&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

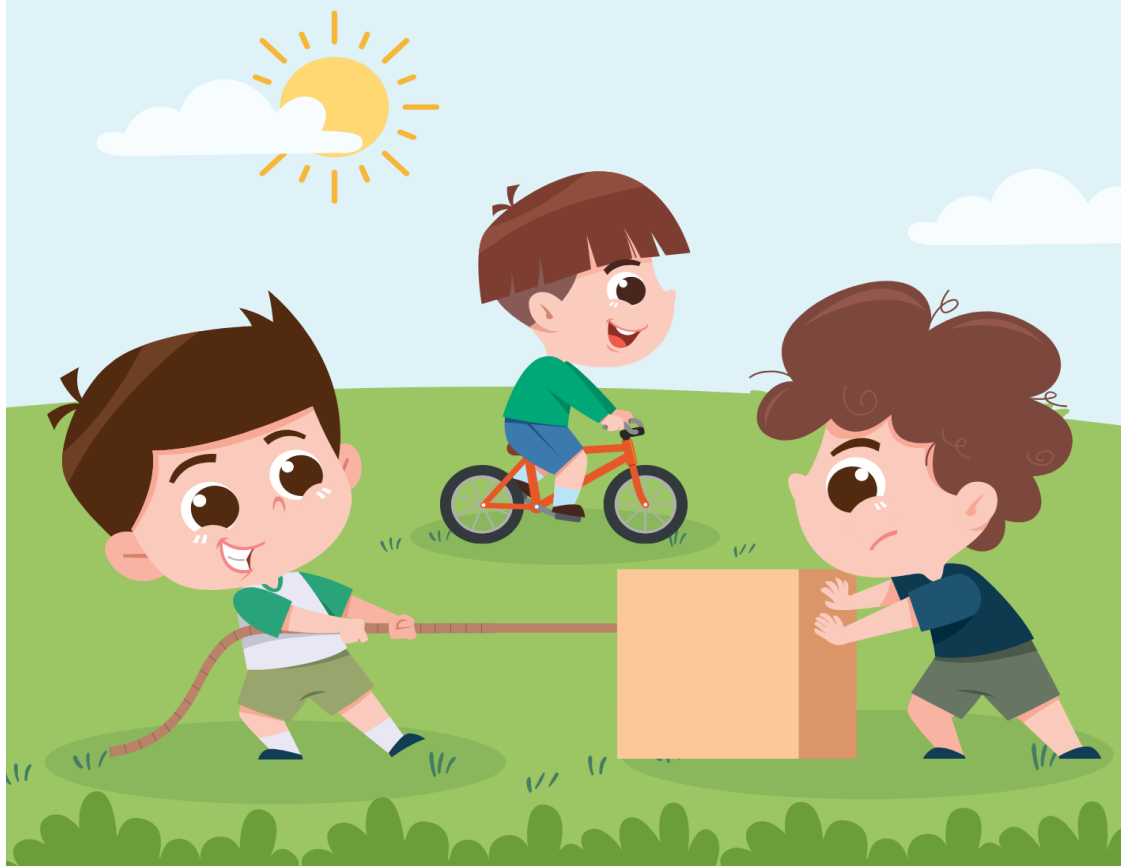


LKPD

Usaha dalam Kehidupan

Pertemuan 2

Nama: _____ Kelas: _____



Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan ini, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian usaha dalam konteks fisika
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi besar usaha
3. Menghitung besar usaha dalam berbagai situasi sehari-hari
4. Menunjukkan pemahaman tentang hubungan gaya, perpindahan, dan sudut dalam usaha
5. Menyimpulkan makna usaha dalam kehidupan manusia

B. Alat dan Bahan

- Buku paket atau modul IPA kelas 8
- Penghapus papan tulis/benda kecil (bisa digeser)
- Penggaris
- Neraca pegas (jika tersedia)
- Pengukur panjang/meteran
- Kalkulator sederhana

Kegiatan 1

Mengamati (Orientasi Masalah)

Perhatikan situasi berikut!

Seorang siswa mendorong meja sejauh 2 meter dengan gaya 50 N di ruang kelas. Sementara siswa lain mencoba mendorong dinding dengan gaya 100 N, tetapi dinding tidak berpindah.

Pertanyaan:

1. Menurutmu, siapa yang melakukan usaha secara fisika? Mengapa?
2. Apakah besar gaya selalu menunjukkan besar usaha? Jelaskan pendapatmu!



Kegiatan 2

Menyelidiki (Mengumpulkan Data)

Gunakan rumus Usaha (W) = $F \times s \times \cos \theta$, dengan:

- W = usaha (Joule)
- F = gaya (Newton)
- s = perpindahan (meter)
- θ = sudut antara gaya dan perpindahan

Tugas:

1. Hitunglah besar usaha untuk setiap kondisi berikut:

No	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Sudut (°)	Usaha (J)
1	40	5	0	...
2	20	10	60	...
3	50	0	0	...

2. Tuliskan kesimpulanmu: Kapan usaha menjadi nol dan kapan menjadi maksimum?



Kegiatan 3

Menalar (Analisis)

Diskusikan dengan kelompokmu:

1. Mengapa usaha yang dilakukan saat mendorong dinding bernilai nol?
2. Jika kamu menarik ember air dari sumur dengan gaya 60N sejauh 2 m ke atas, berapa usaha yang kamu lakukan?
3. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan contoh kegiatan yang termasuk usaha positif dan usaha nol!



Kegiatan 4

Mengkomunikasikan (Refleksi)

Tulislah pendapatmu secara singkat:

1. Apa hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha?
2. Mengapa konsep usaha penting untuk dipahami dalam kehidupan manusia?



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Ilmu Pengetahuan Alam

Bab 3 Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Pertemuan 3 Energi Alternatif



Nama: _____

Kelas: _____

Macam-macam Pembangkit Listrik

Sebutkan nama dari masing-masing gambar pembangkit listrik yang berbeda sumber dayanya.





Bahan Baku Pembuatan Bioenergi

Dari kedua gambar di bawah ini berilah tanda centang pada bahan baku pembuatan bioenergi dan berikan alasannya.





Perbedaan Bahan Bakar Fosil dan Alternatif

Tulislah apa saja kelebihan dan kekurangan dari bahan bakar fosil dan alternatif menurut dua gambar di bawah.



Kelebihan

Kekurangan

Kelebihan

Kekurangan



Mengetahui Dampak Penggunaan Sumber Daya

Tuliskan dari dari penggunaan sumber daya yang benar dan salah pada kedua gambar di bawah.





LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK

PENERAPAN PESAWAT SEDERHANA

Pertemuan 4



Nama : _____

Kelas : _____

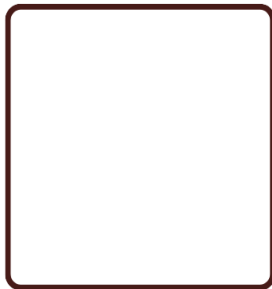
TUGAS KREATIF

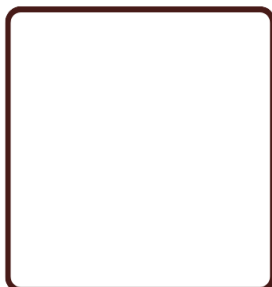
Analisis Alat Sehari-hari di Sekitarmu

Instruksi :

1. **Amati 3 alat yang sering kamu temukan di sekitar (misalnya gerobak, tangga, dan tang).**
2. **Tulislah jenis pesawat sederhana yang digunakan dan bagaimana alat itu mengubah arah gaya untuk mempermudah pekerjaan.**









A. ASESMEN DIAGNOSTIK

1. Asesmen Diagnostik Kognitif

Soal Asesmen kesiapan belajar Peserta Didik

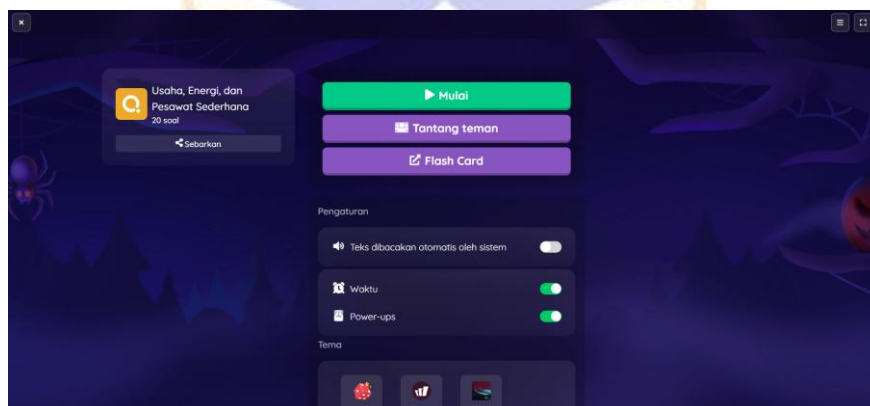
A. Uraian

1. Seseorang mendorong meja sejauh 2 meter dengan gaya 50 N ke arah yang sama. Besar usaha yang dilakukan orang tersebut adalah ...
2. Sebuah bola bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 3 m/s. Energi kinetik bola tersebut adalah ...
3. Sebuah benda bermassa 5 kg berada pada ketinggian 2 meter dari tanah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s², berapakah energi potensialnya?
4. Seseorang menggunakan papan panjang untuk menaikkan galon air ke meja. Papan tersebut berfungsi untuk ...
5. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu. Saat mendekati tanah, energi potensial berkurang tetapi energi kinetik bertambah. Hal ini menunjukkan bahwa ...

KUNCI JAWABAN ASESMEN DIAGNOSTIK KOGNITIF

1. $W = F \times s = 50 \times 4 = 200 \text{ J}$
2. $E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 = 9 \text{ J}$
3. $E_p = m \times g \times h = 5 \times 10 \times 2 = 100 \text{ J}$
4. Memperkecil gaya yang diperlukan
5. Energi potensial berubah menjadi energi kinetik

2. ASESMEN DIAGNOSTIK KOGNITIF UNTUK MENGETAHUI KESIAPAN BELAJAR PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN QUIZZIZ



B. ASESMEN FORMATIF

Teknik Penilaian Pengetahuan	:	Tes Tertulis
Bentuk	:	Pilihan Ganda
Instrumen Penilaian	:	Rubrik Penilaian

1. Kisi – Kisi Penilaian Pengetahuan

Mata Pelajaran	:	IPA
Capaian Pembelajaran (CP)	:	Peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep usaha, energi dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.
Materi	:	Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana
Bentuk Soal	:	Pilihan Ganda

Indikator	Soal	No. Soal	Level Kognitif	Kunci Jawaban	Skor
Mendesikripsikan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari.	Seorang tukang taman menggunakan pengungkit (tuas jenis pertama) berupa linggis untuk mencabut paku besar di papan. Tukang tersebut mengatakan bahwa menggunakan linggis membuat pekerjaannya terasa lebih ringan. Pernyataan yang paling tepat untuk menjelaskan hubungan antara pesawat sederhana dan konsep usaha adalah ... A. Linggis mengurangi besar usaha yang dilakukan sehingga pekerjaan lebih mudah. B. Linggis membuat usaha menjadi nol karena gaya yang digunakan kecil. C. Linggis tidak mengubah besar usaha, tetapi memperkecil gaya dengan memperbesar jarak lengan kuasa. D. Linggis memperbesar gaya dan usaha agar paku bisa tercabut lebih cepat. E. Linggis mengubah seluruh gaya menjadi energi	1	C2 (Mendeskrripsikan)	C	1

	potensial tanpa usaha.				
Menganalisis perubahan bentuk energi pada kehidupan.	Seorang petani menggunakan katrol untuk mengangkat ember berisi air dari sumur. Saat menarik tali, petani menggunakan energi kimia dari otot, dan ember bergerak naik karena adanya energi potensial. Berdasarkan peristiwa tersebut, perubahan bentuk energi yang terjadi dan analisisnya yang paling tepat adalah A. Energi kimia dalam otot petani berubah menjadi energi mekanik, lalu menjadi energi potensial pada	2	C4 (Menganalisis)	A	1

	ember yang terangkat. B. Energi kimia dalam otot petani berubah langsung menjadi energi panas karena adanya gaya gesek pada katrol. C. Energi potensial ember berubah menjadi energi kinetik yang menyebabkan petani lelah menarik tali. D. Energi mekanik pada katrol berubah menjadi energi listrik karena adanya gerakan tali. E. Energi panas dari gesekan tali menjadi sumber utama gaya untuk mengangkat ember.				
Menghitung besaran energi potensial pada kehidupan sehari-hari.	Rani menaruh galon air bermassa 18 kg di atas dispenser setinggi 1 meter. Jika dispensernya dinaikkan menjadi 1,5 meter, berapa tambahan energi potensial galon tersebut? ($g = 10 \text{ m/s}^2$) A. 60 J B. 70 J C. 80 J D. 90 J E. 100 J	3	C3 (Menghitung)	D Penjelasan : tambahan tinggi $\Delta h = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ m}$ $\Delta h = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ m}$. Tambahan $E_p = 18 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,5 \text{ m} = 90 \text{ J}$	1

Menghitung energi kinetik pada kehidupan sehari-hari.	Dua anak berlomba lari. Andi memiliki massa 50 kg dan berlari dengan kecepatan 4 m/s, sedangkan Budi memiliki massa 40 kg dan berlari dengan kecepatan 5 m/s. Siapa yang memiliki energi kinetik lebih besar? A. Andi B. Budi C. Keduanya sama D. Tidak dapat ditentukan E. Tergantung waktu berlari	4	C3 (Menghitung)	B Andi → $E_k = \frac{1}{2} \times 50 \times 4^2 = 25 \times 16 = 400 \text{ J}$ Budi → $E_k = \frac{1}{2} \times 40 \times 5^2 = 20 \times 25 = 500 \text{ J}$ Jadi Budi memiliki energi kinetik lebih besar.	1
Menghitung energi kinetik pada kehidupan sehari-hari.	Sebuah mobil mainan bermassa 2 kg meluncur menuruni bidang miring. Di titik A tingginya 2 meter dan kecepatan 2 m/s. Di titik B tingginya 1 meter dan kecepatan 4 m/s. Bandingkan energi mekanik di titik A dan titik B! A. Energi di A lebih besar B. Energi di B lebih besar C. Energinya sama D. Energi di A dua kali B E. Energi di B setengah A	5	C3 (Menghitung)	C Penjelasan : - Titik A: $E_p = 2 \times 10 \times 2 = 40,$ $E_k = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 4 \rightarrow E_m = 44 \text{ J}$ - Titik B: $E_p = 2 \times 10 \times 1 = 20,$ $E_k =$	1

				$\frac{1}{2} \times$ $2 \times$ $4^2 =$ $16 \rightarrow$ $E_m =$ $36 J$ Ada selisih kecil karena pembulatan, tapi secara prinsip energi mekanik tetap (konservatif) jika tidak ada gaya gesek besar.	
Membandingkan solusi/alat sederhana untuk mempermudah kerja manusia menggunakan prinsip pesawat sederhana.	Seorang montir ingin mengangkat mesin mobil. Ia dapat menggunakan dongkrak ulir atau katrol tetap. Alat manakah yang lebih memudahkan pekerjaannya dan mengapa? A. Dongkrak ulir, karena gaya yang diperlukan lebih kecil B. Katrol tetap, karena tali mudah digunakan C. Dongkrak ulir, karena mempercepat	6	C6 (Merancang)	A Penjelasan : Dongkrak ulir memiliki keuntungan mekanik sangat besar karena jarak putaran ulir panjang	1

	pekerjaan D. Katrol tetap, karena memperbesar gaya E. Keduanya sama efisien			dibanding kenaikan beban kecil, sehingga gaya yang dibutuhkan jauh lebih kecil dibanding katrol tetap.	
Membandingkan solusi/alat sederhana untuk mempermudah kerja manusia menggunakan prinsip pesawat sederhana.	Seorang petani ingin mengangkat beban berat. Ia bisa memilih antara menggunakan tuas panjang atau menggunakan katrol ganda. Agar gaya yang diperlukan lebih kecil, alat mana yang sebaiknya digunakan? A. Tuas panjang B. Katrol ganda C. Katrol tetap D. Bidang miring E. Tangga	7	C6 (Merancang)	B Penjelasan : Tuas panjang membantu , tetapi katrol ganda lebih efisien untuk mengangkat beban vertikal karena mengurangi gaya hingga setengah berat benda.	1
Membuktikan konsep hukum kekekalan energi kehidupan sehari-hari	Sebuah bola dilempar ke atas. Saat mencapai titik tertinggi, bola berhenti sesaat. Pernyataan yang benar sesuai hukum kekekalan energi adalah... A. Energi kinetik berubah menjadi energi potensial seluruhnya B. Energi potensial dan kinetik sama besar C. Energi bola hilang	8	C3 (Membuktikan)	A Penjelasan : Saat bola naik, kecepatannya menurun → energi kinetik berkurang dan berubah menjadi	1

	di udara D. Energi potensial berubah menjadi energi bunyi E. Energi bola berkurang menjadi nol			energi potensial maksimum di puncak. Total energi tetap sama.	
Menganalisis bagaimana pesawat sederhana menghemat energi manusia	Seorang tukang menggunakan tuas panjang untuk mengungkit batu besar. Mengapa dengan tuas panjang pekerjaannya menjadi lebih mudah? A. Karena energi yang digunakan berkurang B. Karena gaya yang diperlukan menjadi lebih kecil C. Karena batu menjadi lebih ringan D. Karena jarak batu ke tanah bertambah E. Karena tuas menghilangkan gaya berat batu	9	C4 (Menganalisis)	B Penjelasan : Tuas memperbesar lengan kuasa, sehingga gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat beban lebih kecil, walaupun energi total tetap sama.	1
Menganalisis bagaimana pesawat sederhana menghemat energi manusia	Seorang mekanik menggunakan dongkrak ulir untuk mengangkat mobil. Mengapa alat ini dianggap lebih efisien dalam menghemat tenaga manusia? A. Karena gaya yang dibutuhkan menjadi sangat kecil B. Karena dongkrak menciptakan energi baru C. Karena usaha yang dilakukan menjadi lebih kecil D. Karena energi potensial mobil hilang	10	C4 (Menganalisis)	A Penjelasan : Dongkrak ulir memiliki keuntungan mekanik besar, sehingga gaya yang harus diberikan kecil. Energi tetap sama, tetapi	1

	E. Karena dongkrak tidak memerlukan energi			tenaga manusia terasa lebih ringan.	
--	--	--	--	-------------------------------------	--

2. PENILAIAN SIKAP

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

NO.	NAMA PESERTA DIDIK	CATATAN PERILAKU	BUTIR SIKAP	RENCANA TINDAK LANJUT
1				
2				
3				
4				
5				
dst				

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

NO	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
1	Iman dan Taqwa kepada Tuhan Yang	Berdoa sebelum dan sesudah kegiatan belajar.	Selalu berdoa dengan kesadaran sendiri.	Berdoa dengan arahan guru.	Kadang – kadang berdoa, tampak terpaksa.	Tidak mau berdoa meskipun diingatkan.

NO .	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
	Maha Esa.					
2	Akhlak terhadap sesama.	Menghargai pendapat teman dan guru.	Selalu sopan dan menghargai pendapat berbeda.	Sering menghargai, namun kadang menyela.	Kadang menghargai, kadang meremehkan.	Sering memotong pembicaraan dan tidak menghargai.
3	Kejujuran	Jujur dalam mengerjakan tugas/ujian.	Selalu jujur dan tidak pernah mencontek.	Umumnya jujur, walau pernah tergoda.	Pernah tidak jujur saat tidak diawasi.	Sering tidak jujur dan sering mencontek.
4	Disiplin ibadah sesuai dengan agama masing – masing.	Menjalankan ibadah harian.	Konsisten menjalankan ibadah tepat waktu.	Menjalankan ibadah dengan pengingat.	Kadang lalai dalam ibadah.	Tidak menjalankan ibadah sama sekali.

NO.	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
5	Toleransi beragama.	Menng hormati teman yang berbeda agama.	Selalu menunjukkan sikap hormat & inklusif.	Umumnya toleran meski masih ragu – ragu bertanya.	Kadang kurang peka pada perbedaan.	Menunjukkan sikap tidak menghargai perbedaan.

Skor dan Kriteria Penilaian Sikap Spiritual

Skor 16 – 20	:	Sangat baik	Menunjukkan sikap spiritual yang mencerminkan Profil Pelajar Pancasila.
Skor 11 – 15	:	Baik	Sudah cukup mencerminkan Profil Pelajar Pancasila, perlu ditingkatkan konsistensinya.
Skor 6 – 10	:	Cukup	Masih perlu pembinaan.
Skor <6	:	Tidak Baik	Perlu bimbingan khusus dan pendampingan.

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP SOSIAL

NO	NAMA PESERTA DIDIK	CATATAN PRILAKU	BUTIR SIKAP	RENCANA TINDAK LANJUUT
1				
2				
3				
4				
5				
dst				

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

NO	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKAT OR PENILAI AN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
1	Bernalar Kritis	Mampu mengemukakan pendapat atau solusi dengan alasan logis.	Selalu memberikan pendapat yang logis dan mendalam.	Sering memberikan pendapat yang logis.	Kadang memberikan pendapat yang logis	Jarang/tidak pernah memberikan pendapat yang logis.
2	Kreatif	Menyampaikan ide/gagasan yang	Ide sangat orisinal dan menunjukkan inovasi.	Ide orisinal dan cukup inovatif	Ide kurang orisinal dan	Tidak menunjukkan ide baru.

NO	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKATOR OR PENILAIAN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
		orisinal dan inovatif.			minimum inovasi.	
3	Kolaborasi	Bekerjasama dan membantu anggota kelompok lainnya.	Sangat aktif bekerja sama dan membantu teman	Aktif bekerja sama dan kadang membantu teman.	Kurang aktif bekerja sama dan jarang membantu.	Tidak mau bekerja sama atau suka mengganggu kelompok lain.
4	Kemandirian	Menyelesaikan tugas tanpa tergantung orang lain.	Menyelesaikan semua tugas secara mandiri dan tepat waktu.	Menyelesaikan tugas mandiri dengan sedikit bantuan.	Sering butuh bantuan untuk menyelesaikan tugas.	Tidak dapat menyelesaikan tugas tanpa bantuan.
5	Komunikasi	Menyampaikan pendapat dengan jelas dan santun.	Sangat jelas, percaya diri, dan sopan dalam berkomunikasi.	Cukup jelas dan sopan dalam menyampaikan pendapat.	Kadang tidak jelas atau kurang sopan.	Komunikasi tidak jelas dan tidak sopan.

Skor dan Kriteria Penilaian Sikap Sosial

Skor 16 – 20	:	Sangat baik	Menunjukkan sikap secara konsisten dan tanpa diminta.
Skor 11 – 15	:	Baik	Menunjukkan sikap dalam sebagian besar kesempatan.
Skor 6 – 10	:	Cukup	Menunjukkan sikap sesekali, masih perlu bimbingan.
Skor <6	:	Tidak Baik	Tidak menunjukkan sikap yang diharapkan.

3. PENILAIAN PENGETAHUAN

INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR PADA TIAP SOAL										NILAI
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
1												
2												
3												
4												
5												
dst												

LAMPIRAN 4. HASIL PEMETAAN ASESMEN DIAGNOSTIK KESIAPAN BELAJAR

HASIL PEMETAAN PEMBAGIAN KELOMPOK KESIAPAN

A. KELOMPOK KESIAPAN BELAJAR TINGGI

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR PADA TIAP SOAL										NILAI
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

B. KELOMPOK KESIAPAN BELAJAR RENDAH

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR PADA TIAP SOAL										NILAI
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
1												
2												
3												
4												
5												
6												

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR PADA TIAP SOAL										NILAI
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
7												
8												
9												
10												

4. PENILAIAN KETERAMPILAN

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP KETERAMPILAN

1. Penilaian Sikap Keterampilan Kelompok

NO	KELOMPOK PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DI NILAI																				SK O R
		Bernalar Kritis				Kreatif				Kolabora si				Keman dirian				Komuni kasi				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	KELOMPOK 1																					
2	KELOMPOK 2																					
3	KELOMPOK 3																					
4	KELOMPOK 4																					

2. Penilaian Sikap Keterampilan Individu

N O	NAMA PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DI NILAI																SK O R				
		Bernalar Kritis				Kreatif				Kolabora si				Keman dirian					Komun ikasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
ds t.																						

RUBRIK PENILAIAN SIKAP KETERAMPILAN KELOMPOK/INDIVIDU

NO	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
1	Bernalar Kritis	Menyampaikan pendapat berdasarkan logika dan fakta.	Sangat logis dan tepat.	Cukup logis.	Kurang logis.	Tidak logis.

NO	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKAT OR PENILAI AN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
		Mengajukan pertanyaan yang kritis dan relevan.	Selalu.	Sering.	Jarang.	Tidak pernah.
2	Kreatif	Menyampaikan ide/gagasan baru yang unik	Sangat inovatif.	Cukup kreatif	Biasa saja.	Tidak menunjukkan ide.
		Menemukan solusi alternatif.	Solusi beragam dan efektif.	Solusi cukup baik	Solusi terbatas	Tidak ada solusi.
3	Kolaborasi	Bekerjasama dan mendukung teman	Sangat aktif dan suportif.	Cukup bekerjasama.	Kurang bekerjasama.	Tidak mau bekerjasama.
4	Kemandirian	Menyelesaikan tugas secara mandiri.	Mandiri dan bertanggung jawab	Cukup mandiri.	Perlu arahan.	Sangat tergantung

NO	ASPEK YANG DI NILAI	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR PENILAIAN			
			Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
5	Komunikasi	Menyampaikan pendapat dengan jelas dan sopan.	Sangat jelas dan sopan	Cukup jelas	Kurang jelas	Tidak sopan/tidak jelas.

Skor dan Kriteria Penilaian Keterampilan Kelompok/Individu

Skor 16 – 20	:	Sangat baik	Menunjukkan penguasaan keterampilan secara konsisten dan mandiri.
Skor 11 – 15	:	Baik	Menunjukkan penguasaan keterampilan dengan beberapa kesalahan kecil.
Skor 6 – 10	:	Cukup	Menunjukkan penguasaan keterampilan dengan banyak kekurangan.
Skor <6	:	Tidak Baik	Tidak menunjukkan keterampilan yang dinilai.

DOKUMENTASI

1. Tahap Observasi



2. Uji Coba Instrumen



Kelas IX A



Kelas IX B

3. Pretest



Kelas Kontrol (VIII B)



Kelas Eksperimen (VIII A)

4. Kegiatan Pembelajaran

Kelas Kontrol:

Kelas Eksperimen:



1. Kegiatan Pendahuluan



1. Engagement (Merangsang minat)



2. Kegiatan Inti



2. Exploration (Eksplorasi)



3. Kegiatan Penutup



3.Explanation (Penjelasan Konsep)







4. Elaboration (Elaborasi Konsep SETS)



5. Evaluation (Evaluasi dan Refleksi)

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ni Made Diantari Pratiyaksi dilahirkan di Negara, tanggal 3 Maret 2002 dari pasangan I Made Kawiyata, S.E dan Ni Made Pusparini, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Menempuh pendidikan mulai dari SD Negeri 3 Pendem lulus tahun 2014, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Negara hingga lulus tahun 2017. Tahun 2017 dilanjutkan ke SMA Negeri 1 Negara dan lulus pada tahun 2020. Kemudian, tahun 2020 melanjutkan kuliah dengan jurusan S1 Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pendidikan Ganesha dan lulus pada tahun 2024. Setelah menyelesaikan pendidikan pada jenjang strata I, pada tahun yang sama di tahun 2024, melanjutkan pendidikan ke Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha dengan mengambil Program Studi Pendidikan Dasar.

