



LAMPIRAN

Lampiran 01 Surat Keterangan Observasi Awal

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Alamat : Jalan Udayana Singaraja-Bali
Telepon (0362) 25072 Fax. (0362) 25335 Pos 81116

Nomor : 13.../UN48.9.1/TU/2021
Lampiran :
Perihal :

08 Januari 2021

Kepada

Yth Kepala Sekolah
MTs Sunan Ampel
Sumberema

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi persyaratan perkuliahan/ penyusunan makalah/tesis/skripsi/tugas akhir *), bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.

Nama : Novita Safitri
NIM : 1713071039
Program Studi : S1 Pendidikan IPA

Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


a.n. Dekan
Wakil Dekan I,
Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19671013 199403 1001

Catatan :) coret yang tidak perlu*

Lampiran 02 Surat Keterangan Penerimaan Observasi Awal



**MADRASAH TSANAWIYAH
SUNAN AMPEL**
TERAKREDITASI A
NSM:121-251-080-005 NPSN : 60729698
Jl. Singaraja-Gilimanuk Km, 60 Sumberkima Gerokgak Buleleng Bali 81155
Telp. 081337850800 www.mtsumberkima.wordpress.com gmail : mtssunanampel17@gmail.com

KETERANGAN KETERANGAN
Nomor : 00.70/MTs.SA.18.08/3.a/II/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Tsanawiyah Sunan Ampel Sumberkima Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng Propinsi Bali menerangkan bahwa:

Nama	:	Novita Safitri
NIM	:	1713071039
Prodi/Fak	:	S1 Pendidikan IPA/MIPA
Institut	:	Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar telah mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan *Observasi awal* dalam rangka melaksanakan kegiatan **Tugas Akhir (TA)** skripsi pada tanggal **05 s.d. 10 Februari 2021** di Madrasah Tsanawiyah Sunan Ampel .

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Sumberkima, 10 Februari 2021


Mustamuddin, S. Kom

Lampiran 03 Instrumen Wawancara

DAFTAR PEDOMAN WAWANCARA
PENELITIAN PENGEMBANGAN LKPD IPA BERBASIS *PROBLEM*
BASED LEARNING

Hari :

Tanggal :

A. Identitas Informan

Nama :

NIP/NUPTK :

Jabatan :

B. Butir Pertanyaan

NO	Pertanyaan	Komentar
1	Bagaimanakah penggunaan LKPD IPA di dalam proses pembelajaran?	
2	Bagaimanakah penyusunan LKPD IPA yang dilakukan guru?	
3	Apa saja permasalahan LKPD IPA pegangan guru?	
4	Apa saja permasalahan saat melaksanakan praktikum?	
5	Apa saja permasalahan yang dialami guru IPA ketika mengajar di kelas?	
6	Bagaimanakah cara guru untuk menangani ketiga permasalahan di atas?	
7	Bagaimanakah suasana belajar di kelas saat pelajaran IPA berlangsung?	
8	Bagaimanakah keaktifan peserta didik dalam mengikuti pelajaran IPA?	

NO	Pertanyaan	Komentar
9	Bagaimanakah penerapan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran?	
10	Apa saja model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran?	
11	Bagaimanakah penerapan model pembelajaran <i>problem based learning</i> dalam proses pembelajaran?	
12	Apa saja kendala dalam menerapkan model pembelajaran <i>problem based learning</i> ?	
13	Berapakah nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA?	
14	Apakah terdapat rekomendasi materi IPA sesuai model pembelajaran PBL untuk peneliti?	
15	Apakah terdapat saran LKPD IPA untuk peneliti?	

2021

Sumberkima,

Guru IPA

NUPTK

Lampiran 04 Hasil Wawancara

DAFTAR PEDOMAN WAWANCARA
PENELITIAN PENGEMBANGAN LKPD IPA BERBASIS *PROBLEM*
BASED LEARNING

Hari : Kamis
Tanggal : 04 -02-2021

A. Identitas Informan

Nama : Moh Firdian Sani,S.Pd
NIP/NUPTK : 5050-7556-5720-0043
Jabatan : Guru IPA Kelas VIII

B. Butir Pertanyaan

NO	Pertanyaan	Komentar
1	Bagaimanakah penggunaan LKPD IPA di dalam proses pembelajaran?	Untuk Hal Penggunaan LKPD IPA Pada Saat Proses Pembelajaran Ini Sebenarnya sangat Bagus Dimana LKPD ini Dapat Mengaktifkan Peserta Didik dalam Prose Pembelajaran dan dapat Mengaktifkan Peserta dalam Mengembangkan Kosep,dan Keterampilan
2	Bagaimanakah penyusunan LKPD IPA yang dilakukan guru?	Dalam hal Penyususna LKPD ini Kami tetap Mengacu Pada KD yg akan di capai sehongga konsep materi yang di tuangkan dalam LKPD tetap saling ada keterkaitan
3	Apa saja permasalahan LKPD IPA pegangan guru?	Keterbatasan Daya Dukung dari Pegangan Guru.
4	Apa saja permasalahan saat melaksanakan praktikum?	Sarana dan prasarana yang ada di LAB Kami masih sangat terbatas sehingga pada saat kami pratikum mengalami kendala.
5	Apa saja permasalahan yang dialami guru IPA ketika mengajar di kelas?	1. Sumber belajar yg blm memadai 2. Respon Anak pada saat Menerima Pembelajaran kurang. 3. Ketertarikan dengan materi yang sudah di

NO	Pertanyaan	Komentar
		hadapkan dengan berhitung kurang sekali (Fisika)
6	Bagaimanakah cara guru untuk menangani ketiga permasalahan di atas?	Menyiapkan Sumber Belajar ,, yang sesuai dengan maeri yang siap di ajarkan dengan sumber yang sanga sederhana . berupa Carta atau Gambar yg ada di sekitar lingkungan sekolah
7	Bagaimanakah suasana belajar di kelas saat pelajaran IPA berlangsung?	Bervariasi ...
8	Bagaimanakah keaktifan peserta didik dalam mengikuti pelajaran IPA?	Keaktifan anak anak dalam hal mengikuti materi IPA yan ada sebagian anak anak yg bener bener mengikuti dan sebagian juga hanya sekedar ikut aj
9	Bagaimanakah penerapan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran?	Sangat Bagus dimana dengan kurikulum ini Guru dan Siswa akan saling aktif dimana dalam kurikulum ini menggunakan metode Active Learning yang menyenangkan dan semakin menarik dalam jalannya pproses pembelajaran
10	Apa saja model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran?	Active Learning Kooferatif Learning STM Pembelajaran Berbasis Masalah
11	Bagaimanakah penerapan model pembelajaran <i>problem based learning</i> dalam proses pembelajaran?	Sangat Bagus .. dimana siswa siajak untuk mengembangkan konsep materi yang nantiny adi gunakan untuk memecahkan Masalah intinya keatipan semua siswa berlangsung dan melatih siswa untuk mengemukakan argumen masing masing

NO	Pertanyaan	Komentar
12	Apa saja kendala dalam menerapkan model pembelajaran <i>problem based learning</i> ?	<p>Kendala :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apabila di hadapkna dengan siswa pemalu 2. Siswa yang menonjol akan lebih dominan dalam hal ini
13	Berapakah nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA?	Untuk Ketuntasan Mata Pelajaran IPA. Yang jelas Tuntas. Namun dalam bagi anak yg belum menyahi tarjet KKM biasanya kita remidi dengan butir sola yg lebih mudah sehingga KKM yang di tentukan tercapai
14	Apakah terdapat rekomendasi materi IPA sesuai model pembelajaran PBL untuk peneliti?	Untuk yang ini Pak blm Bisa Comen.....
15	Apakah terdapat saran LKPD IPA untuk peneliti?	-

Sumberkima,04-02-2021

Guru IPA

Moh. Firdian Sani, S.Pd

NUPTK 5050755657200043

Lampiran 05 Instrumen Uji Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA
MATERI USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM
KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari

Nama Validator :

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada Bapak/ibu memberikan nilai pada setiap butir pengembangan LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
 - 1 = Sangat Kurang Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada Bapak/ibu untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT DIDAKTIF						
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD					
2.	Kemudahan penggunaan LKPD					
3.	Kedalaman materi					
4.	Kesesuaian kegiatan LKPD dengan model PBL					
SYARAT KONTRUKSI						
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran					
2.	Kejelasan identitas LKPD					
3.	Kesesuaian penggunaan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia					
4.	Ketepatan struktur kalimat dan tanda baca					
5.	Konsistensi penulisan bahasa asing					
6.	Kelengkapan komponen LKPD					
7.	Kesesuaian alokasi waktu dalam LKPD					
SYARAT TEKNIS						
1.	Kesesuaian penggunaan huruf					
2.	Kejelasan gambar					
3.	Tampilan keseluruhan LKPD menarik					
4.	Ketepatan penomoran, penamaan tabel, gambar, dan lampiran					
5.	Penyertaan rujukan/sumber acuan					
6.	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					

D. Komentor dan Saran Perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Singaraja, 2021
Validator



Lampiran 06 Hasil Uji Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Nama Validator : A.A.I.A Rai Sudiarnika, M. Pd.

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada Bapak/ibu memberikan nilai pada setiap butir pengembangan LKPD dengan cara mencentang (✓) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada Bapak/ibu untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT DIDAKTIF						
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD					✓
2.	Kemudahan penggunaan LKPD					✓
3.	Kedalaman materi					✓
4.	Kesesuaian kegiatan LKPD dengan model PBL			✓		
SYARAT KONTRUKSI						
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran					✓
2.	Kejelasan identitas LKPD					✓
3.	Kesesuaian penggunaan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia					✓
4.	Ketepatan struktur kalimat dan tanda baca					✓
5.	Konsistensi penulisan bahasa asing					✓
6.	Kelengkapan komponen LKPD				✓	•
7.	Kesesuaian alokasi waktu dalam LKPD					✓
SYARAT TEKNIS						
1.	Kesesuaian penggunaan huruf					✓
2.	Kejelasan gambar				✓	✗
3.	Tampilan keseluruhan LKPD menarik					✓
4.	Ketepatan penomoran, penamaan tabel, gambar, dan lampiran				✓	
5.	Penyertaan rujukan/sumber acuan					✓
6.	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

1. Dalam PBL, masalah tidak diberikan, tetapi ditemukan dari fenomena yg mengandung problem yg ill structure. Oleh karena itu, dari fenomena yg diberikan, minta siswa menguraikan apa yg yg diamati dari fenomena tsb. Dari hasil menguraikan siswa diminta mengidentifikasi masalah yg ada. Saran berikut
tentang di LKPD.

2. Angket validasi hanya menanyakan apa yg seharusnya ada pd LKPD, belum menanyakan tentang apa yg harus dipenuhi jika LKPD berbasis PBL.

Misalnya : apakah masalah yg ada ada sudah ill structure?
Selain itu juga apa apa yg diperlukan dll PBL
itu ada dlm angket validasi ini.

Di instrumen syarat kualitatif no 4, umum prestasi PBL ya.

Singaraja, 2021

Validator



A.A.I.A Rai Sudiatmika, M. Pd.

NIP. 196006221986032001

ANGKET VALIDASI
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Nama Validator : Kompyang Selamat, S.Pd., M. Pd.

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada Bapak/ibu memberikan nilai pada setiap butir pengembangan LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada Bapak/ibu untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT DIDAKTIF						
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			✓		
2.	Kemudahan penggunaan LKPD				✓	
3.	Kedalaman materi				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan LKPD dengan model PBL				✓	
SYARAT KONTRUKSI						
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran					✓
2.	Kejelasan identitas LKPD					✓
3.	Kesesuaian penggunaan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia					✓
4.	Ketepatan struktur kalimat dan tanda baca				✓	
5.	Konsistensi penulisan bahasa asing					✓
6.	Kelengkapan komponen LKPD				✓	
7.	Kesesuaian alokasi waktu dalam LKPD				✓	
SYARAT TEKNIS						
1.	Kesesuaian penggunaan huruf					✓
2.	Kejelasan gambar					✓
3.	Tampilan keseluruhan LKPD menarik				✓	
4.	Ketepatan penomoran, penamaan tabel, gambar, dan lampiran					✓
5.	Penyertaan rujukan/sumber acuan				✓	
6.	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD				✓	

D. Komentor dan Saran Perbaikan

Pada aspek didaktik no 1 diminta menilai kesesuaian materi dengan KI KD. Yang teramati adalah KD mengamanatkan materi tersebut sampai kerja otot dan struktur rangka, semer materi pada LKPD ini hanya dibatasi pada pesawat sederhana saja.

Perlu peningkatan keruntutan dan sistematika LKPD. Terutama pada simpulan, dalam LKPD ini umumnya adalah jawaban atau solusi akhir dari rumusan masalah atau rumusan pertanyaan. Pertanyaan atau masalah di awal akhirnya dipecahkan atau terjawab pada simpulan setelah melalui aktivitas-aktivitas pada LKPD. Jika hari ini dibiarkan maka yang terjadi adalah kendala umum yang sering dialami siswa: yaitu bingung mau menjawab apa di kesimpulan tersebut

Mohon dicermati kembali teori pegangan yang digunakan mengenai PBL dan bedakan dengan problem solving. PBL menggunakan masalah untuk belajar di mana salah satu cirinya adalah siswa belajar menangkap masalah sendiri dari peristiwa yang diamati untuk dipecahkan berikutnya. Problem solving, siswa diberikan masalah yang sudah ada untuk dipecahkan dengan menerapkan konsep yang dipelajari

Singaraja, 2021

Validator



Kompyang Selamet, S.Pd., M. Pd

NIP. 198906252015041001

LKPD dapat dilanjutkan untuk tahap berikutnya dengan syarat revisi



Lampiran 07 Instrumen Uji Validasi Praktisi

ANGKET VALIDASI LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI- HARI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Nama Validator :

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada Bapak/ibu memberikan nilai pada setiap butir pengembangan LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada Bapak/ibu untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT DIDAKTIF						
5.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD					
6.	Kemudahan penggunaan LKPD					
7.	Kedalaman materi					
8.	Kesesuaian kegiatan LKPD dengan model PBL					
SYARAT KONTRUKSI						
8.	Kejelasan tujuan pembelajaran					
9.	Kejelasan identitas LKPD					
10.	Kesesuaian penggunaan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia					
11.	Ketepatan struktur kalimat dan tanda baca					
12.	Konsistensi penulisan bahasa asing					
13.	Kelengkapan komponen LKPD					
14.	Kesesuaian alokasi waktu dalam LKPD					
SYARAT TEKNIS						
7.	Kesesuaian penggunaan huruf					
8.	Kejelasan gambar					
9.	Tampilan keseluruhan LKPD menarik					
10.	Ketepatan penomoran, penamaan tabel, gambar, dan lampiran					
11.	Penyertaan rujukan/sumber acuan					
12.	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 2021
Validator



Lampiran 08 Hasil Uji Validasi Praktisi

ANGKET VALIDASI
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Nama Validator : *Moh Firdaus Sami, Spd.*

A. Tujuan
Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada Bapak/ibu memberikan nilai pada setiap butir pengembangan LKPD dengan cara mencentang (✓) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada Bapak/ibu untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT DIDAKTIF						
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓	
2.	Kemudahan penggunaan LKPD				✓	
3.	Kedalaman materi				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan LKPD dengan model PBL				✓	
SYARAT KONTRUKSI						
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran					✓
2.	Kejelasan identitas LKPD					✓
3.	Kesesuaian penggunaan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia					✓
4.	Ketepatan struktur kalimat dan tanda baca				✓	
5.	Konsistensi penulisan bahasa asing				✓	
6.	Kelengkapan komponen LKPD				✓	
7.	Kesesuaian alokasi waktu dalam LKPD					✓
SYARAT TEKNIS						
1.	Kesesuaian penggunaan huruf				✓	
2.	Kejelasan gambar					✓
3.	Tampilan keseluruhan LKPD menarik					✓
4.	Ketepatan penomoran, penamaan tabel, gambar, dan lampiran					✓
5.	Penyertaan rujukan/sumber acuan					✓
6.	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Kami selaku Guru IPA melihat dan mencermati
Apa yg telah di Buat (LKPD) sangat Baik.
Dan sangat sesuai dengan, Model pembelajaran
yaitu Problem Based Learning, di pakai pada
materi tentang, Pesawat Sederhana, serta kesesuaian
materi KI dan KD serta kedalamannya, Materi sangat
cocok dengan Model PBL.

Singaraja, 16 April 2021

Validator



Muli Firhan Sami Spet
NIP/NUPTK 5080755659200043.

ANGKET VALIDASI
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Nama Validator : Dewi Suka, S.Pi

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada Bapak/ibu memberikan nilai pada setiap butir pengembangan LKPD dengan cara mencentang (\surd) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada Bapak/ibu untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

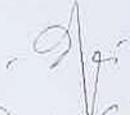
No.	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT DIDAKTIF						
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓	
2.	Kemudahan penggunaan LKPD				✓	
3.	Kedalaman materi				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan LKPD dengan model PBL				✓	
SYARAT KONTRUKSI						
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
2.	Kejelasan identitas LKPD					✓
3.	Kesesuaian penggunaan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia					✓
4.	Ketepatan struktur kalimat dan tanda baca				✓	
5.	Konsistensi penulisan bahasa asing				✓	
6.	Kelengkapan komponen LKPD				✓	
7.	Kesesuaian alokasi waktu dalam LKPD				✓	
SYARAT TEKNIS						
1.	Kesesuaian penggunaan huruf				✓	
2.	Kejelasan gambar					✓
3.	Tampilan keseluruhan LKPD menarik					✓
4.	Ketepatan penomoran, penamaan tabel, gambar, dan lampiran					✓
5.	Penyertaan rujukan/sumber acuan					✓
6.	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah kami lakukan LKPD yang telah dibuat sangat baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran serta dari segi bahasa juga mudah dipahami.

Singaraja, 16 April 2021

Validator


Dewi Supri, S.Pi
NIP/NUPTK

Lampiran 09 Instrumen Uji Keterbacaan

ANGKET KETERBACAAN
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-
HARI

Hari/Tanggal :

Nama :

Kelas :

No. Absen :

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada peserta didik untuk membaca dan mencermati LKPD yang telah disediakan, kemudian berikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dalam LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada peserta didik untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek Bahasa						
1.	Identitas pada LKPD lengkap seperti nama, kelas, mata pelajaran, nomor absen, anggota kelompok, dan lain sebagainya.					
2.	Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan tanda baca dan mudah dipahami					
4.	Tujuan kegiatan LKPD memudahkan saya untuk memahami gambaran kegiatan yang akan dilakukan					
5.	Ketersediaan kolom jawaban memudahkan saya untuk menjawab dengan leluasa					
Aspek Teknis						
1.	Jenis huruf yang digunakan pada LKPD mudah dibaca dan menarik perhatian saya					
2.	Kualitas gambar yang disajikan tampak jelas dan mampu memperjelas pemahaman saya					
3.	LKPD yang disajikan secara keseluruhan sangat menarik					
4.	Komponen LKPD yang disajikan sangat lengkap dan membantu saya dalam kegiatan praktikum					

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 10 Hasil Uji Keterbacaan

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT KONSTRUKSI						
1.	Identitas pada LKPD lengkap seperti nama, kelas, mata pelajaran, nomor absen, anggota kelompok, dan lain sebagainya.					✓
2.	Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan tanda baca dan mudah dipahami					✓
4.	Tujuan kegiatan LKPD memudahkan saya untuk memahami gambaran kegiatan yang akan dilakukan				✓	
5.	Ketersediaan kolom jawaban memudahkan saya untuk menjawab dengan leluasa					✓
Syarat Konstruksi						
1.	Jenis huruf yang digunakan pada LKPD mudah dibaca dan menarik perhatian saya					✓
2.	Kualitas gambar yang disajikan tampak jelas dan mampu memperjelas pemahaman saya					✓
3.	LKPD yang disajikan secara keseluruhan sangat menarik				✓	
4.	Komponen LKPD yang disajikan sangat lengkap dan membantu saya dalam kegiatan praktikum					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ANGKET KETERBACAAN
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Hari/Tanggal : 20 Mei 2021

Nama : Indy aulia amanda

Kelas : VII^A

No. Absen : 06

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada peserta didik untuk membaca dan mencermati LKPD yang telah disediakan, kemudian berikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dalam LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada peserta didik untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT KONSTRUKSI						
1.	Identitas pada LKPD lengkap seperti nama, kelas, mata pelajaran, nomor absen, anggota kelompok, dan lain sebagainya.					✓
2.	Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan tanda baca dan mudah dipahami					✓
4.	Tujuan kegiatan LKPD memudahkan saya untuk memahami gambaran kegiatan yang akan dilakukan					✓
5.	Ketersediaan kolom jawaban memudahkan saya untuk menjawab dengan leluasa					✓
Syarat Konstruksi						
1.	Jenis huruf yang digunakan pada LKPD mudah dibaca dan menarik perhatian saya					✓
2.	Kualitas gambar yang disajikan tampak jelas dan mampu memperjelas pemahaman saya					✓
3.	LKPD yang disajikan secara keseluruhan sangat menarik					✓
4.	Komponen LKPD yang disajikan sangat lengkap dan membantu saya dalam kegiatan praktikum			✓		

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ANGKET KETERBACAAN
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Hari/Tanggal : Kamis / 20 Mei - 2021
Nama : Auzha Alma Safira
Kelas : VIII - B
No. Absen : 6

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada peserta didik untuk membaca dan mencermati LKPD yang telah disediakan, kemudian berikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dalam LKPD dengan cara mencentang (\surd) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima kategori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada peserta didik untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT KONSTRUKSI						
1.	Identitas pada LKPD lengkap seperti nama, kelas, mata pelajaran, nomor absen, anggota kelompok, dan lain sebagainya.					✓
2.	Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan tanda baca dan mudah dipahami					✓
4.	Tujuan kegiatan LKPD memudahkan saya untuk memahami gambaran kegiatan yang akan dilakukan					✓
5.	Ketersediaan kolom jawaban memudahkan saya untuk menjawab dengan leluasa					✓
Syarat Konstruksi						
1.	Jenis huruf yang digunakan pada LKPD mudah dibaca dan menarik perhatian saya					✓
2.	Kualitas gambar yang disajikan tampak jelas dan mampu memperjelas pemahaman saya					✓
3.	LKPD yang disajikan secara keseluruhan sangat menarik					✓
4.	Komponen LKPD yang disajikan sangat lengkap dan membantu saya dalam kegiatan praktikum					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan bahasa Indonesia
 Saya kasih skor 4, karena ada bahasa yang mungkin tidak semua
 murid tau artinya. Contoh seperti kata weekend. Seharusnya sih
 bagus kalmatnya, tetapi jika ada murid yang tidak mengerti dengan arti
 kalimat tersebut, jadiya sayang kak. Kayak kurang paham gitu muridnya.

ANGKET KETERBACAAN
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Hari/Tanggal : 20 Mei 2021
Nama : Hendra Maulana
Kelas : VIII B
No. Absen : 9

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada peserta didik untuk membaca dan mencermati LKPD yang telah disediakan, kemudian berikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dalam LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada peserta didik untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT KONSTRUKSI						
1.	Identitas pada LKPD lengkap seperti nama, kelas, mata pelajaran, nomor absen, anggota kelompok, dan lain sebagainya.					✓
2.	Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan tanda baca dan mudah dipahami					✓
4.	Tujuan kegiatan LKPD memudahkan saya untuk memahami gambaran kegiatan yang akan dilakukan					✓
5.	Ketersediaan kolom jawaban memudahkan saya untuk menjawab dengan leluasa					✓
Syarat Konstruksi						
1.	Jenis huruf yang digunakan pada LKPD mudah dibaca dan menarik perhatian saya					✓
2.	Kualitas gambar yang disajikan tampak jelas dan mampu memperjelas pemahaman saya					✓
3.	LKPD yang disajikan secara keseluruhan sangat menarik					✓
4.	Komponen LKPD yang disajikan sangat lengkap dan membantu saya dalam kegiatan praktikum					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Untuk nomor 2. Mengapa saya kasih skor 4. karena ada bahasa yang mungkin tidak tau artinya.

Dan untuk nomor 1, 3, 4, dan 5. mengapa saya kasih skor 5. karena materinya mudah untuk murid memahami dan bahasa yang digunakan lebih bagus dan jelas.

ANGKET KETERBACAAN
LKPD IPA SMP BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA
DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Hari/Tanggal : Kamis - 20 Mei - 2021
Nama : Alinda Zulfira Aurellya
Kelas : VIII - B
No. Absen : 18

A. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD IPA SMP berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ditinjau dari aspek syarat konstruksi dan teknis.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan kepada peserta didik untuk membaca dan mencermati LKPD yang telah disediakan, kemudian berikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dalam LKPD dengan cara mencentang (√) angka pada kolom nilai yang tersedia.
2. Penilaian ini terdiri dari lima katagori poin, makna dari setiap poin validasi adalah sebagai berikut.
1 = Sangat Kurang Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Dimohonkan kepada peserta didik untuk memberikan komentar, saran atau masukan terkait LKPD yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai dalam LKPD	Skor				
		1	2	3	4	5
SYARAT KONSTRUKSI						
1.	Identitas pada LKPD lengkap seperti nama, kelas, mata pelajaran, nomor absen, anggota kelompok, dan lain sebagainya.					✓
2.	Bahasa yang digunakan sesuai penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	✗
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan tanda baca dan mudah dipahami					✓
4.	Tujuan kegiatan LKPD memudahkan saya untuk memahami gambaran kegiatan yang akan dilakukan					✓
5.	Ketersediaan kolom jawaban memudahkan saya untuk menjawab dengan leluasa				✓	
Syarat Konstruksi						
1.	Jenis huruf yang digunakan pada LKPD mudah dibaca dan menarik perhatian saya					✓
2.	Kualitas gambar yang disajikan tampak jelas dan mampu memperjelas pemahaman saya					✓
3.	LKPD yang disajikan secara keseluruhan sangat menarik					✓
4.	Komponen LKPD yang disajikan sangat lengkap dan membantu saya dalam kegiatan praktikum					✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Sangat bagus dan sangat menarik.

DAN bisa di baca dengan jelas. Substanta sangat rapi.

Lampiran 11 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTs Sunan Ampel
Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari
Alokasi Waktu : 10 x 40 menit (5x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.3. Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan	3.3.1. Menjelaskan konsep usaha 3.3.2. Memberi contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari

<p>penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.</p>	<ul style="list-style-type: none">3.3.3. Menghitung besar usaha dan besar daya3.3.4. Mengidentifikasi contoh-contoh pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari3.3.5. Menjelaskan jenis-jenis katrol3.3.6. Menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari3.3.7. Menghitung keuntungan mekanik pada katrol3.3.8. Menjelaskan pengertian roda berporos3.3.9. Menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari3.3.10. Menjelaskan pengertian bidang miring3.3.11. Melakukan percobaan bidang miring penerapannya dalam kehidupan sehari-hari3.3.12. Menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring3.3.13. Menjelaskan jenis-jenis pengungkit3.3.14. Mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit3.3.15. Menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari3.3.16. Menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit3.3.17. Menguraikan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak3.3.18. Menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak
---	--

<p>4.3. Menyajikan hasil percobaan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>4.3.1. Melakukan percobaan mekanisme usaha secara langsung</p> <p>4.3.2. Melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.3.3. Menyajikan hasil percobaan mekanisme usaha secara langsung</p> <p>4.3.4. Menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>
--	--

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1) Pertemuan Pertama

1. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha dengan tepat.
2. Melalui kegiatan *study literature*, peserta didik mampu memberikan contoh usaha dengan benar.
3. Melalui kegiatan latihan soal, peserta didik mampu menghitung besar usaha dan besar daya dengan benar.
4. Melalui kegiatan eksperimen, peserta didik mampu melakukan mekanisme usaha secara langsung dengan teliti.
5. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan mekanisme usaha secara langsung dengan percaya diri dan penuh tanggungjawab.

2) Pertemuan Kedua

1. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik mampu mengidentifikasi contoh-contoh pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.
2. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis katrol dengan benar.

3. Melalui kegiatan *study literature*, peserta didik mampu menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
4. Melalui kegiatan latihan soal, peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada katrol dengan teliti.
5. Melalui kegiatan eksperimen, peserta didik mampu melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan teliti.
6. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.

3) Pertemuan Ketiga

1. Melalui kegiatan *study literature*, peserta didik mampu menjelaskan pengertian roda berporos dengan benar.
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik mampu menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.
3. Melalui kegiatan eksperimen, peserta didik mampu melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan teliti dan benar.
4. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.

4) Pertemuan Keempat

1. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik mampu menjelaskan pengertian bidang miring dengan benar.
2. Melalui kegiatan eksperimen, peserta didik mampu melakukan percobaan bidang miring dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan teliti dan benar.
3. Melalui kegiatan latihan soal, peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring dengan teliti.

4. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.

5) Pertemuan Kelima

1. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis pengungkit dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik mampu mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit dengan tepat.
3. Melalui kegiatan *study literature*, peserta didik mampu menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
4. Melalui kegiatan latihan soal, peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit dengan teliti.
5. Melalui kegiatan eksperimen, peserta didik mampu melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan teliti.
6. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.
7. Melalui kegiatan resitasi, peserta didik mampu menguraikan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak dengan benar dan penuh tanggungjawab.
8. Melalui kegiatan resitasi, peserta didik mampu menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak dengan benar dan penuh tanggungjawab.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1) Faktual

Pada saat melakukan aktivitasnya, manusia tentu akan menggunakan usaha agar dapat mencapai hasil yang diinginkan. Apabila manusia tidak berusaha, hal ini dapat dikatakan sama dengan diam atau tidak melakukan aktivitas apa-apa. Usaha yang dilakukan manusia, tentu memerlukan energi. Energi yang dikeluarkan akan berpengaruh pada usaha yang dilakukan.

Saat melakukan usaha, manusia tidak jarang membutuhkan alat bantu untuk mempermudah aktivitasnya agar usaha yang dilakukan tidak begitu berat dan membutuhkan energi yang banyak. Seperti halnya ketika hendak memotong sirip ikan menggunakan pisau ataupun gunting, memotong kuku menggunakan potongan kuku, mengambil air dari sumur menggunakan katrol, memindahkan barang-barang yang berat menggunakan gerobak dorong, menaiki tangga agar bisa menuju kelantai selanjutnya, dan masih banyak lagi. Alat-alat yang telah disebut dalam memudahkan beberapa aktivitas manusia ini disebut dengan pesawat sederhana. Pesawat sederhana memiliki keuntungan mekanis yang didapat dari perbandingan antara gaya beban dan gaya kuasa sehingga dapat meringankan kerja manusia. Pesawat sederhana dapat dikelompokkan menjadi 4, yakni katrol, tuas/pengungkit, bidang miring dan roda. Selain diterapkan pada peralatan, prinsip kerja pesawat sederhana juga diterapkan pada sistem gerak manusia yang berlaku pada struktur otot dan rangka manusia yang menerapkan prinsip sistem kerja pesawat sederhana yakni pengungkit/tuas.

2) Konseptual

Usaha merupakan perpindahan energi yang diakibatkan oleh gaya sehingga benda dapat berpindah. Semakin besar gaya yang diberikan untuk memindahkan benda, semakin besar pula usaha yang dilakukan. Besarnya usaha dapat dihitung dengan besarnya usaha (W), ditentukan oleh besarnya gaya yang diberikan untuk benda (F) dan besar perpindahan (Δs), dan dapat

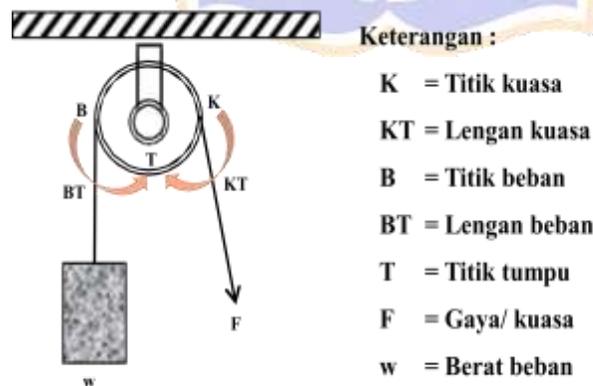
dirumuskan dengan : $W = F \cdot \Delta s$. Sedangkan daya merupakan besar energi yang diperlukan dalam setiap detik. Yang dapat dirumuskan dengan $P = \frac{W}{t}$.

Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah usaha. Besar keuntungan mekanik pesawat sederhana dapat dihitung dengan menggunakan rumus: $KM = \frac{F_b}{F_k}$. Jenis-jenis pesawat sederhana ada empat, yaitu katrol, roda berporos, bidang miring, dan pengungkit.

a. **Katrol** adalah pesawat sederhana berupa roda beralur yang terhubung dengan tali dan digunakan untuk memudahkan dalam melakukan kerja karena katrol dapat mengubah arah gaya ketika menarik atau mengangkat beban. Contoh penggunaan katrol antara lain, kerek untuk menimba, kapstan atau alat untuk menggulung tali pada kapal, sistem elevator, derek untuk menarik mobil atau pengangkat bahan-bahan bangunan. Berikut merupakan penjabaran singkat mengenai katrol.

1. **Katrol Tetap** → $F = w$ → **KM = 1**

Katrol tetap hanya memiliki keuntungan arah tarikan/arah gaya (berat beban orang yang menarik ikut membantu memberikan kuasa sehingga berat beban yang ditarik terasa lebih ringan).



Gambar Katrol Tetap

Prinsip katrol tetap berlaku:

- a) Berat beban yang diangkat = gaya (kuasa)
- b) Keuntungan mekanis = 1 ($KM = \frac{w}{F}$)
- c) Hanya memiliki keuntungan arah, karena dibantu oleh berat orang yang menarik
- d) Mempunyai titik tumpu di tengah, sehingga lengan beban = lengan kuasa

2. **Katrol Bergerak** → $F = \frac{1}{2} w$ → **KM = 2**

Katrol bergerak berarti pada saat digunakan katrol ini turut bergerak. Pada katrol bergerak masing-masing kuasa hanya memikul setengah dari berat benda.



Gambar Katrol Bergerak

Prinsip katrol tetap berlaku:

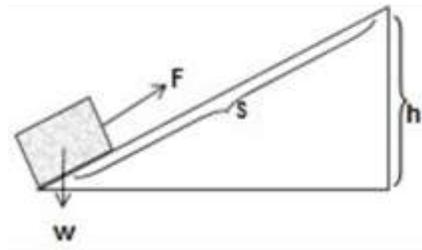
- a) Panjang lengan beban = $\frac{1}{2}$ dari panjang lengan kuasa
- b) Keuntungan mekanisnya = 2
- c) Besar gaya kuasa yang diperlukan untuk menarik = $\frac{1}{2}$ dari berat beban yang ditarik ($F = \frac{1}{2} w$).

3. **Katrol Ganda/ Majemuk** → **KM = jumlah katrol**

Katrol majemuk, terdiri lebih dari katrol tetap dan katrol bergerak. Apabila katrol ganda dengan dua katrol, maka nilai $F = \frac{1}{2} w$ dan menghasilkan $KM = 2$. Katrol ganda dengan tiga katrol, maka nilai $F =$

$\frac{1}{3}w$ dan menghasilkan $KM = 3$. Jadi, nilai keuntungan mekanis berbeda-beda tergantung pada banyaknya jumlah katrol yang digunakan.

- b. **Roda berporos** adalah pesawat sederhana yang memakai roda dan mempunyai poros tempat berputarnya roda. Contoh penggunaan roda berporos antara lain : pemutar keran air, obeng, roda pada kendaraan, alat serutan pensil, bor tangan, setir mobil, setir kapal, dan sejenisnya. Roda dan poros bekerja dengan cara mengubah besar dan arah gaya yang digunakan untuk memindahkan (dalam hal ini, memutar) sebuah benda. Roda berporos memiliki fungsi memperbesar kecepatan dan gaya. Prinsip kerja pada roda berporos, yaitu gaya kuasa biasanya dikerahkan kepada roda yang besar, gaya beban bekerja pada roda yang lebih kecil. Keuntungan mekanis dari roda berporos dapat dihitung: $KM = \frac{r'}{r} \rightarrow r' = \text{jari-jari roda}; r = \text{jari-jari poros}$.
- c. **Bidang miring** adalah bidang datar yang diletakkan miring atau membentuk sudut tertentu, sehingga dapat memperkecil gaya kuasa. Contoh penggunaan bidang miring antara lain tangga, sekrup, pisau, tangga, jalan di pegunungan, dan ujung mata linggis/paku. Semua alat yang mempunyai kemiringan atau bekerja dengan menggunakan prinsip kemiringan dapat dikategorikan sebagai bidang miring. Dengan menggunakan bidang miring, usaha atau kerja yang dilakukan akan lebih mudah (mengurangi gaya kerja). Seperti pada tuas dan katrol keuntungan mekanis bidang miring adalah perbandingan panjang lintasan miring dibagi ketinggiannya. Hal ini menjelaskan semakin landai atau kemiringannya (ketinggiannya) kecil, maka keuntungan mekanisnya semakin besar.



Gambar Bidang Miring

Keterangan:

- F = Gaya atau kuasa (N)
- w = Berat beban (N)
- m = Massa beban (kg)
- g = Percepatan gravitasi (m/s^2)
- h = Tinggi bidang miring (m)
- s = Panjang lintasan bidang miring (m)

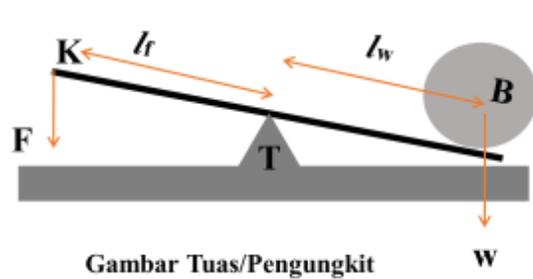
Persamaan : $w \times h = F \times s$

*) Jika berat benda tidak diketahui, tetapi hanya massa benda maka

Persamaan : $w = m \times g$ dan untuk mencari keuntungan mekanik :

KM = $\frac{s}{h}$ atau $\frac{w}{F}$

- d. **Pengungkit** adalah pesawat sederhana yang dapat memudahkan usaha dengan cara mengandalkan gaya kuasa dan mengubah arah gaya. Pengungkit terdiri atas tiga jenis, yaitu jenis pertama yang titik tumpuannya terletak di antara beban dan kuasa, jenis kedua yang titik bebannya ada di antara kuasa dan tumpu, serta jenis ketiga yang titik kuasanya ada diantara beban dan tumpu. Contoh penggunaan tuas jenis 1 : gunting, jungkat-jungkit, timbangan/neraca, linggis, tang, dan lain-lain. Tuas jenis 2 : gerobak dorong beroda satu, catut (pencabut paku), pembuka tutup botol, staples, dan lain-lain. Dan tuas jenis 3 : sapu, stapler, alat pancing, dongkrak mobil. Bagian pengungkit dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar Tuas/Pengungkit

Keterangan:

- F = Gaya atau kuasa (N)
- w = Berat beban (N)
- T = Titik tumpu
- K = Titik kuasa
- B = Titik beban
- l_w = Lengan beban (m)
- l_f = Lengan kuasa(m)

Jenis Tuas	Gambar	Contoh	Rumus
Tuas jenis 1			$w \times l_b \times =$ $F \times l_k$
Tuas jenis 2			dan untuk KM
Tuas jenis 3			$\frac{l_k}{l_b}$ atau $\frac{w}{F}$

Tuas juga dapat dilihat dari otot dan rangka manusia. Otot dan rangka manusia bekerja bersama-sama pada saat seseorang melakukan gerakan. Hal ini seperti setiap bagian yang terdapat pada sepeda akan bekerja bersama-sama ketika sepeda tersebut bergerak. Pada saat melakukan suatu aktivitas, otot, tulang, dan sendi akan bekerja bersama-sama. Prinsip kerja ketiganya seperti sebuah pengungkit atau tuas. Dimana tulang sebagai lengan, sendi sebagai titik tumpu, dan kontraksi atau relaksasi otot memberikan gaya untuk menggerakkan bagian tubuh.

3) Prosedural

- a) Percobaan usaha
- b) Percobaan katrol
- c) Percobaan roda berporos
- d) Percobaan bidang miring
- e) Percobaan tuas

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

Pertemuan	Pendekatan	Model Pembelajaran	Metode Pembelajaran
1	Saintifik	 <i>Problem Based Learning</i>	Pengamatan, <i>study literature</i> , latihan soal, dan eksperimen/percobaan
2			Diskusi, pengamatan, <i>study literature</i> , latihan soal dan eksperimen/percobaan
3			<i>Study literature</i> , diskusi, dan eksperimen/percobaan
4			Pengamatan, eksperimen/percobaan, dan latihan soal.
5			Pengamatan, diskusi, <i>study literature</i> , latihan soal dan eksperimen/percobaan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

Media	Alat dan Bahan	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none">• <i>Power Point</i>• Gambar pesawat sederhana	<ul style="list-style-type: none">• LCD• Proyektor• Laptop• Kabel <i>Rool</i>• Terlampir pada LKPD	<ul style="list-style-type: none">• LKPD Berbasis PBL Pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari (terlampir).• Kemendikbud. <i>Ilmu Pengetahuan Alam</i>. SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 Edisi Revisi 2018. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.• Apri Kiswani, dkk. Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIIIa. Surakarta : CV Graha Pustaka.• <i>Power Point</i> Materi Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari.

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (3x40 menit)

Tahap	Kegiatan			Alokasi Waktu
	Langkah PBL	Guru	Peserta Didik	
Pembuka		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengikuti doa bersama peserta didik. • Guru mengamati kondisi kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru menanyakan kabar, mengabsen kehadiran peserta didik dan memotivasi peserta didik agar selalu semangat dalam kegiatan pembelajaran. • Guru mengecek kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan memimpin doa bersama. • Peserta didik mengikuti intruksi guru. • Peserta didik menjawab kabar, menjawab absen dan semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. • Peserta didik siap dalam mengikuti pembelajaran. 	10 menit
Kegiatan Inti	Orientasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran yang akan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian yang disampaikan 	5 menit

	<p>(pengenalan masalah)</p>	<p>dilaksanakan, dan memberikan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan gambar (orang sedang mendorong meja, mengangkat lemari dan orang sedang mendorong tembok) pada <i>Power Point</i> mengenai usaha dan menanyakan perbedaan pada ketiga gambar tersebut serta menanyakan mengenai contoh kegiatan usaha dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>oleh guru mengenai judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati <i>Power Point</i> yang telah disediakan. 	
	<p>Orientasi untuk belajar (mengorganisasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencari literatur dari berbagai sumber yang relevan terkait pertanyaan yang telah diberikan. • Guru membagi peserta didik menjadi 4-5 kelompok dan membagikan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari jawaban dari berbagai sumber yang relevan mengenai pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. • Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya. • Peserta didik mengamati 	<p>10 menit</p>

	<p>sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah)</p>	<p>PBL kepada masing-masing kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan serupa pada LKPD. 	<p>permasalahan serupa pada LKPD yang telah diberikan.</p>	
	<p>Membimbing Penyelidikan (Individu/berkelompok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD. • Guru memberikan kesempatan dan membimbing peserta didik, apabila terdapat hal yang kurang dipahami. • Guru memberikan arahan agar peserta didik dapat bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan percobaan sesuai LKPD. • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami. • Peserta didik bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<p>60 menit</p>
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari perwakilan kelompoknya masing-masing mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama 	<p>20 menit</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi. 	<p>kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok yang tidak melangsungkan presentasi, menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi. 	
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menguatkan konsep dan memberikan informasi yang tepat pada peserta didik apabila terdapat miskonsepsi. • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik apabila terdapat materi yang masih belum dipahami. • Guru memberikan kesempatan kepada salah satu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami dan mendengarkan penjelasan guru. • Peserta didik bertanya apabila terdapat materi yang belum dipahami. • Salah satu peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. 	10 menit

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan kepada peserta didik mengenai materi yang akan dibelajarkan selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan do'a dan dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan informasi mengenai materi yang akan dibelajarkan pada pertemuan selanjutnya. • Peserta didik menutup pelajaran dengan melakukan doa bersama. 	5 menit
----------------	--	--	---------

Pertemuan Kedua (2x40 menit)

Tahap	Kegiatan			Alokasi Waktu
	Langkah PBL	Guru	Peserta Didik	
Pembuka		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengikuti doa bersama peserta didik. • Guru mengamati kondisi kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru menanyakan kabar, mengabsen kehadiran peserta didik dan memotivasi peserta didik agar selalu 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan memimpin doa bersama. • Peserta didik mengikuti intruksi guru. • Peserta didik menjawab kabar, menjawab absen dan semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. • Peserta didik siap dalam 	5 menit

		<p>semangat dalam kegiatan pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. 	<p>mengikuti pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti	Orientasi masalah (pengenalan masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya. • Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan memberikan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi. • Guru menampilkan beberapa gambar pesawat sederhana (katrol, gunting, roda sepeda, dan jalanan berkelok) pada <i>Power Point</i> dan menanyakan perbedaan pada masing-masing gambar tersebut, serta menanyakan contoh-contoh pesawat sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya. • Peserta didik menyimak penyampaian yang disampaikan oleh guru mengenai judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi. • Peserta didik mengamati <i>Power Point</i> yang telah disediakan dan mencatat jawaban sesuai 	7 menit

		<p>dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan gambar katrol (tetap, bebas, dan majemuk) pada <i>Power Point</i> dan menanyakan perbedaan ketiga katrol serta kegunaan dari masing-masing katrol tersebut. 	<p>pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati mengamati <i>Power Point</i> yang telah disediakan. 	
	<p>Orientasi untuk belajar (mengorganisasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencari literatur dari berbagai sumber yang relevan terkait pertanyaan yang telah diberikan. • Guru membagi peserta didik menjadi 4-5 kelompok dan membagikan LKPD PBL kepada masing-masing kelompok. • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan serupa pada LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari jawaban dari berbagai sumber yang relevan mengenai pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. • Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya. • Peserta didik mengamati permasalahan serupa pada LKPD yang telah diberikan. 	60 menit
	<p>Membimbing</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan 	

	<p>Penyelidikan (Individu/berkelompok)</p>	<p>untuk melakukan percobaan sesuai LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan dan membimbing peserta didik, apabila terdapat hal yang kurang dipahami. • Guru memberikan arahan agar peserta didik dapat bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<p>percobaan sesuai LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami. • Peserta didik bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari perwakilan kelompoknya masing-masing mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. • Peserta didik dari kelompok yang tidak melangsungkan presentasi, menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi. 	

	<p>Menganalisis dan mengevaluasi karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menguatkan konsep dan memberikan informasi yang tepat pada peserta didik apabila terdapat miskonsepsi. • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik apabila terdapat materi yang masih belum dipahami. • Guru memberikan kesempatan kepada salah satu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami dan mendengarkan penjelasan guru. • Peserta didik bertanya apabila terdapat materi yang belum dipahami. • Salah satu peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. 	<p>5 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan kepada peserta didik mengenai materi yang akan dibelajarkan selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan do'a dan dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan informasi mengenai materi yang akan dibelajarkan pada pertemuan selanjutnya. • Peserta didik menutup pelajaran dengan melakukan doa bersama. 	<p>3 menit</p>	

Pertemuan Ketiga (3x40 menit)

Tahap	Kegiatan			Alokasi Waktu
	Langkah PBL	Guru	Peserta Didik	
	Pembuka	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengikuti doa bersama peserta didik. • Guru mengamati kondisi kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru menanyakan kabar, mengabsen kehadiran peserta didik dan memotivasi peserta didik agar selalu semangat dalam kegiatan pembelajaran. • Guru mengecek kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan memimpin doa bersama. • Peserta didik mengikuti intruksi guru. • Peserta didik menjawab kabar, menjawab absen dan semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. • Peserta didik siap dalam mengikuti pembelajaran. 	10 menit
Kegiatan Inti	Orientasi masalah (pengenalan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya. • Guru menyampaikan judul materi, 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya. 	5 menit

	<p>masalah)</p>	<p>tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan memberikan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan gambar (<i>gear</i> sepeda dan poros pancing) pada <i>Power Point</i> dan menanyakan kepada peserta didik mengenai pengertian dan kegunaan roda berporos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian yang disampaikan oleh guru mengenai judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi. • Peserta didik mengamati <i>Power Point</i> yang telah disediakan. 	
	<p>Orientasi untuk belajar (mengorganisasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencari literatur dari berbagai sumber yang relevan terkait pertanyaan yang telah diberikan. • Guru membagi peserta didik menjadi 4-5 kelompok dan membagikan LKPD PBL kepada masing-masing kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari jawaban dari berbagai sumber yang relevan mengenai pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. • Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya. • Peserta didik mengamati permasalahan serupa pada LKPD yang telah diberikan. 	<p>10 menit</p>

	<p>penjelasan dan pemecahan masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan serupa pada LKPD. 		
	<p>Membimbing Penyelidikan (Individu/berkelompok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD. • Guru memberikan kesempatan dan membimbing peserta didik, apabila terdapat hal yang kurang dipahami. • Guru memberikan arahan agar peserta didik dapat bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan percobaan sesuai LKPD. • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami. • Peserta didik bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<p>60 menit</p>
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari perwakilan kelompoknya masing-masing mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. • Peserta didik dari kelompok 	<p>20 menit</p>

		menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi.	yang tidak melangsungkan presentasi, menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi.	
	Menganalisis dan mengevaluasi karya	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menguatkan konsep dan memberikan informasi yang tepat pada peserta didik apabila terdapat miskonsepsi. • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik apabila terdapat materi yang masih belum dipahami. • Guru memberikan kesempatan kepada salah satu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami dan mendengarkan penjelasan guru. • Peserta didik bertanya apabila terdapat materi yang belum dipahami. • Salah satu peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. 	10 menit
	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan kepada peserta didik mengenai materi yang akan dibelajarkan selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan do'a 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan informasi mengenai materi yang akan dibelajarkan pada pertemuan selanjutnya. 	5 menit

	dan dengan salam.	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menutup pelajaran dengan melakukan doa bersama. 	
--	-------------------	---	--

Pertemuan Keempat (2x40 menit)

Tahap	Kegiatan			Alokasi Waktu
	Langkah PBL	Guru	Peserta Didik	
Pembuka		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengikuti doa bersama peserta didik. • Guru mengamati kondisi kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru menanyakan kabar, mengabsen kehadiran peserta didik dan memotivasi peserta didik agar selalu semangat dalam kegiatan pembelajaran. • Guru mengecek kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan memimpin doa bersama. • Peserta didik mengikuti intruksi guru. • Peserta didik menjawab kabar, menjawab absen dan semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. • Peserta didik siap dalam mengikuti pembelajaran. 	5 menit

Kegiatan Inti	Orientasi masalah (pengenalan masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya. • Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan memberikan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi. • Guru menampilkan beberapa gambar (jalan berkelok, pisau, dan baut) pada <i>Power Point</i> dan menanyakan kepada peserta didik mengenai pengertian dan kegunaan bidang miring dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya. • Peserta didik menyimak penyampaian yang disampaikan oleh guru mengenai judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi. • Peserta didik mengamati mengamati <i>Power Point</i> yang telah disediakan. 	7 menit
	Orientasi untuk belajar (mengorganisasi peserta didik)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencari literatur dari berbagai sumber yang relevan terkait pertanyaan yang telah 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari jawaban dari berbagai sumber yang relevan mengenai pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. 	60 menit

	<p>untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah)</p>	<p>diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik menjadi 4-5 kelompok dan membagikan LKPD PBL kepada masing-masing kelompok. • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan serupa pada LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya. • Peserta didik mengamati permasalahan serupa pada LKPD yang telah diberikan. 	
	<p>Membimbing Penyelidikan (Individu/berkelompok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD. • Guru memberikan kesempatan dan membimbing peserta didik, apabila terdapat hal yang kurang dipahami. • Guru memberikan arahan agar peserta didik dapat bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan percobaan sesuai LKPD. • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami. • Peserta didik bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	
	<p>Mengembangkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari perwakilan 	

	<p>dan menyajikan hasil</p>	<p>kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi. 	<p>kelompoknya masing-masing mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok yang tidak melangsungkan presentasi, menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi. 	
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menguatkan konsep dan memberikan informasi yang tepat pada peserta didik apabila terdapat miskonsepsi. • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik apabila terdapat materi yang masih belum dipahami. • Guru memberikan kesempatan kepada salah satu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami dan mendengarkan penjelasan guru. • Peserta didik bertanya apabila terdapat materi yang belum dipahami. • Salah satu peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. • Peserta didik mengikuti arahan yang diberikan guru. 	<p>5 menit</p>

		<p>pembelajaran pada hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan dirumah yakni membuat resitasi mengenai penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak dan menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak. 		
	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan kepada peserta didik mengenai materi yang akan dibelajarkan selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan do'a dan dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan informasi mengenai materi yang akan dibelajarkan pada pertemuan selanjutnya. • Peserta didik menutup pelajaran dengan melakukan doa bersama. 	3 menit

Pertemuan Kelima (3x40 menit)

Tahap	Kegiatan			Alokasi Waktu
	Langkah PBL	Guru	Peserta Didik	
Pembuka		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam 	10 menit

		<p>mengikuti doa bersama peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati kondisi kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru menanyakan kabar, mengabsen kehadiran peserta didik dan memotivasi peserta didik agar selalu semangat dalam kegiatan pembelajaran. • Guru mengecek kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. 	<p>dan memimpin doa bersama.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengikuti intruksi guru. • Peserta didik menjawab kabar, menjawab absen dan semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. • Peserta didik siap dalam mengikuti pembelajaran. 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Orientasi masalah (pengenalan masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya dan menanyakan tugas resitasi yang telah diamanahkan pada minggu lalu agar segera dikumpulkan. • Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran yang akan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulas kembali materi yang telah dibelajarkan sebelumnya dan perwakilan peserta didik mengumpulkan resitasi yang telah diamanahkan pada minggu lalu. • Peserta didik menyimak 	<p>5 menit</p>

		<p>dilaksanakan, dan memberikan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan gambar (gunting, steples dan pembuka tutup botol) pada <i>Power Point</i> dan menanyakan perbedaan pada ketiga gambar serta kegunaan dari masing-masing gambar dikaitkan dengan hasil resitasi pada tugas pertemuan minggu lalu. 	<p>penyampaian yang disampaikan oleh guru mengenai judul materi, tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan apersepsi mengenai fenomena yang berhubungan dengan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati <i>Power Point</i> yang telah disediakan. 	
	<p>Orientasi untuk belajar (mengorganisasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencari literatur dari berbagai sumber yang relevan terkait pertanyaan yang telah diberikan. • Guru membagi peserta didik menjadi 4-5 kelompok dan membagikan LKPD PBL kepada masing-masing kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari jawaban dari berbagai sumber yang relevan mengenai pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. • Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya. • Peserta didik mengamati permasalahan serupa pada LKPD yang telah diberikan. 	10 menit

	<p>penjelasan dan pemecahan masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan serupa pada LKPD. 		
	<p>Membimbing Penyelidikan (Individu/berkelompok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD. • Guru memberikan kesempatan dan membimbing peserta didik, apabila terdapat hal yang kurang dipahami. • Guru memberikan arahan agar peserta didik dapat bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan percobaan sesuai LKPD. • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami. • Peserta didik bekerjasama dengan kompak, jujur dan penuh tanggungjawab. 	<p>60 menit</p>
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari perwakilan kelompoknya masing-masing mempresentasikan dan menampilkan hasil kerjasama kelompok. • Peserta didik dari kelompok 	<p>20 menit</p>

		menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi.	yang tidak melangsungkan presentasi, menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang sedang melakukan presentasi.	
	Menganalisis dan mengevaluasi karya	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menguatkan konsep dan memberikan informasi yang tepat pada peserta didik apabila terdapat miskonsepsi. • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik apabila terdapat materi yang masih belum dipahami. • Guru memberikan kesempatan kepada salah satu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. • Guru memberikan arahan terkait tugas tambahan dalam bentuk PR yakni uji kompetensi agar mengetahui kemampuan peserta 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami dan mendengarkan penjelasan guru. • Peserta didik bertanya apabila terdapat materi yang belum dipahami. • Salah satu peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. • Peserta didik menyimak arahan guru. 	10 menit

		didik mengenai materi usaha dan pesawat sederhana.		
	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan kepada peserta didik mengenai materi yang akan dibelajarkan selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan do'a dan dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan informasi mengenai materi yang akan dibelajarkan pada pertemuan selanjutnya. • Peserta didik menutup pelajaran dengan melakukan doa bersama. 	5 menit



H. PENILAIAN HASIL BELAJAR

No	Kompetensi Penilaian	Metode	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Sikap (afektif)	Non tes	Lembar observasi pengamatan sikap (terlampir)	Setelah pembelajaran selesai.	Penilaian pencapaian pembelajaran (<i>assessment of learning</i>).
2.	Pengetahuan (kognitif)	Tes tertulis	Pilihan ganda dan <i>essay</i> (terlampir)	Setelah pembelajaran selesai.	
3.	Keterampilan (psikomotor)	Tes unjuk kerja	Lembar kinerja pengamatan (terlampir)	Setelah pembelajaran selesai.	



LAMPIRAN

A. Penilaian Sikap (afektif)

1. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP ILMIAH

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pokok Bahasan :

Kelas :

Hari/ Tanggal :

Semester :

No	Nama Peserta didik	Aspek yang dinilai					Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1.								
2.								
3.	Dst...							

2. Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Indikator
1	Kehadiran siswa	1. Tidak hadir 2. Datang terlambat 3. Tepat waktu
2	Kesiapan siswa	1. Tidak membawa alat belajar sama sekali 2. Tidak membawa beberapa alat belajar 3. Semua alat belajar tersedia di meja
3	Rasa ingin tahu	1. Tidak menunjukkan antusias dan pasif dalam kegiatan kelompok walaupun sudah didorong untuk terlibat 2. Menunjukkan rasa ingin tahu namun kurang

		<p>antusias dan baru terlihat aktif dalam kelompok setelah disuruh</p> <p>3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok</p>
4	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik individu maupun kelompok	<p>1. Tidak menunjukkan upaya terbaik yang bisa dilakukan, tidak tepat waktu.</p> <p>2. Belum menunjukkan upaya terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu</p> <p>3. Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu</p>
5	Keterampilan berkomunikasi	<p>1. Tidak aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan/ide, kurang menghargai pendapat siswa lain.</p> <p>2. Dua ketentuan terpenuhi.</p> <p>3. Aktif dalam tanya jawab, ikut mengemukakan gagasan/ide, menghargai pendapat siswa lain.</p>

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Nilai Ketuntasan Pengetahuan	
Rentang Angka	Huruf/Predikat
86-100	A (Sangat Baik)
71-85	B (Baik)
56-70	C (Cukup)
≤55	D (Kurang)

B. Penilaian Pengetahuan (kognitif)

KISI-KISI SOAL TAHUN PELAJARAN 2021/2022

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kurikulum : 2013

Kelas/Semester : VIII/ Ganjil

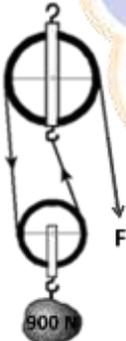
Jumlah Soal : 15 Butir

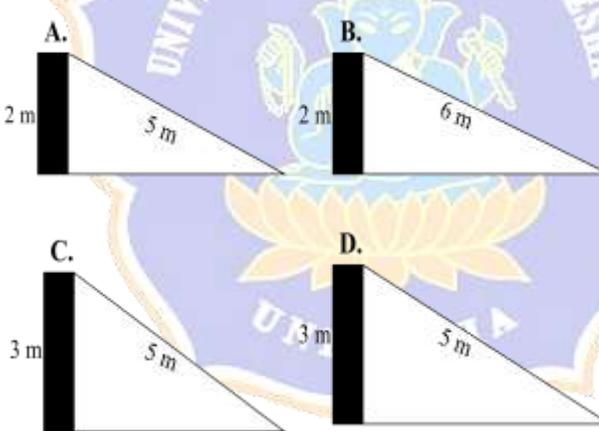
Bentuk Soal : Pilihan ganda (A) dan *essay* (B)

Kompetensi Dasar	Indikator	Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor
3.3. Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam	3.3.1. Menjelaskan konsep usaha	Kapan kita dapat didefinisikan dapat melakukan kerja atau usaha... a. Jika sebuah benda bergerak sendiri sejauh 2 m b. Jika mendorong atau mengangkat sebuah benda dengan sekuat tenaga c. Jika saat mengangkat benda dan berkeringat, akan tetapi benda tersebut tidak bergerak	A1 (C2)	D	1

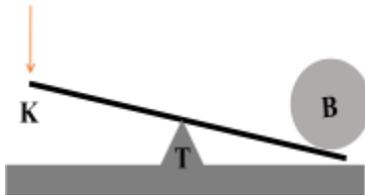
kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.		d. Jika sebuah benda mengalami perpindahan			
		Apa yang dimaksud usaha?	B1 (C1)	Usaha merupakan gaya yang diberikan pada benda sehingga menyebabkan perpindahan pada benda tersebut.	1
3.3.2. Membe ri contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari	Perhatikan pernyataan berikut! 1. Nisa mendorong kursi dengan gaya 40 N sehingga kursi berpindah dengan jarak 2 m. 2. Seekor kuda menarik delman dengan gaya 4.000 N sehingga berpindah sejauh 16 m. 3. Sebuah mobil menghantam sebuah pohon dengan gaya 3.000 N dan mengakibatkan pohon tersebut tumbang. Pernyataan diatas yang merupakan contoh usaha adalah.... a. 1 dan 2		A2 (C4)	A	1

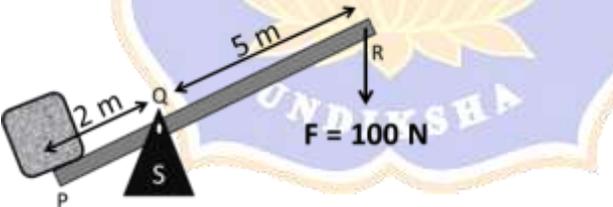
		b. 2 dan 3 c. 1 dan 3 d. Semua benar			
	3.3.3. Menghitung besar usaha dan besar daya	Bobby menggunakan kereta belanja agar memudahkannya untuk membawa barang-barang belanjanya. Ia mendorong kereta belanja dengan menggunakan gaya 50 N, dan saat Bobby berada pada rak daging, ia mengambil daging ayam, selanjutnya Bobby pergi ke rak sayur dan ternyata Bobby mengambil daging yang salah, kemudian ia kembali lagi ke rak daging untuk mengambil daging sapi. Dari pernyataan tersebut, berapakah usaha yang dilakukan Bobby... a. 0 J b. 50 J c. 100 J d. 150 J	A3 (C3)	Diketahui : $F = 50 \text{ N}$ $s = 0 \text{ m}$ Ditanya : $P = ?$ Jawab : $w = F \cdot s$ $= 50 \times 0$ $= 0 \text{ Joule}$ Jawaban A	1

		<p>Seekor sapi menarik gerobak dengan gaya 6.000 N sehingga gerobak tersebut dapat berpindah sejauh 5 m dalam waktu 120 detik. Laju enrgi atau daya yang dikeluarkan oleh sapi tersebut adalah...watt.</p> <p>a. 50 b. 250 c. 144 d. 1.200</p>	<p>A4 (C3)</p>	<p>Diketahui : F = 6.000 N s = 5 m t = 120 detik Ditanya : P = ? Jawab : $P = \frac{W}{t}$ $= \frac{F \cdot s}{t}$ $= \frac{6.000 \times 5}{120}$ $= 250 \text{ watt}$ Jawaban B</p>	<p>1</p>
<p>3.3.7 Menghitung keuntungan mekanik pada katrol</p>	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Berapakah besar gaya yang diperlukan untuk menarik beban tersebut dan KM nya?.</p>	<p>B3 (C3)</p>	<p>Diketahui : w = 900 N Ditanya : F dan KM = ? Jawab : $F = w : 2$ $= 900 : 2$ $= 450 \text{ N}$ $KM = \frac{w}{F} = \frac{900}{450}$ $= 2$</p>	<p>3</p>	

	<p>3.3.9. Menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Benda berikut yang menggunakan prinsip roda berporos adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pisau dan roda sepeda Setir mobil dan gerobak dorong Obeng dan serutan pensil Gunting dan potongan kuku 	<p>A5 (C2)</p>	<p>C</p>	<p>1</p>
	<p>3.12. Menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring</p>	<p>Keuntungan mekanis terkecil, terdapat pada gambar....</p> 	<p>A7 (C3)</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Gambar A s = 5 m , h = 2 m</p> <p>Gambar B s = 6 m , h = 2 m</p> <p>Gambar C s = 5 m , h = 3 m</p> <p>Gambar D s = 6 m , h = 3 m</p> <p>Ditanya : KM = ?</p> <p>Jawab : $KM = \frac{s}{h}$</p> <p>Gambar A = $\frac{s}{h} = \frac{5}{2} = 2,5$</p> <p>Gambar B = $\frac{s}{h} = \frac{6}{2} = 3$</p>	<p>1</p>

				$\text{Gambar C} = \frac{s}{h} = \frac{5}{3} = 1,6$ $\text{Gambar D} = \frac{s}{h} = \frac{6}{3} = 2$ <p>Jawaban B</p>	
		<p>Radit memindahkan sebuah benda ketempat yang tinggi dengan ketinggian 1,25 m. Ia menggunakan bidang miring sepanjang 2,5 m untuk memudahkan aktivitasnya. Jika berat benda yang akan dipindahkan oleh Radit sebesar 200 N, maka tentukan gaya yang dikerjakan dan hitunglah keuntungan mekanisnya!.</p>	<p>B4 (C3)</p>	<p>Diketahui :</p> $w = 200 \text{ N}$ $h = 1,25 \text{ m}$ $s = 2,5 \text{ m}$ <p>Ditanya : F dan KM = ?</p> <p>Jawab : $\frac{w}{F} = \frac{s}{h}$</p> $\frac{200}{F} = \frac{2,5}{1,25}$ $F = \frac{1,25 \times 200}{2,5}$ $= 100 \text{ N}$ $\text{KM} = \frac{w}{F} = \frac{200}{100}$ $= 2$	<p>3</p>
3.3.13.	Menjelaskan	Perhatikan gambar berikut!	<p>A6 (C1)</p>	<p>A</p>	<p>1</p>

	<p>jenis-jenis pengungkit</p>	 <p>Jika diperhatikan pada gambar gunting di atas, maka gunting termasuk pengungkit jenis ke</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, karena titik tumpu berada diantara titik beban dengan titik kuasa 1, karena titik beban berada diantara titik tumpu dengan titik kuasa 2, karena titik tumpu berada diantara titik beban dengan titik kuasa 2, karena titik beban berada diantara titik tumpu dengan titik kuasa 			
		<p>Perhatikan gambar berikut !</p> 	<p>B2 (C2)</p>	<p>Pengungkit jenis pertama. Contohnya gunting, potongan kuku, tang, jungkat-jungkit, dll</p>	<p>1</p>

		Termasuk jenis berapa pengungkit pada gambar di atas? Berilah 3 contoh benda yang menggunakan prinsip pengungkit tersebut !			
3.3.15.	Menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari	Apakah nama pesawat sederhana jenis pengungkit yang memiliki titik beban terletak diantara titik kuasa dan titik tumpu.... a. Penjepit baju b. Resleting c. Sekop d. Gerobak dorong	A8 (C2)	D	1
3.3.16.	Menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit	Perhatikan gambar berikut !  Keuntungan mekanis pengungkit pada gambar di atas adalah....	A9 (C3)	Diketahui : $F = 100 \text{ N}$ $lk = 5 \text{ m}$ $lb = 2 \text{ m}$ Ditanya : $KM = ?$ Jawab : $\frac{w}{F} = \frac{lb}{lk}$ $\frac{w}{100} = \frac{2}{5}$ $w = 100 \frac{2}{5}$	1

				$= 40 \text{ N}$ $KM = \frac{w}{F} = \frac{40}{100} = 2,5$	
	3.3.18. Menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak	Prinsip kerja pesawat sederhana pada saat otot betis pemain bulu tangkis mengangkat beban tubuhnya dengan bertumpu pada jari kakinya merupakan jenis pesawat sederhana yaitu.... a. Bidang miring b. Pengungkit jenis I c. Pengungkit jenis II d. Pengungkit jenis III	A10 (C10)	D	1
		Jelaskan prinsip pengungkit ketika mengangkat barbel !	B5 (C2)	Pada saat mengangkat barbel, lengan disebut sebagai pesawat sederhana pengungkit jenis ke tiga karena titik tumpu berada diantara lengan beban dan lengan kuasa. Gaya beban terletak pada telapak tangan yang menggenggam barbel, kuasa yang terletak	2

				pada lengan bawah, dan titik tumpu terletak pada siku (sendi antara lengan atas dan lengan bawah).	
Jumlah skor					20

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Nilai Ketuntasan Pengetahuan	
Rentang Angka	Huruf/Predikat
86-100	A (Sangat Baik)
71-85	B (Baik)
56-70	C (Cukup)
≤55	D (Kurang)

C. Penilaian Keterampilan (psikomotor)

1. Instrumen Tes Unjuk Kerja

No	Nama Peserta didik	Aspek yang dinilai								Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1.											
2.											
3.											

2. Rubrik Penilaian Tes Unjuk Kerja

No	Aspek yang dinilai	Indikator
1	Kemampuan dalam menggali informasi pada permasalahan yang disajikan	3. Informasi yang dicantumkan sesuai dengan konteks dan tujuan praktikum. 2. Informasi yang dicantumkan kurang sesuai dengan konteks dan tujuan praktikum. 1. Informasi yang dicantumkan tidak sesuai dengan konteks dan tujuan praktikum.
2	Kemampuan dalam pemecahan masalah	3. Kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan tujuan praktikum. 2. Kemampuan pemecahan masalah kurang sesuai dengan tujuan praktikum. 1. Kemampuan pemecahan masalah tidak sesuai dengan tujuan praktikum.
3	Kemampuan dalam melakukan eksperimen	3. Kemampuan dalam melakukan eksperimen dengan teliti. 2. Kemampuan dalam melakukan eksperimen dengan kurang teliti. 1. Kemampuan dalam melakukan eksperimen

		dengan tidak teliti.
4	Melakukan diskusi dengan aktif	<ol style="list-style-type: none"> 3. Melakukan diskusi dengan sangat aktif. 2. Melakukan diskusi secara aktif. 1. Melakukan diskusi secara tidak aktif.
5	Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data tepat. 2. Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data kurang tepat. 1. Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data tidak tepat.
6	Menarik kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan praktikum. 2. Menarik kesimpulan kurang sesuai dengan tujuan praktikum. 1. Menarik kesimpulan tidak sesuai dengan tujuan praktikum.
7	Kemampuan dalam merefleksi materi	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kemampuan dalam merefleksi materi tepat. 2. Kemampuan dalam merefleksi materi kurang tepat. 1. Kemampuan dalam merefleksi materi tidak tepat.
8	Mempresentasikan hasil diskusi	<ol style="list-style-type: none"> 3. Mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan secara percaya diri. 2. Mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan kurang

		<p>percaya diri.</p> <p>1. Mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar secara substantif, bahasa sulit dimengerti, dan disampaikan tidak percaya diri.</p>
--	--	--

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

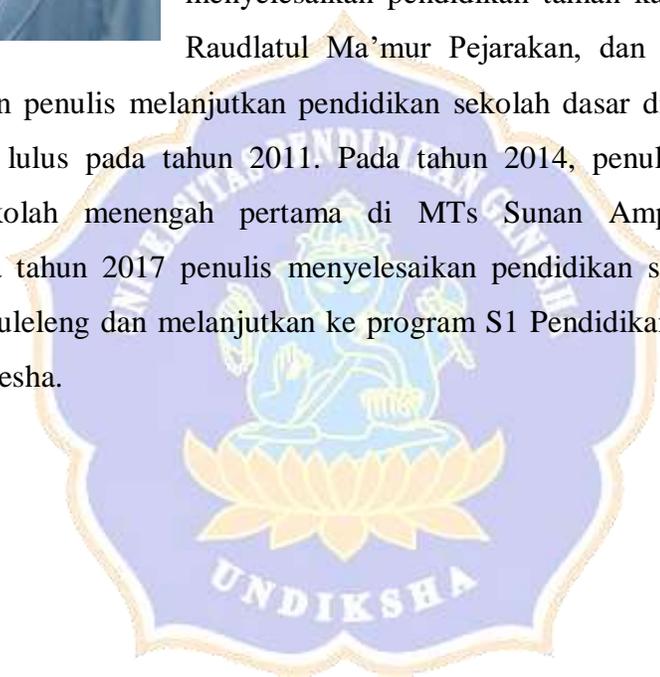
Nilai Ketuntasan Pengetahuan	
Rentang Angka	Huruf/Predikat
86-100	A (Sangat Baik)
71-85	B (Baik)
56-70	C (Cukup)
≤55	D (Kurang)



Lampiran 12 Riwayat Hidup



Novita Safitri lahir di Pejarakan pada tanggal 12 Februari 1999. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Mudahri dan Ibu Watini. Penulis berasal dari Bali berkebangsaan Indonesia dan beragama Islam. Saat ini penulis beralamat di Desa Pejarakan, Banjar Dinas Banyuwedang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Raudlatul Ma'mur Pejarakan, dan lulus pada tahun 2005. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di MI Nurul Islam Pejarakan, dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2014, penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di MTs Sunan Ampel Sumberkima. Kemudian pada tahun 2017 penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di MAN Buleleng dan melanjutkan ke program S1 Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha.



Lembar Kerja Peserta Didik IPA
Berbasis
Problem Based Learning



Usaha & Pesawat Sederhana
dalam Kehidupan Sehari-hari



Untuk
SMP/MTs
Kelas

VIII
Semester 1

Prakata

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan LKPD IPA SMP Kelas VIII berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari sesuai tujuan yang penulis ingin capai.

Penyusunan LKPD ini bermaksud untuk menambah refrensi pendidik dalam kegiatan proses belajar mengajar yang disesuaikan dengan terbatasnya sarana dan prasarana sekolah dan mengganti dengan beberapa peralatan pembelajaran yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. LKPD ini terdiri dari kegiatan-kegiatan praktikum yang menggunakan sintak model pembelajaran *Problem Based Learning* yang bertujuan untuk mengajak peserta didik agar mampu melatih kemampuan pemecahan masalah dengan penyajian fenomena yang kontekstual sesuai pendekatan 5M dan Kurikulum 2013.

Selesainya LKPD ini, tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, orang tua dan keluarga penulis, guru IPA, peserta didik kelas VIII MTs Sunan Ampel Sumberkima, serta rekan-rekan mahasiswa yang telah berkontribusi dalam pengembangan LKPD ini. Penulis berharap LKPD ini dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran dan menjadi alternatif pembelajaran yang inovatif.

Penulis menyadari LKPD ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi penyempurnaan LKPD ini.

Singaraja, 27 Februari 2021

Penulis





Daftar Isi

Prakata.....	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
Petunjuk Penggunaan LKPD	vii
Kompetensi Pembelajaran	ix
Peta Konsep	xii
Kegiatan 1. Usaha	2
Kegiatan 2. Katrol	13
Kegiatan 3. Roda Berporos	23
Kegiatan 4. Bidang Miring	30
Kegiatan 5. Tuas	38
Daftar Pustaka	49
Instrumen Penilaian LKPD IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	50
Rubrik Penilaian LKPD IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	51
Biografi Penulis.....	54





Daftar Tabel

Tabel 1. Kompetensi dasar dan Indikator pencapaian kompetensi	ix
Tabel 2. Alat dan bahan percobaan pertama	5
Tabel 3. Pengamatan percobaan pertama.....	6
Tabel 4. Pernyataan contoh usaha.....	8
Tabel 5. Jenis-jenis katrol	15
Tabel 6. Alat dan bahan percobaan kedua	16
Tabel 7. Hasil pengamatan percobaan kedua	18
Tabel 8. Pernyataan jenis-jenis katrol.....	19
Tabel 9. Alat dan bahan percobaan ketiga.....	26
Tabel 10. Hasil pengamatan percobaan ketiga	27
Tabel 11. Alat dan bahan percobaan keempat	33
Tabel 12. Hasil pengamatan percobaan keempat	34
Tabel 13. Alat dan bahan percobaan kelima	41
Tabel 14. Hasil pengamatan percobaan kelima	42
Tabel 15. Alat dan bahan pembuatan neraca pegas sederhana	47
Tabel 16. Instrumen penilaian.....	50
Tabel 17. Rubrik penilaian.....	51



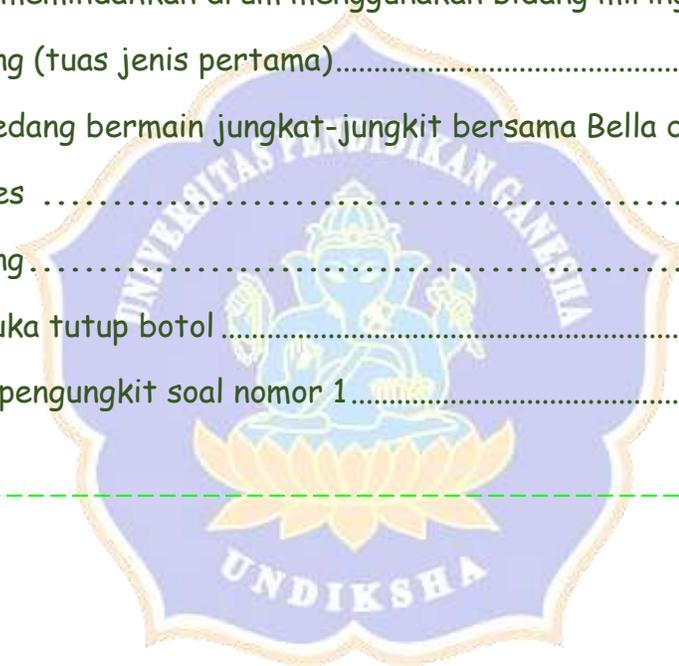


Daftar Gambar

Gambar 1. Polisi bersama warga sedang mendorong mobil.....	2
Gambar 2. Agus bersama Heru dan Iqbal sedang mendorong meja	4
Gambar 3. Seseorang sedang mendorong tembok	5
Gambar 4. Pak Bagong mendorong mobil bersama 3 polisi	10
Gambar 5. Katrol tetap pada sumur	12
Gambar 6. Ali sedang mengambil air pada sumur A.....	14
Gambar 7. Ani sedang mengambil air pada sumur B	14
Gambar 8. Katrol tetap.....	15
Gambar 9. Katrol bebas	15
Gambar 10. Katrol majemuk.....	15
Gambar 11. Posisi pembengkokan gantungan baju.....	17
Gambar 12. <i>Clawler crane</i>	19
Gambar 13. Tiang Bendera	19
Gambar 14. <i>Gantry crane</i>	19
Gambar 15. Sepasang sepatu roda	23
Gambar 16. Ciko sedang memancing.....	25
Gambar 17. Pak Budi sedang memancing	25
Gambar 18. Seseorang sedang mendorong drum pada bidang miring.....	30



Gambar 19. Jalanan berkelok.....	32
Gambar 20 Jalanan menanjak.....	32
Gambar 21. Contoh alat menerapkan prinsip bidang miring	32
Gambar 22. Posisi jalan landai	33
Gambar 23. Posisi jalan terjal	33
Gambar 24. Posisi jalan curam.....	33
Gambar 25. Radit memindahkan drum menggunakan bidang miring	37
Gambar 26. Gunting (tuas jenis pertama).....	38
Gambar 27. Boy sedang bermain jungkat-jungkit bersama Bella dan Amir.....	40
Gambar 28. Steples	35
Gambar 29. Gunting.....	35
Gambar 30. Pembuka tutup botol	43
Gambar 31. Tuas/pengungkit soal nomor 1.....	45



Petunjuk Penggunaan LKPD

LKPD ini disusun berdasarkan model pembelajaran *problem based learning* yang di dalamnya terdapat permasalahan yang akan dipecahkan oleh peserta didik berkaitan dengan konsep usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan dari penggunaan LKPD ini tergantung dari kreativitas, keterampilan, dan kedisiplinan peserta didik dalam melakukan kegiatan. Oleh karena itu, sebelum memulai kegiatan, bacalah petunjuk penggunaannya dan petunjuk pengerjaan dengan seksama agar anda mengetahui setiap komponen yang terdapat pada LKPD ini. Bagian-bagian yang perlu diperhatikan dalam penggunaan LKPD ini dijabarkan sebagai berikut.

Kompetensi Pembelajaran

Fitur ini berisikan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus di capai oleh peserta didik.

Peta Konsep

Fitur ini berisikan alur pemikiran bab yang akan di pelajari, dan dapat membantu peserta didik untuk melihat hubungan konsep antar materi.

Permasalahan

Fitur ini berisikan permasalahan terkait sub materi yang akan dipelajari peserta didik, sesuai sintak PBL yang pertama.

Informasi Tambahan

Fitur ini berisikan pengetahuan tambahan terkait materi yang akan dipelajari.



Penyelidikan

Fitur ini berisikan panduan percobaan yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep.

Fitur ini merupakan sintak PBL ketiga.



Penyajian Data

Fitur ini berisikan tabel hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh peserta didik dalam melaksanakan percobaan. Fitur ini merupakan sintak PBL ketiga.



Analisis dan Evaluasi

Fitur ini berisi pertanyaan terkait jawaban dari permasalahan, hasil percobaan/praktikum dan, mengevaluasi pemahaman materi peserta didik. percobaan.

Fitur ini merupakan sintak PBL keempat dan kelima.



Biografi Penulis

Fitur ini berisi identitas penulis secara singkat yang dapat diketahui oleh para pembaca.





A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Tabel 1. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.3. Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja	3.3.1. Menjelaskan konsep usaha 3.3.2. Memberi contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari 3.3.3. Menghitung besar usaha dan besar daya 3.3.4. Mengidentifikasi contoh-contoh pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari



KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
<p>otot pada struktur rangka manusia.</p>	<p>3.3.5. Menjelaskan jenis-jenis katrol</p> <p>3.3.6. Menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.7. Menghitung keuntungan mekanik pada katrol</p> <p>3.3.8. Menjelaskan pengertian roda berporos</p> <p>3.3.9. Menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.10. Menjelaskan pengertian bidang miring</p> <p>3.3.11. Melakukan percobaan bidang miring penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.12. Menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring</p> <p>3.3.13. Menjelaskan jenis-jenis pengungkit</p> <p>3.3.14. Mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit</p> <p>3.3.15. Menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.16. Menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit</p> <p>3.3.17. Menguraikan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak</p> <p>3.3.18. Menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak</p>

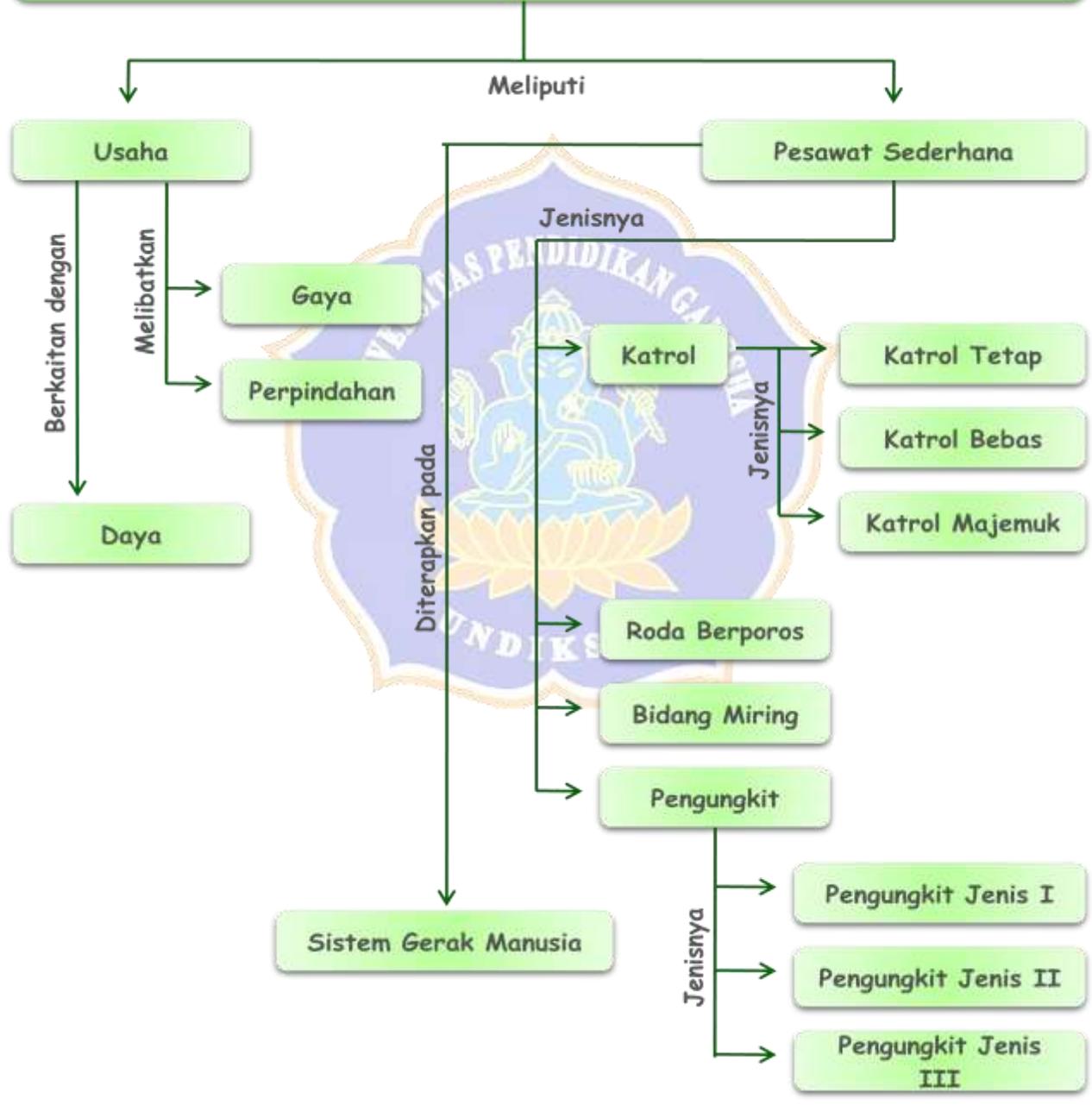


KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
<p>4.3. Menyajikan hasil percobaan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>4.3.1. Melakukan percobaan mekanisme usaha secara langsung</p> <p>4.3.2. Melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.3.3. Menyajikan hasil percobaan mekanisme usaha secara langsung</p> <p>4.3.4. Menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>



Peta Konsep

Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari





Nama Kelompok :

1. No. Absen :
2. No. Absen :
3. No. Absen :
4. No. Absen :
5. No. Absen :

Kegiatan 1.

" USAHA "

60 Menit



Sumber : www.google.com

Gambar 1. Polisi bersama warga sedang mendorong mobil

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha melalui kegiatan pengamatan dengan tepat.
2. Peserta didik mampu memberikan contoh usaha melalui kegiatan *study literature* dengan benar.
3. Peserta didik mampu menghitung besar usaha dan besar daya melalui kegiatan latihan soal dengan benar.
4. Peserta didik mampu melakukan mekanisme usaha secara langsung melalui kegiatan eksperimen dengan teliti.
5. Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan mekanisme usaha secara langsung melalui kegiatan presentasi dengan percaya diri dan penuh tanggungjawab.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD, diskusikan bersama kelompokmu.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.





Permasalahan

Agus hendak memindahkan meja, awalnya ia berinisiatif memindahkan meja seorang diri, akan tetapi Agus tidak berhasil memindahkannya. Hingga akhirnya ia meminta bantuan Heru dan Iqbal untuk sama-sama memindahkan meja tersebut, dan meja pun berhasil dipindahkan.



Sumber : www.google.com

Gambar 2

Agus bersama Heru dan Iqbal sedang memindahkan meja.

- Dari fenomena yang telah dicantumkan di atas, peristiwa apa saja yang dapat teramati ?. Jawablah pertanyaan ini pada kolom analisis masalah yaa.

Informasi Tambahan



Guna mempermudah menjawab permasalahan di atas, carilah beberapa refrensi agar masalah dapat dipecahkan, dan bacalah informasi tambahan berikut.

Kata usaha sudah tidak asing lagi bagi kita bukan?. Kata ini sering kali digunakan dalam kegiatan seseorang yang sedang ingin mencapai sesuatu yang diharapkan. Seperti pada saat kalian sedang berusaha memecahkan soal-soal ujian, berusaha agar menjadi pribadi yang baik, atau pada saat kalian melihat pertandingan angkat besi, yang mana para pemain sedang berusaha mengangkat besi seberat 55 kg dan bisa juga lebih.

Tapi tahukah kalian, bahwa definisi usaha dalam ilmu fisika tidaklah sama seperti kegiatan-kegiatan yang telah disebutkan di atas.





Sumber : www.yahoo.com

Gambar 3. Seseorang sedang mendorong tembok

Lalu bagaimanakah definisi usaha menurut ilmu fisika? Apakah seperti gambar di samping? Faktanya, meskipun kalian terus mendorong dengan sekuat tenaga dan bermandikan keringat, ternyata hal tersebut tidak termasuk dalam melakukan usaha loh atau usaha yang kalian lakukan bisa dikatakan bernilai nol. Mengapa demikian yaa?.



Penyelidikan

Pada penyelidikan kali ini, kalian akan merancang sebuah percobaan untuk mengetahui berapakah besar usaha yang di dapat. Yuk simak prosedur percobaan dan persiapkan alat dan bahannya sebagai berikut.

A. Alat dan bahan

Tabel 2. Alat dan bahan percobaan pertama

Bahan	Jumlahnya	Alat	Jumlahnya
Balok kayu (beban)	1 buah	Neraca pegas	1 buah
Meja/alas datar	1 buah		
Buku	1 buah	Penggaris	1 buah
Pulpun	1 buah		

- Jika kalian tidak memiliki balok kayu, gunakanlah beban lain yang dapat dikaitkan pada neraca pegas, dan jika kalian tidak memiliki neraca pegas, buatlah neraca pegas sederhana seperti pada halaman 47.

B. Prosedur percobaan

7. Kaitkan beban pada neraca pegas di atas alas datar.
8. Tarik beban menggunakan neraca pegas sejauh 4 cm.
9. Tarik kembali dengan jarak yang berbeda, yakni 7 cm, 9 cm dan 13 cm.
10. Amati gaya yang ditunjukkan pada neraca pegas, kemudian catat hasil pengamatan.



Penyajian Data

Lakukan percobaan sesuai prosedur, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel berikut.

Tabel 3. Pengamatan percobaan pertama

No.	s (m)	F (N)	Usaha (J)
1.			
2.			
3.			
4.			

Analisis dan Evaluasi



Berdasarkan tabel hasil pengamatan kalian, analisislah data tersebut untuk membuktikan kesesuaian teori dengan cara mengerjakan soal-soal analisis masalah. Dan untuk mengetahui pemahaman konsep kalian, kerjakanlah soal evaluasi yang telah disajikan.

A. Analisis Masalah

1. Dari fenomena yang telah dicantumkan pada poin permasalahan, jelaskan dan simpulkan peristiwa apa saja yang dapat teramati?. Dan mengapa saat mendorong tembok, usaha yang dilakukan dikatakan nol?.

Jawaban :

- a. Peristiwa yang dapat teramati adalah Agus tidak mampu memindahkan meja seorang diri, hingga ia meminta bantuan Iqbal dan Heru untuk membantunya. Hal ini terjadi karena pada saat Agus memindahkan meja seorang diri, ia merasa kesulitan dikarenakan berat meja lebih besar dibandingkan gaya yang diberikan untuk mengangkat benda. Alhasil usahanya untuk mengangkat meja terbilang sia-sia karena Agus hanya mengeluarkan gaya dorong tanpa adanya bukti perpindahan dari meja tersebut. Kemudian pada saat Agus meminta bantuan Heru dan Iqbal, berat meja terasa lebih ringan dikarenakan Heru dan Iqbal memberikan tambahan gaya untuk mengangkat meja. Sehingga kumpulan gaya yang dihasilkan Agus, Heru dan Iqbal bertambah besar dan mengakibatkan meja tersebut mudah dipindahkan. Kesimpulannya adalah untuk memindahkan suatu benda, perlu adanya gaya yang cukup agar benda tersebut dapat berpindah sesuai keinginan.
- b. Seseorang yang sedang mendorong tembok, dapat dikatakan seperti yang sedang dilakukan Agus pada saat mengangkat meja yang berat seorang diri. Hal ini juga dapat dikatakan tidak melakukan sebuah usaha atau usaha yang dilakukan bernilai nol dikarenakan hanya memberikan gaya berupa dorongan tanpa adanya bukti perpindahan.



2. Perhatikan tabel berikut !

Tabel 4. Pernyataan contoh usaha

No.	Pernyataan
1.	Farid dan Fira mendorong meja dengan gaya masing-masing 20 N, yang mengakibatkan meja tersebut berpindah sejauh 20 cm.
2.	Durian Pak Samad yang memiliki massa 500 gram terjatuh dari ketinggian 3 meter dan mengakibatkan durian tersebut terbelah.
3.	Anis memindahkan balok kayu sejauh 3 meter dengan gaya 40 N.
4.	Rizal tidak sengaja menginjak telur yang dibawa Rico saat berbelanja, Ia menggunakan gaya 6 N, dan mengakibatkan telur tersebut pecah.
5.	Sarah mendorong kereta belanja menuju rak sayur dengan gaya 30 N, yang mengakibatkan Ia berpindah sejauh 4 meter.

Berkaca pada tabel di atas, manakah pernyataan yang termasuk dalam kegiatan usaha, dan berilah alasannya !

Jawaban :

Yang termasuk dalam kegiatan usaha ditunjukkan oleh nomor 1, 3 dan 5.

Alasannya : karena ketiga kegiatan tersebut mencirikan definisi usaha menurut ilmu fisika, yang mana terdapat gaya, usaha dan perpindahan. Sedangkan pada pernyataan nomor 2 dan 4 tidak terdapat perpindahan dari objek yang disebutkan.

3. Pada tabel penyajian data telah diperoleh hasil pengamatan kalian, tuliskan hasil perhitungan usaha pada tabel penyajian data, dan paparkan bagaimana hubungan antara gaya dengan usaha !.

Jawaban :

Hubungan antara gaya dan usaha adalah semakin besar gaya yang digunakan untuk memindahkan benda, semakin besar pula usaha yang dilakukan. Begitu pula sebaliknya.

4. Berilah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah kalian lakukan!.

Jawaban :

Dari percobaan kali ini, mendapatkan kesimpulan bahwa usaha menurut ilmu fisika adalah gaya yang diberikan pada suatu benda yang mengakibatkan benda tersebut mengalami perpindahan. Jika benda tidak mengalami perpindahan, maka usaha yang dilakukan bernilai nol. Jadi, hubungan antara usaha dan gaya adalah semakin besar gaya yang digunakan untuk memindahkan benda, semakin besar pula usaha yang dilakukan. Begitu pula sebaliknya. Hal ini dapat dirumuskan dengan : $P = \frac{W}{t}$.



B. Evaluasi

1. Mobil Pak Bagong sedang mogok, Ia pun keluar dan meminta bantuan kepada 3 Polisi yang berpatroli saat itu untuk mendorong mobilnya. Karena jarak mogok dengan bengkel terdekat sejauh 20 meter, dan Pak Bagong menggunakan gaya sebesar 150 N sedangkan masing-masing Polisi mengeluarkan gaya sebesar 200 N, 230 N dan 120 N. Berapakah usaha yang diperlukan untuk mendorong mobil agar dapat sampai ke bengkel terdekat ?



Sumber : www.google.com

Gambar 4. Pak Bagong mendorong mobil bersama 3 Polisi.

Jawaban :

Diketahui :

$$F = 150 + 200 + 230 + 120 = 600 \text{ N}$$

$$s = 20 \text{ meter}$$

Ditanya : $W = ?$

Jawab :

$$W = F \times s$$

$$= 600 \times 20$$

$$= 12.000 \text{ J}$$

Jadi besarnya usaha yang dilakukan Pak Bagong dan 3 Polisi sebesar 12.000 Joule.

2. Jika berkaca pada soal evaluasi nomor 1, berapakah jumlah daya yang diberikan jika usaha yang dilakukan Pak Bagong dan 3 Polisi selama 10 menit !

Jawaban :

Diketahui :

$$W = 12.000 \text{ J}$$

$$t = 10 \text{ menit} = 600 \text{ detik}$$

Ditanya : $P = ?$

Jawab :

$$P = \frac{W}{t}$$

$$= \frac{12.000 \text{ J}}{600 \text{ s}}$$

$$= 20 \text{ watt}$$

Jadi, besarnya daya yang dilakukan Pak Bagong dan 3 Polisi sebesar 20 watt.

- Dari kegiatan percobaan yang telah kalian lakukan, mintalah gurumu untuk menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikannya.



Kegiatan 2.

" KATROL "

60 Menit



Sumber : www.blogspot.com

Gambar 5. Katrol tetap pada sumur

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis katrol melalui kegiatan pengamatan dengan benar.
2. Peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada katrol melalui kegiatan latihan soal dengan teliti.
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan eksperimen dengan teliti.
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan presentasi dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD, diskusikan bersama kelompokmu.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.





Permasalahan

Pada saat Bobby berkunjung desa, ia melihat Ali dan Ani sedang mengambil air dengan cara yang berbeda, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Sumber : www.blogspot.com

Gambar 6. Ali sedang mengambil air pada sumur A.



Sumber : www.blogspot.com

Gambar 7. Ani sedang mengambil air pada sumur B.

Ali mengambil air dengan cara menimba pada sumur A. Sedangkan Ani mengambil air dengan cara mengangkatnya dari sumur B. Ali dan Ani sama-sama berhasil mengambil air di dalam sumur, akan tetapi Ali mendapatkan air lebih banyak dibandingkan Ani.

- Dari fenomena yang telah dicantumkan di atas, peristiwa apa saja yang dapat teramati ?. Jawablah pertanyaan ini pada kolom analisis masalah yaa.





Guna mempermudah menjawab permasalahan di atas, carilah beberapa referensi agar masalah dapat dipecahkan, dan bacalah informasi tambahan berikut.

Katrol terdiri dari 3 jenis di jabarkan sebagai berikut.

Tabel 5. Jenis-jenis katrol

Jenis katrol	Gambar katrol
<p>Katrol tetap ($F = w \rightarrow KM = 1$)</p>	 <p>Keterangan: F_b = gaya beban F_k = gaya kuasa</p> <p>Sumber : www.ruangguru.com Gambar 8. Katrol tetap</p>
<p>Katrol bebas ($F = \frac{1}{2} w \rightarrow KM = 2$)</p>	 <p>Keterangan: F_b = gaya beban F_k = gaya kuasa</p> <p>Sumber : www.ruangguru.com Gambar 9. Katrol bebas</p>
<p>Katrol majemuk ($KM = \text{Jumlah katrol}$)</p>	 <p>Keterangan: F_b = gaya beban F_k = gaya kuasa</p> <p>Sumber : www.ruangguru.com Gambar 10. Katrol majemuk</p>



Penyelidikan

Pada penyelidikan kali ini, kalian akan merancang sebuah percobaan yang berkaitan dengan permasalahan di atas. Yuk simak prosedur percobaan dan persiapkan alat dan bahannya sebagai berikut.

A. Alat dan bahan

Tabel 6. Alat dan bahan percobaan kedua

Bahan	Jumlahnya	Alat	Jumlahnya
Gantungan baju besi	1 buah	Gunting	1 buah
Tutup botol	2 buah		
Roll benang kecil/tabung yang memiliki lubang	1 buah	Neraca pegas	1 buah
Karet	2 buah		
Paku	1 buah		
Tali 90 cm	1 buah	Tang	1 buah
Balok kayu (beban)	2 buah		

- Jika kalian tidak memiliki balok kayu, gunakanlah beban lain yang dapat dikaitkan pada neraca pegas, dan jika kalian tidak memiliki neraca pegas, buatlah neraca pegas sederhana seperti pada halaman 47.

B. Prosedur percobaan

• Tanpa katrol

1. Kaitkan beban pada neraca pegas.
2. Angkat balok kayu/beban dengan menggunakan neraca pegas setinggi 60 cm.
3. Amatilah berat beban dan gaya yang diperoleh, kemudian catat hasil pengamatan kalian.
4. Tambahkan beban kedua, dengan cara di kaitkan pada beban sebelumnya.

5. Amatilah berat beban dan gaya yang diperoleh, kemudian catat hasil pengamatan kalian.

- **Menggunakan katrol**

6. Potong bagian bawah gantungan baju di bagian tengah.

7. Gabungkan kedua bagian gantungan baju yang sudah dipotong, hingga memiliki panjang setengah dari ukuran awalnya.

8. Lubangi kedua tutup botol menggunakan paku sebesar diameter (lubang) lingkaran roll benang.

9. Gabungkan kedua tutup botol pada bagian sisi roll benang, kemudian lem bagian diameter roll benang yang digabungkan dengan tutup botol.

10. Masukkan roll benang yang sudah menjadi katrol pada bagian bawah gantungan baju yang sudah digabungkan, posisikan di bagian tengah.

11. Berilah karet pada ujung-ujung gantungan yang telah dimasukkan katrol.

12. Bengkokkan sisa gantungan baju pada kedua sisi agar katrol tidak mudah bergeser, sesuai pada gambar 7.



Sumber : www.youtube.com

Gambar 11. Posisi pembengkokan gantungan baju

13. Gantung katrol pada tempat yang bisa menggantungkan katrol sejarak dengan panjang beban yang diangkat tanpa menggunakan katrol.

14. Ikat salah satu ujung tali pada beban, kemudian kaitkan pada katrol.

15. Ujung tali yang tidak memiliki beban di kaitkan pada neraca pegas.

16. Tarik neraca pegas ke arah bawah, amati berat beban dan gaya yang diperoleh, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel.

17. Tambahkan beban kedua, dengan cara di kaitkan pada beban sebelumnya.

18. Amatilah berat beban dan gaya yang diperoleh, kemudian catat hasil pengamatan kalian.





Penyajian Data

Lakukan percobaan sesuai prosedur, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil pengamatan percobaan kedua

No.	Berat beban (gr)	F (N)	Keterangan
1.			Tanpa katrol
2.			
3.			Dengan katrol
4.			



Analisis dan Evaluasi

Berdasarkan tabel hasil pengamatan kalian, analisislah data tersebut untuk membuktikan kesesuaian teori dengan cara mengerjakan soal-soal analisis masalah. Dan untuk mengetahui pemahaman konsep kalian, kerjakanlah soal evaluasi yang telah disajikan.

A. Analisis Masalah

1. Dari fenomena yang telah dicantumkan pada poin permasalahan, jelaskan dan simpulkan peristiwa apa saja yang dapat teramati?.



Jawaban :

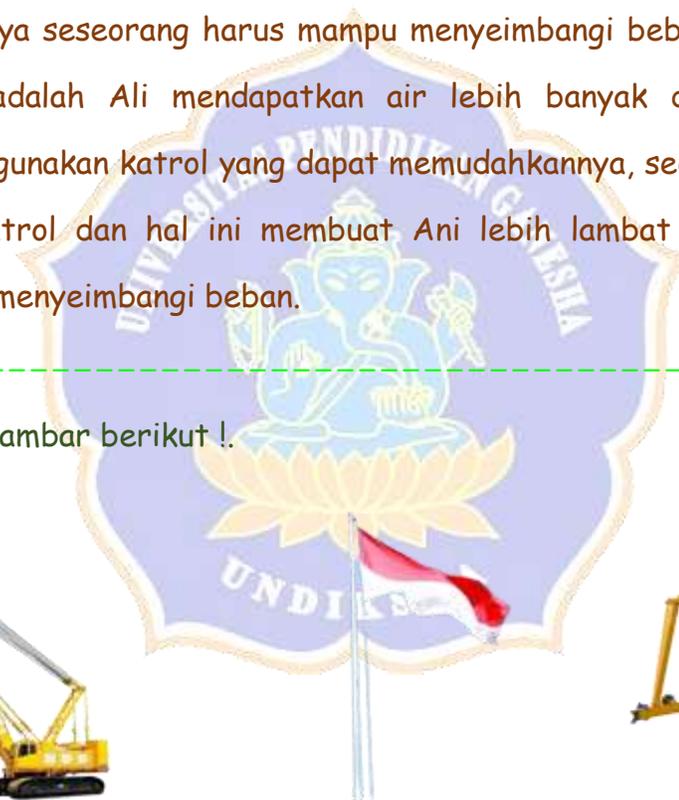
Peristiwa yang dapat teramati adalah Ali dan Ani mengambil air di dalam sumur dengan cara yang berbeda. Ali mendapatkan air lebih banyak dibandingkan Ani, karena Ali mengambil air menggunakan bantuan katrol, sedangkan Ani tidak menggunakan katrol. Hal ini mengakibatkan katrol akan membuat gaya yang diberikan akan sama dengan beban yang terangkat. Sedangkan pada saat mengambil air tanpa menggunakan katrol proses pengambilan air terasa lebih berat karena gaya seseorang harus mampu menyeimbangi beban yang diangkat. Kesimpulannya adalah Ali mendapatkan air lebih banyak dibandingkan Ani, karena Ali menggunakan katrol yang dapat memudahkannya, sedangkan Ani tidak menggunakan katrol dan hal ini membuat Ani lebih lambat mendapatkan air karena ia harus menyeimbangi beban.

2. Perhatikan gambar berikut !.



Sumber : www.synergysolusi.com

Gambar 12. *Clawler Crane*



Sumber : www.google.com

Gambar 13. *Tiang bendera*



Sumber : id.pinterest.com

Gambar 14. *Gantry Crane*

Sesuaikan gambar di atas dengan beberapa pernyataan berikut.



Tabel 8. Pernyataan jenis-jenis katrol

No.	Pernyataan
1.	Katrol dapat berpindah atau bergerak bebas saat digunakan
2.	Porosnya dipasang disuatu tempat yang tetap
3.	Katrol tidak dapat berpindah atau bergerak bebas saat digunakan
4.	Gabungan dari katrol tetap dan katrol majemuk
5.	Porosnya tidak dipasang disuatu tempat

Dari hasil pengamatan gambar yang telah kalian lakukan, sebutkan nama katrol yang sesuai pada Gambar 12, 13, dan 14. Kemudian diskusikan bersama temanmu mengenai pernyataan yang sesuai dengan masing-masing katrol tersebut !.

Jawaban :

1. Pada Gambar 12 merupakan contoh katrol majemuk. Sesuai dengan pernyataan nomor 4, yakni merupakan gabungan dari katrol tetap dan katrol bebas.
2. Pada Gambar 13 merupakan contoh katrol tetap. Sesuai dengan pernyataan nomor 2 dan 3, yakni porosnya dipasang disuatu tempat yang tetap, sehingga katrol tidak dapat berpindah arah saat digunakan.
3. Pada Gambar 14 merupakan contoh katrol bebas. Sesuai dengan pernyataan nomor 1 dan 5, yakni porosnya tidak dipasang disuatu tempat, sehingga katrol dapat berpindah atau bergerak bebas saat digunakan.

3. Hitunglah keuntungan mekanis pada percobaan kalian !.

4. Berilah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah kalian lakukan!.

5.

Jawaban :

Dari percobaan kali ini, mendapatkan kesimpulan bahwa katrol merupakan salah satu contoh pesawat sederhana yang dapat membantu manusia dalam melakukan aktivitasnya. Katrol dibagi menjadi 3 yakni katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk. Keuntungan mekanis katrol tetap berjumlah 1, katrol bebas berjumlah 2 dan katrol majemuk tergantung pada jumlah katrol yang digunakan.

B. Evaluasi

1. Lina menimba air dengan berat air sebesar 1 kg. Jika katrol yang digunakan Lina adalah katrol tetap dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , berapakah gaya dan keuntungan mekanis yang diberikan Lina?.

Jawaban :

Diketahui :

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanya : F dan KM = ?

Jawab :

$$W = m \times g$$

$$= 1 \times 10$$

$$= 10 \text{ N}$$

$$W = F = 10 \text{ N}$$

$$KM = \frac{W}{F}$$
$$= \frac{10}{10}$$
$$= 1$$

Jadi, jumlah gaya yang diberikan untuk mengangkat air senilai 10 N, sedangkan keuntungan mekanis yang diperoleh pada katrol tetap senilai 1.

2. Jika berkaca pada soal nomor 1, tentukanlah gaya dan keuntungan mekanis jika katrol yang digunakan katrol bebas dan katrol majemuk dengan 4 buah katrol !.

Jawaban :

Diketahui :

$$F = W = 10 \text{ N}$$

Ditanya : F dan KM

katrol bebas dan katrol

majemuk ?

Jawab :

○ Katrol bebas

$$F = W : 2$$

$$= 10 : 2 = 5 \text{ N}$$

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{10}{5} = 2$$

○ Katrol majemuk

$$F = W : 4$$

$$= 10 : 4 = 2,5 \text{ N}$$

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{10}{2,5} = 4$$

Jadi, keuntungan mekanis yang didapat pada katrol bebas senilai 2, sedangkan keuntungan mekanis yang diperoleh katrol majemuk senilai 4.

- Dari kegiatan percobaan yang telah kalian lakukan, mintalah gurumu untuk menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikannya.

Kegiatan 3.

"RODA BERPOROS"

60 Menit



Sumber : www.google.com

Gambar 15. Sepasang sepatu roda

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian roda berporos melalui kegiatan *study literature* dengan benar.
2. Peserta didik mampu menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan diskusi dengan tepat.
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan eksperimen dengan teliti dan benar.
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan presentasi dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD, diskusikan bersama kelompokmu.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.





Permasalahan



Sumber : www.pngtree.com

Gambar 16. Ciko sedang memancing.



Sumber : www.blogspot.com

Gambar 17. Pak Budi sedang memancing.

Ciko dan Pak Budi sedang memancing di tepian danau. Senar yang dimiliki Pak Budi lebih panjang dibandingkan Ciko, hal ini membuat alat pancing Pak Budi dapat menjangkau ke tengah danau.

- Dari fenomena yang telah dicantumkan di atas, peristiwa apa saja yang dapat teramati ?. Jawablah pertanyaan ini pada kolom analisis masalah yaa.

Informasi Tambahan



Guna menjawab permasalahan di atas, carilah beberapa referensi agar masalah dapat dipecahkan, dan bacalah informasi tambahan berikut.





Sumber : www.billetboard.com

Gambar 17. Roda gigi pada sepeda

Roda merupakan suatu benda yang sangat sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Roda sangat membantu pekerjaan manusia. Salah satu contoh penggunaan roda yakni pada roda gigi (*gear*) pada sepeda. *Gear* merupakan salah satu contoh pesawat sederhana yang menerapkan prinsip roda berporos. *Gear* berfungsi sebagai pusat pengatur gerak yang terhubung langsung dengan roda sepeda.



Penyelidikan

Pada penyelidikan kali ini, kalian akan merancang sebuah percobaan yang berkaitan dengan permasalahan di atas. Yuk simak prosedur percobaan dan persiapkan alat dan bahannya sebagai berikut.

A. Alat dan bahan

Tabel 9. Alat dan bahan percobaan ketiga

Bahan	Jumlahnya
Tali	90 cm
Kotak dari kayu	1 buah
Kotak dari kayu yang telah dipasang roda	1 buah
Batu bata	3 buah
<i>Stopwatch</i>	1 buah

B. Prosedur percobaan

1. Masukkan 3 buah batu bata pada kotak kayu tanpa roda.
2. Persiapkan *stopwatch*, hidupkan bersamaan saat menarik kotak kayu sejauh 5 m.
3. Amati dan catat lamanya waktu saat kotak kayu menarik beban.



4. Ulangi langkah 1 sampai 3 dengan jarak 7 meter.
5. Masukkan kembali 3 buah batu bata pada kotak kayu yang telah berisi roda.
6. Persiapkan *stopwatch*, hidupkan bersamaan saat menarik kotak kayu sejauh 5 m.
7. Amati dan catat lamanya waktu saat kotak kayu menarik beban.
8. Ulangi langkah 5 sampai 7 dengan jarak 7 meter.



Penyajian Data

Lakukan percobaan sesuai prosedur, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil pengamatan percobaan ketiga

No.	Waktu yang dibutuhkan	Jarak	Keterangan
1.		5 m	Kotak kayu tanpa roda
2.		7 m	
3.		5 m	Kotak kayu dengan roda
4.		7 m	

Analisis dan Evaluasi



Berdasarkan tabel hasil pengamatan kalian, analisislah data tersebut untuk membuktikan kesesuaian teori dengan cara mengerjakan soal-soal analisis masalah. Dan untuk mengetahui pemahaman konsep kalian, kerjakanlah soal evaluasi yang telah disajikan.



A. Analisis Masalah

1. Dari fenomena yang telah dicantumkan pada poin permasalahan, jelaskan dan simpulkan peristiwa apa saja yang dapat teramati ?.

Jawaban :

Alat pancing yang digunakan Ciko dan Pak Budi berbeda. Jika dilihat dari kepraktisanya, alat pancing Pak Budi lebih praktis karena alat pancing Pak Budi memiliki *reel* yang dapat menampung senar lebih panjang, dan hal ini akan mengefisienkan waktu pada saat menarik ikan, selain mengefisienkan waktu, cakupan senar Pak Budi lebih menguntungkan karena senarnya dapat menjangkau ke tengah danau. Kesimpulannya, *reel* akan memudahkan pemancing dalam menggulung senar. Selain dapat menggulung senar lebih cepat, *reel* dapat digunakan untuk penampung senar, dan hal ini tentu akan mempersingkat waktu pada saat penarikan ikan. Sedangkan alat pancing yang tidak memiliki *reel* akan lebih menyita waktu pada saat menarik senar.

2. Dari hasil refrensi yang telah kalian peroleh, diskusikan bersama temanmu :
 - a. Apa yang dimaksud dengan roda berporos dan bagaimana prinsipnya penggunaannya ?.
 - b. Berilah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah kalian lakukan !.



Jawaban :

- a. Roda berporos merupakan salah satu contoh pesawat sederhana yang dapat membantu manusia untuk memperbesar kecepatan dan gaya. Prinsip penggunaannya yakni menghubungkan roda pada sebuah poros, sehingga keduanya dapat berputar secara bersamaan.
- b. Keseimpulannya, roda berporos merupakan salah satu contoh pesawat sederhana yang dapat membantu manusia untuk memperbesar kecepatan dan gaya. Prinsip penggunaannya yakni menghubungkan roda pada sebuah poros, sehingga keduanya dapat berputar secara bersamaan. Dan penggunaan roda dapat mengefisienkan waktu dalam melakukan aktivitas manusia.

B. Evaluasi

1. Diskusikan bersama teman kelompokmu, bagaimana cara memperoleh keuntungan mekanis roda berporos, dan berilah minimal 3 contoh roda berporos yang ada di sekitar kalian !

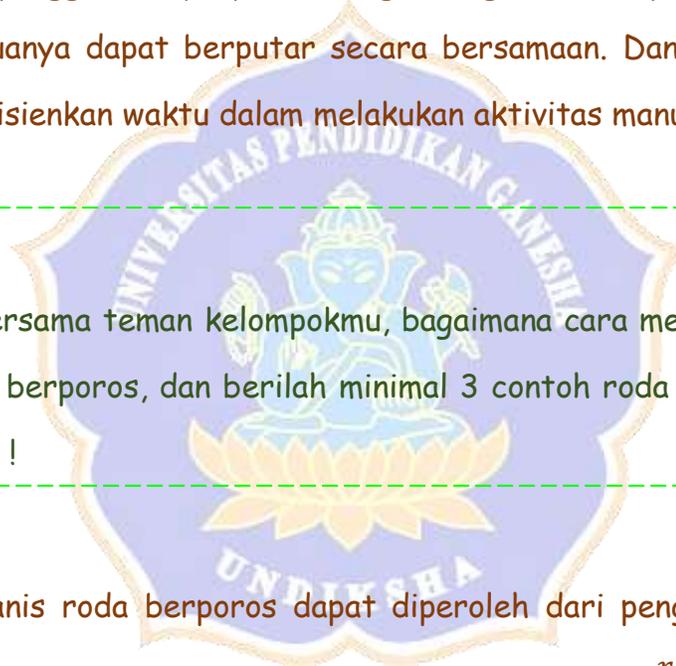
Jawaban :

Keuntungan mekanis roda berporos dapat diperoleh dari penggunaan roda yang

akan mempengaruhi kecepatan yang dihasilkan, nilainya : $KM = \frac{r \text{ (roda)}}{r \text{ (poros)}}$.

Contoh penggunaan roda berporos yakni:

1. Penggunaan roda pada kendaraan seperti mobil dan sepeda motor.
2. Penggunaan setir mobil pada saat menentukan arah.
3. Penggunaan *reel* pancing pada saat menggulung senar.



2. Kerjakan soal berikut, menggunakan rumus yang kalian peroleh !.

Rizal sedang melaksanakan sebuah percobaan roda berporos. Ia menggunakan roda yang memiliki diameter 1,5 meter, sedangkan untuk gandarnya (poros) berdiameter 25 cm. Jika roda berporos tersebut digunakan untuk mengangkat beban seberat 100 N. Berapakah keuntungan mekanis yang diperoleh ?.

Jawaban :

Diketahui :

$$r_{\text{roda}} = 1,5 \text{ meter}$$

$$r_{\text{roda}} = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ meter}$$

$$W = 100 \text{ N}$$

Ditanya : $KM = ?$

$$KM = \frac{r(\text{roda})}{r(\text{poros})} = \frac{1,5}{0,25} = 6$$

- Dari kegiatan percobaan yang telah kalian lakukan, mintalah gurumu untuk menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikannya.



Kegiatan 4.

" BIDANG MIRING "

60 Menit



Sumber : www.fisika.co.id

Gambar 18. Seseorang sedang mendorong drum pada bidang miring

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian bidang miring melalui kegiatan pengamatan dengan benar.
2. Peserta didik mampu melakukan percobaan bidang miring dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan eksperimen dengan teliti dan benar.
3. Peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring melalui kegiatan latihan soal dengan teliti.
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan presentasi dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD, diskusikan bersama kelompokmu.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Permasalahan



Sumber : www.tribunnews.com

Gambar 19. Jalan berkelok



Sumber : www.tribunnews.com

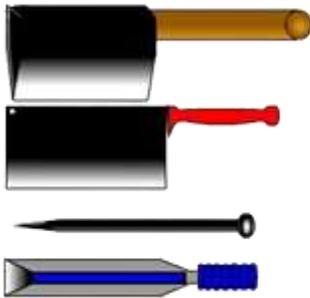
Gambar 20. Jalan menanjak

- Apa yang dapat kalian amati dari gambar di atas ?. Jawablah pertanyaan ini pada kolom analisis masalah yaa.

Informasi Tambahan



Guna mempermudah menjawab permasalahan di atas, carilah beberapa referensi agar masalah dapat dipecahkan, dan bacalah informasi tambahan berikut.



Sumber : www.blogspot.com

Gambar 21. Contoh alat menerapkan prinsip bidang miring

Beberapa alat disamping sering digunakan oleh manusia untuk memotong atau memisahkan objek. Tahukah kalian bahwa peralatan tersebut menerapkan prinsip bidang miring ?.

Bidang miring pada peralatan di samping menggunakan baji atau dua bidang miring yang disatukan. Bayangkan saja jika peralatan disamping digunakan dalam keadaan tumpul, tentu sangat sulit memisahkan objek bukan ?.



Penyelidikan

Pada penyelidikan kali ini, kalian akan merancang sebuah percobaan yang berkaitan dengan permasalahan di atas. Yuk simak prosedur percobaan dan persiapkan alat dan bahannya sebagai berikut.

A. Alat dan bahan

Tabel 11. Alat dan bahan percobaan keempat

Bahan	Jumlahnya	Alat	Jumlahnya
Balok kayu/beban	1 buah	Neraca pegas	1 buah
Papan LJK	2 buah		
Penggaris	1 buah		
Kamus/buku tebal	1 buah		

- Jika kalian tidak memiliki balok kayu, gunakanlah beban lain yang dapat dikaitkan pada neraca pegas, dan jika kalian tidak memiliki neraca pegas, buatlah neraca pegas sederhana seperti pada halaman 47.

B. Prosedur percobaan

1. Kaitkan neraca pegas pada beban.
2. Amati skala gaya yang ditunjukkan pada neraca pegas, kemudian catat pada tabel.
3. Posisikan kamus dan papan LJK seperti Gambar 21 membentuk jalan landai.



Gambar 22. Posisi jalan landai



Gambar 23. Posisi jalan terjal



Gambar 24. Posisi jalan curam

4. Ukurlah panjang bidang miring dan tinggi bidang datar, kemudian catat pada tabel



5. Kaitkan beban dengan neraca pegas, kemudian tarik hingga ke atas bidang datar.
6. Amati gaya yang ditunjukkan pada neraca pegas, kemudian catat pada tabel.
7. Lakukan langkah seperti prosedur 1 sampai 6 dengan mengubah posisi kamus dan papan LJK sesuai Gambar 22 dan 23.



Penyajian Data

Lakukan percobaan sesuai prosedur, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel berikut.

Tabel 12. Hasil pengamatan percobaan keempat

No.	Panjang bidang miring (s)	Tinggi bidang datar (h)	Beban (w)	Gaya (F)	$KM = \frac{w}{F} = \frac{s}{h}$	Keterangan
1.	-	-				Tanpa bidang miring
2.						Dengan bidang miring
3.						
4.						

Analisis dan Evaluasi



Berdasarkan tabel hasil pengamatan kalian, analisislah data tersebut untuk membuktikan kesesuaian teori dengan cara mengerjakan soal-soal analisis masalah. Dan untuk mengetahui pemahaman konsep kalian, kerjakanlah soal evaluasi yang telah disajikan.

A. Analisis Masalah

1. Dari fenomena yang telah dicantumkan pada poin permasalahan, jelaskan dan simpulkan peristiwa apa saja yang dapat teramati?



Jawaban :

Peristiwa yang teramati adalah jalanan di pegunungan sengaja dibuat berkelok-kelok dan sudah menjadi ciri khas jalanan di pegunungan. Hal ini terjadi agar jalanan di pegunungan tidak terlalu terjal/curam dan dapat memudahkan pengendara saat melaluinya. Sedangkan pada jalanan yang menanjak, keuntungan mekanis yang diberikan lebih sedikit, karena energi yang dibutuhkan lebih banyak. Kesimpulannya, jalanan di daerah pegunungan sengaja dibuat berkelok agar memudahkan pengendara saat melewati jalanan di pegunungan. Jika dibuat lurus ke atas tanpa adanya kelokan, umumnya pengendara akan merasa kesulitan dan membutuhkan lebih banyak energi yang dikeluarkan untuk melewatinya. Walaupun pada saat melewati jalanan berkelok terkesan lebih lama, akan tetapi hal ini lebih aman dibandingkan jalanan yang terjal.

2. Dari hasil referensi yang telah kalian peroleh, jelaskan apa yang dimaksud dengan bidang miring, dan paparkan pengaruh gaya jika ketinggian bidang tinggi semakin terjal ?.

Jawaban :

Bidang miring merupakan bidang datar yang diletakkan miring atau membentuk sudut tertentu, sehingga dapat memperkecil gaya kuasa. Sedangkan, pengaruh antara ketinggian bidang miring dan gaya yang diberikan yakni semakin rendah bidang miring, semakin kecil gaya yang diberikan, begitu pula sebaliknya, semakin tinggi ketinggian bidang miring, semakin besar pula gaya yang diberikan.

3. Hitunglah keuntungan mekanis sesuai tabel penyajian data yang telah kalian peroleh !.



4. Berilah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah kalian lakukan !

Jawaban :

Dari percobaan kali ini, mendapatkan kesimpulan bahwa bidang miring merupakan salah satu contoh pesawat sederhana yang dapat membantu manusia berbentuk bidang datar yang dimiringkan. Semakin tinggi ketinggian bidang miring, semakin besar pula gaya yang diberikan. Begitu pula sebaliknya.



B. Evaluasi

1. Radit memindahkan sebuah drum ketempat yang tinggi dengan ketinggian 1,25 m. Ia menggunakan bidang miring sepanjang 2,5 m untuk memudahkan aktivitasnya. Jika berat benda yang akan dipindahkan oleh Radit sebesar 200 N, maka tentukan gaya yang dikerjakan ?.



Sumber : www.fisika.co.id

Gambar 25. Radit memindahkan drum menggunakan bidang miring

Jawaban :

Diketahui :

$$w = 200 \text{ N}$$

$$h = 1,25 \text{ m}$$

$$s = 2,5 \text{ m}$$

Ditanya : $F = ?$

Jawab :

$$\frac{w}{F} = \frac{s}{h}$$

$$\frac{200}{F} = \frac{2,5}{1,25}$$

$$F = \frac{1,25 \times 200}{2,5} = 100 \text{ N}$$

Jadi besarnya gaya yang dilakukan Radit sebesar 100 Newton.

2. Berkaca pada soal nomor 1, hitunglah keuntungan mekanis yang diberikan !.

Jawaban :

Diketahui :

$$w = 200 \text{ N}$$

$$h = 1,25 \text{ m}$$

Ditanya :

Keuntungan

Mekanis/KM = ?

Jawab :

$$KM = \frac{w}{F} = \frac{200}{100} = \frac{2,5}{1,25} = 2$$

Jadi keuntungan mekanis yang dihasilkan sebesar 2.

- Dari kegiatan percobaan yang telah kalian lakukan, mintalah gurumu untuk menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikannya.

Kegiatan 5.

"TUAS/PENGUNGKIT"

60 Menit



Sumber : www.google.com

Gambar 26. Gunting (tuas jenis pertama)

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit melalui kegiatan diskusi dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan *study literature* dengan benar.
3. Peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit melalui kegiatan latihan soal dengan teliti.
4. Peserta didik mampu melakukan percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan eksperimen dengan teliti.
5. Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan jenis-jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan presentasi dengan disiplin dan penuh tanggungjawab.
6. Melalui kegiatan resitasi, peserta didik mampu menguraikan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak dengan benar dan penuh tanggungjawab.
7. Melalui kegiatan resitasi, peserta didik mampu menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak dengan benar dan penuh tanggungjawab.

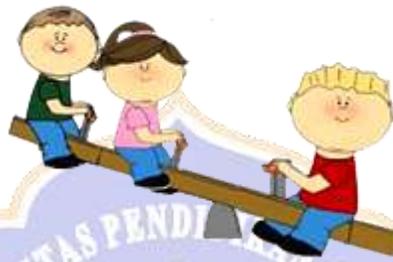
Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD, diskusikan bersama kelompokmu.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Permasalahan

Suatu hari Bella dan Boy sedang bermain jungkat-jungkit di taman bermain. Boy menempati sisi kanan, sedangkan Bella menempati sisi kiri. Saat keduanya hendak memulai, ternyata jungkat-jungkit tersebut tidak dapat mengangkat Boy. Kemudian Bella mengajak Amir untuk ikut bermain jungkat-jungkit bersama. Hingga akhirnya permainan pun berjalan dengan lancar.



Sumber : www.google.com

Gambar 27. Boy sedang bermain jungkat-jungkit bersama Bella dan Amir

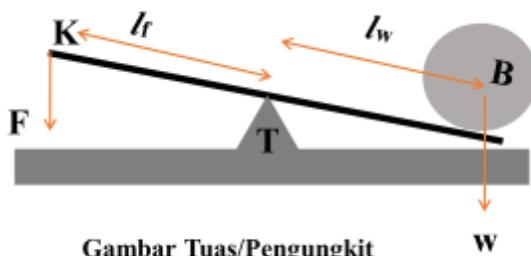
- Dari fenomena yang telah dicantumkan di atas, peristiwa apa saja yang dapat teramati ?. Jawablah pertanyaan ini pada kolom analisis masalah yaa.

Informasi Tambahan



Guna mempermudah menjawab permasalahan di atas, carilah beberapa refrensi agar masalah dapat dipecahkan, dan bacalah informasi tambahan berikut.

Bagian pengungkit dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar Tuas/Pengungkit

Keterangan:

- F = Gaya atau kuasa (N)
- w = Berat beban (N)
- T = Titik tumpu
- K = Titik kuasa
- B = Titik beban
- l_w = Lengan beban (m)
- l_f = Lengan kuasa(m)



Penyelidikan

Pada penyelidikan kali ini, kalian akan merancang sebuah percobaan yang berkaitan dengan permasalahan di atas. Yuk simak prosedur percobaan dan persiapkan alat dan bahannya sebagai berikut.

A. Alat dan bahan

Tabel 13. Alat dan bahan percobaan kelima

Bahan	Jumlahnya	Alat	Jumlahnya
Penggaris 30 cm	1 buah	Gunting	1 buah
Benang/tali 15 cm	2 buah		
Penyangga	1 buah	Neraca pegas	1 buah
Klip buku	15 buah		
Label buku	1 buah		
Pulpen	1 buah		

- Jika kalian tidak memiliki neraca pegas, buatlah neraca pegas sederhana seperti pada halaman 47.

B. Prosedur percobaan

1. Anggap berat klip 1 buah sebesar 0,2 N.
2. Ikat masing-masing benang membentuk lingkaran.
3. Masukkan 5 buah klip buku pada masing-masing benang.
4. Berdirikan penyangga, kemudian letakkan penggaris di atas penyangga, dan posisikan di tengah-tengah penggaris (15 cm) hingga seimbang.
5. Berilah penanda lengan beban di sebelah kanan dan lengan kuasa disebelah kiri, kemudian tempelkan pada masing-masing ujung penggaris.
6. Letakkan benang yang telah berisi klip buku pada ujung-ujung penggaris dan amati keseimbangannya.

7. Catat jarak LK dan LB dari titik tumpu, pada tabel.
8. Tambahkan klip pada lengan beban sebanyak 3 klip, sehingga lengan beban berisi 8 klip.
9. Apabila terlihat tidak seimbang, geser titik tumpu ke sebelah lengan beban hingga terlihat keadaan seimbang.
10. Catat jarak LK dan LB dari titik tumpu, pada tabel.
11. Lakukan kembali langkah 8 sampai 10 dengan menambahkan klip pada lengan beban sebanyak 2 klip, sehingga lengan beban berisi 10 klip.



Penyajian Data

Lakukan percobaan sesuai prosedur, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil pengamatan percobaan kelima

No.	Berat klip buku	Jarak LK	Jarak LB	Gaya (F)
1.				
2.				
3.				

Analisis dan Evaluasi



Berdasarkan tabel hasil pengamatan kalian, analisislah data tersebut untuk membuktikan kesesuaian teori dengan cara mengerjakan soal-soal analisis masalah. Dan untuk mengetahui pemahaman konsep kalian, kerjakanlah soal evaluasi yang telah disajikan.



A. Analisis Masalah

1. Dari fenomena yang telah dicantumkan pada poin permasalahan, jelaskan dan simpulkan peristiwa apa saja yang dapat teramati?.

Jawaban :

Saat Bella bermain jungkat-jungkit bersama Boy, alat jungkat-jungkit tersebut tidak dapat mengangkat Boy dikarenakan Boy memiliki berat badan yang lebih berat dibandingkan Bella. Kemudian Bella mengajak Amir yang memiliki berat badan sama seperti dirinya. Hal ini dikarenakan agar alat jungkat-jungkit berada pada titik seimbang, dan permainan berjalan dengan lancar. Kesimpulannya untuk mendapatkan posisi yang seimbang, berat pada titik beban harus seimbang dengan berat pada titik kuasa.

2. Perhatikan gambar berikut !



Sumber : www.google.com
Gambar 28. Staples



Sumber : www.google.com
Gambar 29. Gunting



Sumber : www.google.com
Gambar 30. Pembuka tutup botol

Dari hasil pengamatan kalian, tentukan jenis-jenis tuas sesuai dengan masing-masing gambar di atas, dan sebutkan perbedaannya !



Jawaban :

Gambar 27 merupakan jenis tuas ketiga, yang mana titik kuasanya ada diantara beban dan tumpu. Gambar 28 merupakan tuas jenis pertama, yang mana titik tumpuannya terletak di antara beban dan kuasa, sedangkan Gambar 29 merupakan tuas tuas kedua, yang mana titik bebannya berada di antara kuasa dan tumpu. Perbedaan ketiga gambar tersebut ialah terletak pada penempatan titik beban, titik kuasa dan titik tumpu.

3. Hitunglah keuntungan mekanis pada percobaan kalian !.



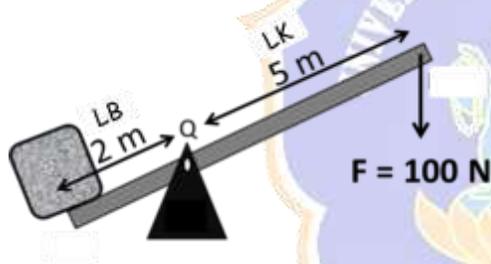
4. Berilah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah kalian lakukan !.

Jawaban :

Dari percobaan kali ini, mendapatkan kesimpulan bahwa tuas/pengukit merupakan salah satu contoh pesawat sederhana yang dapat paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Tuas terdiri atas tiga jenis, yaitu jenis pertama yang titik tumpuannya terletak di antara beban dan kuasa, tuas jenis kedua yang titik bebannya ada di antara kuasa dan tumpu, sedangkan tuas jenis ketiga yang titik kuasanya ada diantara beban dan tumpu.

A. Evaluasi

1. Perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar 31. Tuas/pengukit soal nomor 1

Jika Anil menggunakan gaya 100 N, dengan LK seperti gambar di samping yakni 2 meter dan LB = 5 meter, berapakah berat beban yang diangkat Anil ?.

Jawaban :

Diketahui :

$$F = 100 \text{ N}$$

$$lk = 5 \text{ m}$$

$$lb = 2 \text{ m}$$

Ditanya : $w = ?$

Jawab :

$$\frac{w}{F} = \frac{lb}{lk}$$

$$\frac{w}{100} = \frac{2}{5}$$

$$w = 100 \frac{2}{5} = 40 \text{ N}$$

Jadi berat beban yang diangkat Anil sebesar 40 N.

2. Berkaca pada soal nomor 1, hitunglah keuntungan mekanisnya !.

Jawaban :

Diketahui :
 $w = 40 \text{ N}$
 $F = 100 \text{ N}$
 $KM = ?$

Jawab :
$$KM = \frac{w}{F}$$
$$= \frac{40}{100} = 0,4$$

Jadi, keuntungan mekanis yang diperoleh senilai 0,4

Diskusikan bersama temanmu dan buatlah resitasi mengenai penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak dan analisislah prinsip kerjanya !



PEMBUATAN NERACA PEGAS SEDERHANA

A. Alat dan Bahan

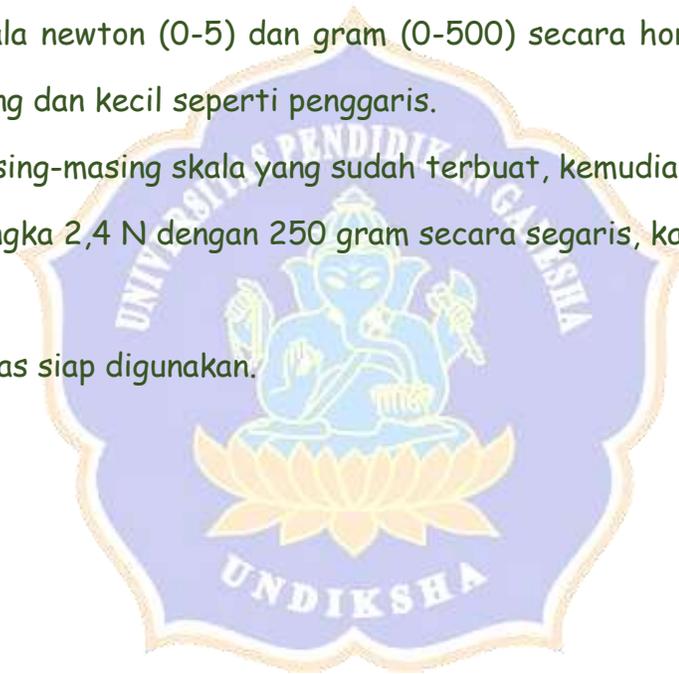
Tabel 15. Alat dan bahan pembuatan neraca pegas sederhana

Bahan	Jumlahnya	Alat	Jumlahnya
Pipa bekas 15 cm	1 buah	Gunting	1 buah
Kawat 13 cm	1 buah		
Karet gelang	2 buah		
Spidol	1 buah	Tang	1 buah
Pipet 5 cm	1 buah		
Penggaris 30 cm	1 buah		
Paku payung	1 buah	Pisau/cutter	1 buah
Botol bekas	2 buah		
Buku	1 buah		
Pulpen	1 buah		
Lem/slotipe	1 buah		

B. Langkah Kerja

1. Garis persegi pada pipa menggunakan spidol sepanjang 9 cm dan lebar 1 cm.
2. Ikuti pola persegi yang telah digambar, kemudian potong menggunakan pisau/cutter.
3. Lubangi salah satu ujung pipa menggunakan paku payung (depan belakang).
4. Potong kawat menggunakan tang menjadi 2 bagian.
5. Ambil 1 kawat, kemudian masukkan karet ketengah-tengah dan bentuk kawat menjadi segitiga. Jika tekukan kawat terasa keras, tekuklah menggunakan bantuan tang.
6. Masukkan kawat segitiga kedalam lubang yang telah di lubangi menggunakan paku.
7. Kaitkan sisa karet pada karet yang telah tergantung di kawat.
8. Masukkan pipet pada karet bagian bawah.

9. Karet yang paling bawah di kaitkan dengan kawat yang tersisa, lengkungkan sedikit kawat, agar karet tidak mudah lepas, kemudian buatlah ujung kawat bagian bawah seperti kail untuk menggantungkan beban.
10. Ambil salah satu botol, kemudian lubangi dengan paku, dan kaitkan pada kail neraca pegas yang sudah terbuat.
11. Salah satu botol diisi air sebanyak 250 ml, kemudian tuangkan pada botol yang dikaitkan pada neraca pegas.
12. Amati ujung pipet paling atas, kemudian beri tanda pada pipa sesuai posisi pipet.
13. Buatlah skala newton (0-5) dan gram (0-500) secara horizontal diiringi dengan garis panjang dan kecil seperti penggaris.
14. Gunting masing-masing skala yang sudah terbuat, kemudian lem skala pada pipa.
15. Posisikan angka 2,4 N dengan 250 gram secara segaris, karena $250 \text{ ml} = 250 \text{ gr} = 2,45 \text{ N}$.
16. Neraca pegas siap digunakan.





Daftar Pustaka

Kemendikbud. *Ilmu Pengetahuan Alam. SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 Edisi Revisi 2018*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Apri Kiswani, dkk. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIIIa*. Surakarta : CV Graha Pustaka.



INSTRUMEN PENILAIAN LKPD IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari

A. Tujuan

Tujuan instrumen penilaian ini adalah untuk menilai kinerja peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum berbasis *problem based learning* dalam proses pembelajaran IPA materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

B. Petunjuk

1. Amatilah kegiatan peserta didik selama pelaksanaan kegiatan praktikum.
2. Mohon pendidik memberikan skor (1, 2, 3) pada setiap aspek rubrik penilaian sesuai dengan kegiatan yang dilakukan peserta didik.

C. Penilaian

Tabel 16. Instrumen penilaian

No	Nama Peserta didik	Aspek yang dinilai								Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											

RUBRIK PENILAIAN LKPD IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari

A. Kompetensi Inti

4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar

- 3.3. Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.

C. Rubrik

Tabel 17. Rubrik penilaian

No	Aspek yang dinilai	Indikator
1	Kemampuan dalam menggali informasi pada permasalahan yang disajikan	<ol style="list-style-type: none">3. Informasi yang dicantumkan sesuai dengan konteks dan tujuan praktikum.2. Informasi yang dicantumkan kurang sesuai dengan konteks dan tujuan praktikum.1. Informasi yang dicantumkan tidak sesuai dengan konteks dan tujuan praktikum.

No	Aspek yang dinilai	Indikator
2	Kemampuan dalam pemecahan masalah	3. Kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan tujuan praktikum. 2. Kemampuan pemecahan masalah kurang sesuai dengan tujuan praktikum. 1. Kemampuan pemecahan masalah tidak sesuai dengan tujuan praktikum.
3	Kemampuan dalam melakukan eksperimen	3. Kemampuan dalam melakukan eksperimen dengan teliti. 2. Kemampuan dalam melakukan eksperimen dengan kurang teliti. 1. Kemampuan dalam melakukan eksperimen dengan tidak teliti.
4	Melakukan diskusi dengan aktif	3. Melakukan diskusi dengan sangat aktif. 2. Melakukan diskusi secara aktif. 1. Melakukan diskusi secara tidak aktif.
5	Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data	3. Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data tepat. 2. Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data kurang tepat. 1. Kemampuan dalam menyajikan dan mengolah data tidak tepat.
6	Menarik kesimpulan	3. Menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan praktikum. 2. Menarik kesimpulan kurang sesuai dengan tujuan

No	Aspek yang dinilai	Indikator
		<p>praktikum.</p> <p>1. Menarik kesimpulan tidak sesuai dengan tujuan praktikum.</p>
7	Kemampuan dalam merefleksi materi	<p>3. Kemampuan dalam merefleksi materi tepat.</p> <p>2. Kemampuan dalam merefleksi materi kurang tepat.</p> <p>1. Kemampuan dalam merefleksi materi tidak tepat.</p>
8	Mempresentasikan hasil diskusi	<p>3. Mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan secara percaya diri.</p> <p>2. Mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan kurang percaya diri.</p> <p>1. Mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar secara substantif, bahasa sulit dimengerti, dan disampaikan tidak percaya diri.</p>

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Biografi Penulis



Nama : Novita Safitri
Tempat, tanggal lahir : Pejarakan, 12 Februari 1999.
Alamat : Jalan Arjuna, RT 01, Dusun Banyuwedang, Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali. 81155.
No. Telp/Whatsapp : 085333867688
Email : novitasafitri120299@gmail.com
Riwayat Pendidikan : TK Raudlatul Makmur Pejarakan (2003-2005)
MI Nurul Islam Pejarakan (2005-2011)
MTs Sunan Ampel Sumberkima (2011-2014)
MA Negeri Buleleng (2014-2017)
S1 Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha (2017- Sekarang)