



LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran 01. Surat Keterangan Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAGA
SMP NEGERI 6 SINGARAJA

Jl. Bono No. 3 Singaraja Besar Tegal Telp/Fax (0362) 22047 Hade Pos 81117 SINGARAJA - BALI
 Fb: SMP NEGERI 6 SINGARAJA Email: smpn6singaraja@gmail.com Blog: www.smpn6singaraja.blogspot.com

SURAT KETERANGAN
 NOMOR 074 / 035/SMPN.6/II/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 6 Singaraja :


Nama	: Nyoman Sudiana, S.Pd., M.Pd.
NIP	: 19681123 199202 1 002
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit	: SMP Negeri 6 Singaraja

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a	: Luh Desi Kristianingsih
NIM	: 1613071012
Prodi	: Pendidikan IPA
Fakultas	: MIPA
Institut	: Undiksha Singaraja

Memang benar mahasiswa tersebut diatas telah melakukan Penelitian di kelas 8.3 dalam pengumpulan data untuk menyelesaikan skripsi atau tugas akhir yang dilaksanakan di SMP Negeri 6 Singaraja.


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



Kepala SMP Negeri 6 Singaraja

Nyoman Sudiana, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19681123 199202 1 002

Singaraja, 2 Pebruari 2022
 Guru Pembina



Ni Nyoman Sukerti, S.Pd.
 NIP. 19691231 199502 2 001

Lampiran 02. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Narasumber: Guru Mata Pelajaran IPA SMPN 6 Singaraja

1	Apakah kurikulum 2013 sudah diterapkan di sekolah? Bagaimana penerapan kurikulum 2013 di sekolah saat ini?
2	Bagaimana suasana belajar di kelas saat proses pembelajaran IPA berlangsung?
3	Materi IPA mencakup tiga bidang ilmu. Menurut Ibu materi manakah yang biasanya dianggap sulit oleh peserta didik?
4	Permasalahan apakah yang sering dihadapi oleh Ibu dalam proses pembelajaran?
5	Bagaimana hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran IPA?
6	Media pembelajaran apa saja yang digunakan saat kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?
7	Model pembelajaran apakah yang sering diterapkan ketika mengajar di kelas?
8	Apakah pernah menerapkan model <i>problem based learning</i> dalam pembelajaran? Apakah pernah membuat LKPD model pembelajaran <i>problem based learning</i> ?
9	Bagaimana penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran di kelas?
10	Apakah metode penyusunan LKPD sudah mengikuti aturan persyaratan dalam kurikulum 2013?
11	Apakah Ibu dan peserta didik sering melakukan kegiatan praktikum?
12	Apa sajakah sumber referensi yang digunakan peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran?

Lampiran 03. Hasil Wawancara

Transkrip Hasil Wawancara

Guru 1

Peneliti: “Apakah kurikulum 2013 sudah diterapkan di sekolah, Bu? Lalu, Bagaimana penerapan kurikulum 2013 di sekolah saat ini?”

Guru : “Kurikulum 2013 sudah diterapkan di sekolah sejak lama. Kurikulum 2013 dijadikan pedoman untuk penyusunan silabus, perangkat pembelajaran dan lainnya.”

Peneliti: “Bagaimana suasana belajar di kelas saat proses pembelajaran IPA berlangsung, Bu?”

Guru : “Suasana pembelajaran cukup kondusif saat daring seperti ini, tetapi saat pembelajaran tatap muka sebagian peserta didik kurang kondusif dan sebagian peserta didik masih kurang aktif dalam pembelajaran.”

Peneliti: “Materi IPA mencakup tiga bidang ilmu. Menurut Ibu materi manakah yang biasanya dianggap sulit oleh peserta didik?”

Guru : “Sebagian siswa kurang menyukai materi fisika karena banyak terdapat konsep, rumus yang mengharuskan peserta didik untuk menghitung lebih lama.”

Peneliti: “Permasalahan apakah yang sering dihadapi oleh Ibu dalam proses pembelajaran?”

Guru : “Peserta didik kurang aktif jika diberikan sebuah permasalahan, mereka belum bisa memecahkan permasalahan sendiri dan mencari solusinya dengan hanya membaca di sumber buku teks pegangan.”

Peneliti: “Bagaimana hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran IPA?”

Guru : “Hasil belajar peserta didik untuk mata pelajaran IPA sebagian masih dibawah ketuntasan minimal sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut.”

Peneliti: “Media pembelajaran apa saja yang Ibu digunakan saat kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?”

Guru : “Media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran tergantung materi biasanya ibu gunakan alat peraga, video pembelajaran dan media lainnya.”

Peneliti: “Model pembelajaran apakah yang sering Ibu terapkan ketika mengajar di kelas?”

Guru : “Tergantung pada materi yang dibawakan biasanya ibu lebih banyak menggunakan model *discovery learning*.”

Peneliti: “Apakah Ibu pernah menerapkan model *problem based learning* dalam pembelajaran? Lalu, apakah pernah Ibu membuat LKPD model pembelajaran *problem based learning*?”

Guru : “Pernah dalam pembelajaran tetapi dalam LKPD belum pernah membuatnya.”

Peneliti: “Bagaimana penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran di kelas?”

Guru : “Penggunaan LKPD masih belum banyak digunakan dalam kelas karena administrasi kurikulum 2013 sangat banyak sehingga pembelajaran sebagian besar masih mengacu pada buku teks pemerintah.”

Peneliti: “Apakah metode penyusunan LKPD sudah mengikuti aturan persyaratan dalam kurikulum 2013?”

Guru : “Metode penyusunan LKPD belum sepenuhnya mengikuti aturan persyaratan dalam kurikulum 2013 karena banyak administrasi yang perlu dilakukan, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mengikuti semuanya.”

Peneliti: “Apakah Ibu dan peserta didik sering melakukan kegiatan praktikum?”

Guru : “Kurang sering melakukan praktikum karena memiliki peralatan yang kurang kurang memadai sehingga hanya bisa didemonstrasikan kepada peserta didik.”

Peneliti: “Apa saja sumber referensi yang digunakan peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran?”

Guru : “Sebagian masih berpaku pada buku teks yang dibagikan pemerintah, biasanya Ibu intruksikan mencari di internet atau media lainnya.”

Singaraja, 15 Maret 2021



Ni Nyoman Sukerti, S.Pd
NIP. 196912311995022001

Guru 2

Peneliti: “Apakah kurikulum 2013 sudah diterapkan di sekolah, Bu? Lalu, Bagaimana penerapan kurikulum 2013 di sekolah saat ini?”

Guru : “Sudah diterapkan, penerapannya tentunya mengikuti seluruh aturan dalam kurikulum 2013 misalnya dalam penyusunan perangkat pembelajaran RPP, LKPD, pedoman penilaian dan rancangan pembelajaran lainnya.”

Peneliti: “Bagaimana suasana belajar di kelas saat proses pembelajaran IPA berlangsung, Bu?”

Guru : “Suasana belajar ketika pembelajaran berlangsung cukup kondusif tetapi apabila di jam akhir mau pulang sekolah semangat peserta didik belajar cenderung menurun sehingga kelas kurang kondusif dan peserta didik menjadi kurang aktif.”

Peneliti: “Materi IPA mencakup tiga bidang ilmu. Menurut Ibu materi manakah yang biasanya dianggap sulit oleh peserta didik?”

Guru : “Peserta didik lebih dominan tidak suka bidang ilmu fisika karena rumit dan banyak konsep hitungan yang harus dipahami.”

Peneliti: “Permasalahan apakah yang sering dihadapi oleh Ibu dalam proses pembelajaran?”

Guru : “Jika diminta untuk berdiskusi sebagian peserta didik yang tidak bisa menyelesaikan tugas cenderung mengobrol dengan temannya sehingga kelas akan menjadi kurang kondusif.”

Peneliti: “Bagaimana hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran IPA?”

Guru : “Hasil belajar peserta didik masih ada sebagian dibawah rata-rata ketuntasan dan untuk menangani hal tersebut biasanya Ibu adakan remidi atau dikasi tugas tambahan untuk memperbaiki nilainya.”

Peneliti: “Media pembelajaran apa saja yang Ibu digunakan saat kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?”

Guru : “Media pembelajaran yang digunakan biasanya menggunakan *power point* dan di masa pandemi lebih banyak menggunakan video pembelajaran.”

Peneliti: “Model pembelajaran apakah yang sering Ibu terapkan ketika mengajar di kelas?”

Guru : “Model pembelajaran yang digunakan yaitu *discovery learning*, inkuiri terbimbing tapi lebih cenderung menggunakan *discovery learning* karena lebih mudah.”

Peneliti: “Apakah Ibu pernah menerapkan model *problem based learning* dalam pembelajaran? Lalu, apakah pernah Ibu membuat LKPD model pembelajaran *problem based learning*? “

Guru : “Pernah coba menerapkan di kelas tetapi dalam LKPDnya belum pernah coba membuat dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.”

Peneliti: “Bagaimana penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran di kelas?”

Guru : “Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran di kelas belum optimal sekali dilakukan karena keterbatasan waktu yang dimiliki apalagi di masa pandemi ini.”

Peneliti: “Apakah metode penyusunan LKPD sudah mengikuti aturan persyaratan dalam kurikulum 2013?”

Guru : “Metode penyusunan LKPD belum bisa mengikuti aturan persyaratan dalam kurikulum 2013 karena kembali ke waktu untuk merancang sangat terbatas dan masih banyak tuntutan yang harus dipenuhi guru.”

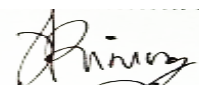
Peneliti: “Apakah Ibu dan peserta didik sering melakukan kegiatan praktikum?”

Guru : “Jarang melakukan praktikum karena masih ada keterbatasan alat dan bahan praktikum dan harus bergantian dengan kelas yang lain untuk menggunakan Lab IPA.”

Peneliti: “Apa saja sumber referensi yang digunakan peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran?”

Guru : “Buku teks biasanya dan tidak pernah menggunakan sebuah LKPD untuk menggali sebuah informasi atau sumber referensi pembelajaran.”

Singaraja, 15 Maret 2021



Desak Nyoman Hariningsari, S.Pd
NIP. 196906302000122003

Lampiran 04. Lembar Observasi Validasi

UJI VALIDASI

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Kelas : VIII/I

<p>Validator :</p> <p>Hari/Tanggal :</p>
--

A. TUJUAN

Pengunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *Problem Based learning* pokok bahasan Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan yang dilihat dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *Problem Based learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baik

Semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik aspek yang dinilai.

3. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar penilaian validasi LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Didaktik						
1	Kelengkapan unsur dalam LKPD					
2	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD					
3	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan KI dan KD yang ingin dicapai					
4	Kesesuaian langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i> pada LKPD					
5	Ketepatan konsep/materi pada LKPD					
6	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					
7	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					
8	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, teliti)					
9	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar					
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik dengan jelas					
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					
12	Kalimat yang digunakan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami					
13	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP					
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (KBBI)					
15	Tersedia ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar dalam LKPD					
16	Menggunakan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman peserta didik					
17	Penulisan nama ilmiah/asing ditulis secara konsisten dengan dicetak miring					
18	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD					
C. Syarat Teknis						

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
19	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					
20	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					
21	Jenis huruf dan ukuran huruf dalam LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					
22	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					
24	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					
25	Kelengkapan identitas pada tabel dan gambar dalam LKPD beserta sumber					
26	Ketepatan penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD					
D. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>						
27	Fenemona atau permasalahan yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
28	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan					
29	LKPD memfasilitasi guru untuk membimbing penyelidikan peserta didik melalui penyajian prosedur kerja					
30	LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil karya					
31	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan					

Saran, komentar, dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 2021

(_____)

NIP.

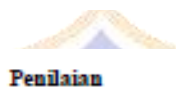
Lampiran 05. Hasil Analisis Validasi Dosen

UJI VALIDASI

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
Kelas : VIII/I

Validator : Kompyang Selamet, S.Pd., M.Pd.
Hari/Tanggal : Minggu 21 Maret 2021



No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Didaktik						
1	Kelengkapan unsur dalam LKPD					✓
2	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD			✓		
3	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan KI dan KD yang ingin dicapai		✓			
4	Kesesuaian langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i> pada LKPD			✓		
5	Ketepatan konsep/materi pada LKPD				✓	
6	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai			✓		
7	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD				✓	
8	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, teliti)					✓
9	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar					✓
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik dengan jelas					✓
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD			✓		
12	Kalimat yang digunakan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami				✓	
13	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP					✓
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (KBBI)				✓	

15	Tersedia ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik memalis jawaban atau menggambar dalam LKPD				✓	
16	Menggunakan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman peserta didik					✓
17	Penulisan nama ilmiah/asing ditulis secara konsisten dengan dicetak miring					✓
18	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD					✓
C. Syarat Teknis						
19	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					✓
20	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					✓
21	Jenis huruf dan ukuran huruf dalam LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas				✓	
22	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi				✓	
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					
24	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					✓
25	Kelengkapan identitas pada tabel dan gambar dalam LKPD beserta sumber					✓
26	Ketepatan penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD					✓
D. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>						
27	Fenomena atau permasalahan yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
28	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan				✓	
29	LKPD memfasilitasi guru untuk membimbing penyelidikan peserta didik melalui penyajian prosedur kerja				✓	
30	LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil karya					✓
31	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan				✓	

Saran, komentar, dan masukan

LKPD sudah cukup valid dari segi konstruktif, didaktis dan teknis dan diperbaiki kembali sesuai masukan - masukan. Secara umum masukannya terfokus pada masalah implementasi model PBL nya.

Singaraja, 21 Maret 2021



Kompyang Selamet, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198906252015041001



UJI VALIDASI

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
 Kelas : VIII/I

Validator : Luh Mitha Privanka, S.Pd., M.Pd.
 Hari/Tanggal : Kamis, 25 Maret 2021

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Didaktik						
1	Kelengkapan unsur dalam LKPD					√
2	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD					√
3	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan KI dan KD yang ingin dicapai					√
4	Kesesuaian langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i> pada LKPD					√
5	Ketepatan konsep/materi pada LKPD					√
6	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					√
7	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD				√	
8	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, teliti)				√	
9	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar				√	
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik dengan jelas					√
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					√
12	Kalimat yang digunakan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami				√	
13	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP				√	
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (KBBI)				√	

15	Tersedia ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar dalam LKPD					√
16	Menggunakan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman peserta didik					√
17	Penulisan nama ilmiah/asing ditulis secara konsisten dengan dicetak miring					√
18	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD				√	
C. Syarat Teknis						
19	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					√
20	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik				√	
21	Jenis huruf dan ukuran huruf dalam LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas				√	
22	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					√
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					√
24	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					√
25	Kelengkapan identitas pada tabel dan gambar dalam LKPD beserta sumber					√
26	Ketepatan penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD					√
D. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>						
27	Fenomena atau permasalahan yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					√
28	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan					√
29	LKPD memfasilitasi guru untuk membimbing penyelidikan peserta didik melalui penyajian prosedur kerja					√
30	LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil karya					√
31	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan					√

Saran, komentar, dan masukan

Produk LKPD yang dibuat secara teknis sudah bagus dan valid, namun ada beberapa pemulisan kalimat atau narasi dalam LKPD yang perlu direvisi kembali.

Singaraja, 25 Maret 2021



(Luh Mitha Privanka, S.Pd., M.Pd)

NIP. 199310062019032021

Lampiran 06. Lembar Angket Penilaian Guru

LEMBAR ANGKET PENILAIAN GURU

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari

Kelas : VIII/I

Validator :

Hari/Tanggal :

C. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *Problem Based learning* pokok bahasan Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan yang dilihat dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

D. PETUNJUK

5. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *Problem Based learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.

6. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.

(6) = Sangat kurang baik

(7) = kurang baik

(8) = Cukup

(9) = Baik

(10) = Sangat Baik

Semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik aspek yang dinilai.

7. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.

8. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar penilaian validasi LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Didaktik						
1	Kelengkapan unsur dalam LKPD					
2	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD					
3	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan KI dan KD yang ingin dicapai					
4	Kesesuaian langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i> pada LKPD					
5	Ketepatan konsep/materi pada LKPD					
6	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					
7	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					
8	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, teliti)					
9	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar					
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik dengan jelas					
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					
12	Kalimat yang digunakan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami					
13	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP					
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (KBBI)					
15	Tersedia ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar dalam LKPD					
16	Menggunakan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman peserta didik					
17	Penulisan nama ilmiah/asing ditulis secara konsisten dengan dicetak miring					
18	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD					
C. Syarat Teknis						
19	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					
20	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					

21	Jenis huruf dan ukuran huruf dalam LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					
22	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					
24	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					
25	Kelengkapan identitas pada tabel dan gambar dalam LKPD beserta sumber					
26	Ketepatan penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD					
D. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>						
27	Fenemona atau permasalahan yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
28	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan					
29	LKPD memfasilitasi guru untuk membimbing penyelidikan peserta didik melalui penyajian prosedur kerja					
30	LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil karya					
31	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan					

Saran, komentar, dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 2021

(_____)

NIP.

Lampiran 07. Hasil Analisis Penilaian Guru

LEMBAR ANGKET PENILAIAN GURU

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari
 Kelas : VIII/I

Validator : Desak Nyoman Hariningsari, S.Pd
 Hari/Tanggal : Jumat, 19 Maret 2021

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Didaktik						
1	Kelengkapan unsur dalam LKPD					✓
2	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD				✓	
3	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan KI dan KD yang ingin dicapai				✓	
4	Kesesuaian langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i> pada LKPD				✓	
5	Ketepatan konsep/materi pada LKPD				✓	
6	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai				✓	
7	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					✓
8	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, teliti)					✓
9	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar				✓	
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik dengan jelas					✓
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD				✓	
12	Kalimat yang digunakan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami				✓	
13	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP				✓	
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (KBBI)				✓	

15	Tersedia ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar dalam LKPD								✓
16	Menggunakan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman peserta didik								✓
17	Penulisan nama ilmiah/asing ditulis secara konsisten dengan dicetak miring								✓
18	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD								✓
C. Syarat Teknis									
19	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas								✓
20	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik								✓
21	Jenis huruf dan ukuran huruf dalam LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas								✓
22	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi								✓
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional								✓
24	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak								✓
25	Kelengkapan identitas pada tabel dan gambar dalam LKPD beserta sumber								✓
26	Ketepatan penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD								✓
D. Karakteristik Model Problem Based Learning									
27	Fenomena atau permasalahan yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari								✓
28	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan								✓
29	LKPD memfasilitasi guru untuk membimbing penyelidikan peserta didik melalui penyajian prosedur kerja								✓
30	LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil karya								✓
31	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan								✓

Saran, komentar, dan masukan

Kalimat pada prosedur kerja pada point terakhir yaitu belum terdapat kalimat mengarahkan siswa mencatat hasil pengamatan pada tabel. Sebaiknya peserta didik dituntut mengawali lalu menambahkan hasil pengamatan pada tabel pengamatan.

Singaraja, 19 Maret 2021

Pining

DRK NYM HARININGSARI, SPd

NIP.19690630 200012 2003

LEMBAR ANGGKET PENILAIAN GURU

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

Materi : Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-Hari

Kelas : VIII/1

Validator : Ni Nyoman Sulisti, S.Pd
 Hari/Tanggal : Senin, 29 Maret 2021

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Didaktik						
1	Kelengkapan unsur dalam LKPD				✓	✓
2	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD				✓	
3	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan KI dan KD yang ingin dicapai				✓	
4	Kesesuaian langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i> pada LKPD					✓
5	Ketepatan konsep/materi pada LKPD				✓	
6	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai				✓	
7	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					✓
8	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, teliti)					✓
9	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar				✓	
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik dengan jelas					✓
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD				✓	
12	Kalimat yang digunakan dalam LKPD jelas dan mudah dipahami					✓
13	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP					✓
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (KBBI)				✓	

15	Tersedia ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar dalam LKPD						✓
16	Menggunakan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman peserta didik						✓
17	Penulisan nama ilmiah/asing ditulis secara konsisten dengan dicetak miring						✓
18	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD					✓	
C. Syarat Teknis							
19	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas						✓
20	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik						✓
21	Jenis huruf dan ukuran huruf dalam LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas						✓
22	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					✓	
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					✓	
24	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak						✓
25	Kelengkapan identitas pada tabel dan gambar dalam LKPD beserta sumber						✓
26	Ketepatan penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD						✓
D. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>							
27	Fenomena atau permasalahan yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari						✓
28	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan permasalahan						✓
29	LKPD memfasilitasi guru untuk membimbing penyelidikan peserta didik melalui penyajian prosedur kerja						✓
30	LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil karya						✓
31	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan						✓

Saran, komentar, dan masukan

LKPD sudah bagus, langkah pembelajaran sudah sesuai dengan PBL dan materi usaha dan pesawat sederhana sangat cocok menggunakan model PBL

Singaraja, 29-03 - 2021

Handwritten signature

Miriam Sulisti

NIP. 196912 311995 022001

Lampiran 08. Lembar Angket Uji Keterbacaan

ANGKET UJI KETERBACAAN
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *PROBLEM BASED*
***LEARNING* PADA MATERI USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA DALAM**
KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Nama :
Kelas :
No absen :
Hari/Tanggal :

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur tingkat keterbacaan LKPD IPA berbasis *problem based learning* pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan yang dilihat dari aspek syarat LKPD yaitu konstruksi dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada siswa/siswi untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *problem based learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum memberikan penilaian, harap membaca secara seksama setiap butir pernyataan yang disajikan.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = Kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baik
3. Dimohon kepada siswa/siswi untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Kontruksi						
1	LKPD berisikan identitas peserta didik dengan jelas					
2	Tujuan kegiatan dalam LKPD jelas dan mudah saya pahami					
3	Kalimat yang digunakan dalam LKPD efektif dan mudah dipahami					
4	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah untuk dibaca dan dipahami					
5	LKPD memberikan ruang yang cukup untuk menulis jawaban dan menggambar					
6	Pengunaan ilustrasi pada LKPD mampu memperjelas pemahaman saya terkait materi usaha dan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari					
7	Penulisan nama ilmiah/asing dalam LKPD dicetak miring					
8	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam LKPD					
B. Syarat Teknis						
9	Tulisan pada LKPD menggunakan huruf cetak					
10	Jenis huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca dengan jelas					
11	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD serasi					
12	Tata letak tulisan rapi dan menarik sehingga saya dapat membedakan setiap langkah pembelajaran model <i>problem based learning</i>					
13	Penyajian gambar dalam LKPD jelas dan menarik					
14	Tampilan secara keseluruhan LKPD menarik					
15	Identitas pada tabel, gambar, dan sumber lengkap dan tepat					

Saran, komentar, dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Singaraja, 2021

()

Lampiran 09. Hasil Analisis Uji Keterbacaan

No Pernyataan	Skor yang diperoleh siswa											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Syarat Kontruksi												
1	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	5	5
2	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4
4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4
5	5	4	5	4	3	4	5	4	5	3	5	5
6	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5
7	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4
8	5	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4
Syarat Teknis												
9	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5
10	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
11	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5
12	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4
14	5	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	4
15	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5
Rata-rata syarat kontruksi	4.3											
Rata-rata syarat teknis	4.4											
Rata-rata seluruh aspek	4.3											
Kategori	Sangat terbaca											

Keterangan Skor:

- 5 = Sangat baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup
- 2 = Kurang
- 1 = Sangat kurang

Keterangan Siswa	
No	Nama Siswa
1	Made Rat Ayu Sariantini
2	I Gusti Ayu Junytha Indra Pradnya Swari
3	Kadek Yuni Anggriani
4	Serly Adriana Tasya
5	Gede Bagus Narindra Pratama
6	Kadek Dwi Meira Della Yani
7	Kadek Desiani
8	Putu Amelia Putri
9	Putu Diska Flory Wulandari
10	Putu Brahmanda Putra Wijaya
11	I Putu Surya Dwipayana
12	Kadek Ratih Maheswari

**Lampiran 010. Produk LKPD IPA
Berbasis *Problem Based Learning***





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Model Problem Based Learning

"Usaha dan Pesawat Sederhana"

IPA SMP/MTs

Kelas VIII Semester I



Penyusun:

Luh Desi Kristianingsih

Dosen Pembimbing:

Dr. I Nyoman Suardana, M.Si

Ni Luh Pande Latria Devi S.Pd., M.Pd



Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berbasis *Problem Based Learning* pada materi usaha dan pesawat sederhana untuk kelas VIII SMP. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun untuk memenuhi tugas akhir (skripsi) di Jurusan Pendidikan Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha).

Lembar Kerja Peserta Didik ini dapat disusun atas bantuan dari berbagai pihak terutama kepada bapak Dr. I Nyoman Suardana, M.Si dan Bapak Putu Prima Juniartina, S.Pd.,M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam proses pembuatan LKPD ini. Lembar Kerja Peserta Didik ini didukung juga oleh beberapa sumber belajar seperti buku, internet dan lainnya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam pembuatan LKPD ini.

Lembar Kerja Peserta Didik disusun secara sistematis agar dapat mempermudah peserta didik dalam belajar. Lembar Kerja Peserta Didik dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik selain buku utama. Lembar Kerja Peserta Didik ini dibuat dengan tujuan untuk membantu dan membimbing peserta didik dalam belajar sehingga peserta didik dapat memahami konsep fisika pada materi usaha dan pesawat sederhana. Penulis menyadari dalam pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik ini tidaklah sempurna dan masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis berharap adanya saran atau kritik yang membangun terhadap LKPD ini dan produk LKPD ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Singaraja

Penulis





Daftar Isi

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Petunjuk Belajar.....	iv
Kompetensi Inti.....	iv
Kompetensi Dasar.....	v
Indikator Kompetensi.....	v
Topik Pembelajaran.....	vi
Peta Konsep.....	vii
Materi.....	viii
Pesawat Sederhana.....	1
1. LKPD Usaha.....	1
2. LKPD Pengungkit dan Bidang Miring.....	2
3. LKPD Katrol dan Roda Berporos.....	3
4. LKPD Prinsip Kerja pesawat sederhana.....	4
Daftar Pustaka	





Petunjuk Belajar

1. Bacalah petunjuk belajar pada LKPD dengan baik.
2. Bacalah buku-buku IPA kelas VIII SMP dan sumber referensi lain yang relevan dengan materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk memperkuat dan konsep dan pemahaman kalian.
3. Bacalah materi yang telah disajikan sebelum kalian menjawab permasalahan yang ada.
4. Kerjakan kegiatan praktikum secara berkelompok dan ingat bacalah petunjuk kegiatan praktikum dengan baik.
5. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas dalam LKPD.



Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, 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.





Kompetensi Dasar & Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.	<ul style="list-style-type: none">3.3.1 Menjelaskan konsep usaha.3.3.2 Mencontohkan konsep usaha dalam kehidupan.3.3.3 Menghitung besar usaha dan daya.3.3.4 Mengidentifikasi jenis-jenis pengungkit.3.3.5 Menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit.3.3.6 Menjelaskan manfaat dari bidang miring.3.3.7 Menjelaskan pengertian katrol.3.3.8 Menjelaskan manfaat penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari.3.3.9 Mengidentifikasi jenis-jenis katrol dan roda berporos.3.3.10 Menjelaskan pengertian roda berporos.3.3.11 Menjelaskan manfaat penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari.3.3.12 Mengidentifikasi jenis pesawat sederhana yang diterapkan pada sistem gerak.3.3.13 Menjelaskan hubungan prinsip kerja pesawat sederhana dengan sistem gerak manusia.
4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat	<ul style="list-style-type: none">4.3.1. Menyelidiki pengaruh jarak dan massa benda terhadap usaha.4.3.2. Menyelidiki keuntungan



sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

mekanik pada bidang miring.
4.3.3. Menyelidiki keuntungan mekanik pada katrol tetap.
4.3.4. Menyajikan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak manusia.



Topik Pembelajaran dalam LKPD

Pertemuan 1: Usaha

Pertemuan 2: Katrol dan Roda Berporos

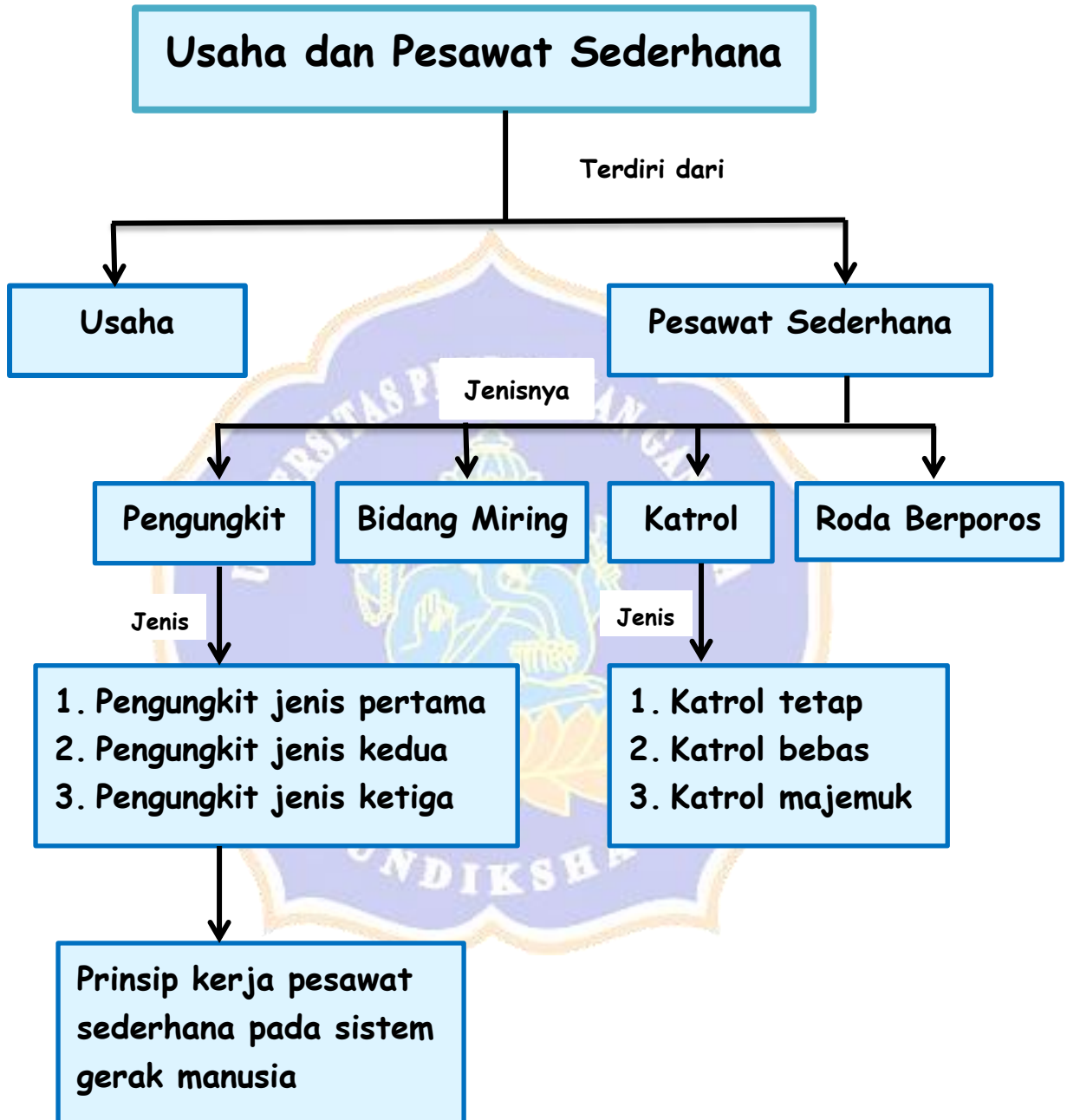
Pertemuan 3: Pengungkit dan Bidang Miring

Pertemuan 4: Prinsip Kerja Pesawat Sederhana Pada Sistem Gerak Manusia





PETA KONSEP





MATERI



Usaha

A. Usaha

Manusia dalam kehidupan sehari-hari melakukan berbagai aktivitas untuk mencapai tujuan tertentu, agar tujuan dapat tercapai manusia memerlukan sebuah usaha. Pengertian usaha dalam kehidupan sehari-hari berbeda dengan pengertian usaha dalam materi IPA. Usaha (W) dalam IPA adalah energi yang diperlukan untuk memindahkan kedudukan suatu benda. Besarnya usaha ditentukan oleh besarnya gaya yang diberikan pada benda dan jauhnya perpindahan benda. Semakin besar perpindahan benda semakin besar pula usaha yang dilakukan, begitu pula semakin besar gaya yang digunakan dalam memindahkan benda semakin besar pula usaha yang dilakukan. Secara matematis usaha dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

W = usaha (joule)

F = gaya (newton)

s = perpindahan (meter)

Apabila usaha tidak dapat memberikan dampak perubahan maka disebut dengan usaha tak bernilai atau bernilai nol. Usaha bernilai nol jika gaya yang dikerjakan pada benda tidak mengakibatkan perpindahan tempat. Contohnya seorang anak mendorong lemari, apabila lemari tersebut tidak bergeser atau berpindah maka dikatakan tidak melakukan usaha. Besarnya usaha yang dilakukan per satuan waktu disebut dengan daya (P) atau laju energi. Secara matematis daya dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$P = W/t$$

Keterangan:

P = daya (watt)

W = usaha (joule)

t = waktu (sekon)





Pesawat Sederhana

B. Pesawat Sederhana

Pada saat manusia melakukan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari pastinya akan selalu berupaya untuk dapat melakukan usaha dengan mudah dan daya yang lebih kecil. Oleh karena itu manusia membuat alat yang dapat mempermudah aktivitasnya yaitu disebut dengan pesawat sederhana. Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah suatu pekerjaan manusia. Misalnya ketika ingin memotong kertas kita menggunakan alat gunting untuk mempermudah dalam memotong kertas sesuai yang diinginkan. Alat gunting merupakan salah satu bagian dari pesawat sederhana yaitu bagian pengungkit. Selain pengungkit ada jenis-jenis yang termasuk dalam pesawat sederhana yaitu sebagai berikut.

1. Katrol

Katrol adalah sebuah roda yang memiliki alur melingkar sehingga tali atau rantai dapat melingkar dan berputar di dalamnya. Katrol digunakan untuk memudahkan dalam melakukan pekerjaan karena katrol dapat mengubah arah gaya ketika menarik atau mengangkat beban. Penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari biasanya digunakan untuk menimba air, *lift*, ujung tiang bendera dan lain sebagainya. Katrol memiliki tiga jenis yaitu sebagai berikut.

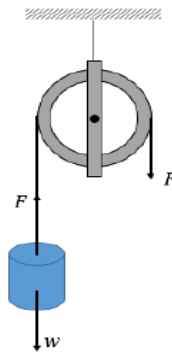
a. Katrol Tetap

Katrol tetap adalah katrol yang posisinya selalu tetap saat digunakan. Katrol tetap berfungsi untuk mengubah arah gaya tetapi tidak menggandakan gaya kuasa. Katrol tetap dalam kehidupan sehari-hari digunakan untuk menimba air di dalam sumur, mengangkat bahan material bangunan dan lain-lain. Katrol tetap dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





Sumber: Wardayacollege.com
Gambar 01. Katrol Tetap



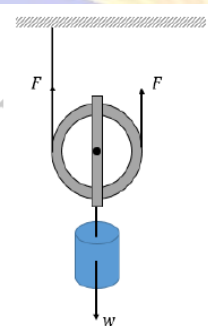
Keuntungan mekanis untuk katrol tetap sama dengan 1. Keuntungan mekanis katrol tetap dapat dirumuskan yaitu $KM = \frac{W}{F} = 1$

b. Katrol Bebas

Katrol bebas adalah katrol yang ikut bergerak atau berubah posisi saat digunakan. Katrol bebas berfungsi untuk melipat gandakan gaya, sehingga gaya pada kuasa yang diberikan untuk mengangkat benda menjadi setengah dari gaya beban. Katrol bebas biasanya dipakai untuk mengangkat adonan semen ke lantai atas pada saat pembangunan gedung atau rumah. Katrol bebas dapat diperhatikan pada gambar di bawah ini.



Sumber: ruangguru.com
Gambar 02. Katrol Bebas



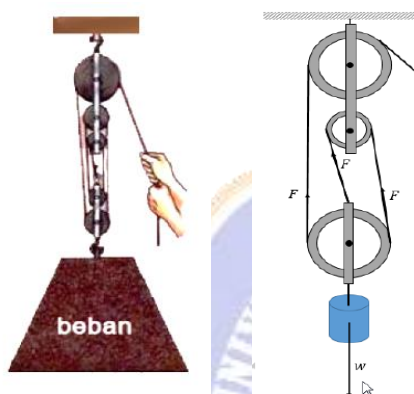
Keuntungan mekanis untuk katrol bebas sama dengan 2. Keuntungan mekanis katrol bebas dapat dirumuskan yaitu $KM = \frac{W}{F} = 2$





c. Katrol Majemuk

Katrol majemuk merupakan perpaduan antara katrol tetap dan katrol bergerak atau bebas. Katrol majemuk adalah katrol gabungan dari katrol tetap dan katrol bebas yang dirangkai menjadi satu sistem yang terpadu. Semakin banyak katrol yang digunakan, semakin mudah digunakan untuk mengangkat suatu barang. Katrol majemuk biasanya digunakan dalam bidang industri untuk mengangkat benda-benda yang berat. Katrol majemuk dapat diperhatikan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Wardayacollege.com

Gambar 03. Katrol Majemuk

Katrol majemuk di atas terdiri dari dua katrol bergerak dan 1 katrol tetap. Ketiga katrol dihubungkan oleh sebuah tali sedemikian sehingga terbentuk tiga lilitan tali sesuai nomor di atas, yaitu 1, 2, dan 3. Oleh karena itu, keuntungan mekanisnya 3. Secara umum mekanis katrol majemuk dapat dirumuskan yaitu $KM = \frac{W}{F} = x$ dengan x merupakan jumlah tali pada katrol.

2. Roda Berporos

Roda berporos merupakan pesawat sederhana yang terdiri atas sebuah poros yang melekat pada pusat roda yang lebih besar sehingga roda dan poros dapat berputar bersama-sama. Roda berporos memiliki dua roda dengan ukuran yang berbeda, gaya kuasa biasanya bekerja pada roda yang besar dan gaya beban biasanya bekerja pada roda yang lebih kecil. Roda berporos memiliki fungsi untuk mempercepat gaya. Contoh penerapan pesawat sederhana jenis roda berporos adalah pada kursi roda, sepeda, mobil, dan sepatu roda. Contoh roda berporos dapat diperhatikan pada gambar di bawah ini.





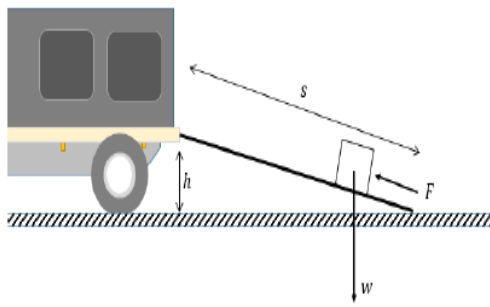
Sumber: Tabloidsinartani.com
Gambar 04. Kincir Air

Keuntungan mekanis roda berporos sebanding dengan jari-jari roda dan berbanding terbalik dengan jari porosnya yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$KM = F_b / F_k = \frac{R}{r} \text{ dengan } R \text{ merupakan jari-jari roda dan } r \text{ adalah jari-jari porosnya.}$$

3. Bidang Miring

Bidang miring merupakan bidang datar yang diletakkan miring atau membentuk sudut tertentu sehingga dapat memudahkan gerak benda. Bidang miring mampu mengubah gaya dan jarak. Contoh penerapan bidang miring adalah tangga, sekrup, pisau dan jalan berkelok-kelok di pegunungan.



Sumber: Wardayacollege.com
Gambar 05. Bidang miring papan truk

Keuntungan mekanis bergantung pada panjang lintasan atau landasan dan tingginya. Keuntungan mekanis pada bidang miring juga dapat dihitung dengan membagi jarak kuasa dengan jarak beban. Keuntungan mekanis bidang miring dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{l}{h}$$





Keterangan:

KM = Keuntungan Mekanis

W = berat beban (N)

F = gaya kuasa (N)

l = panjang bidang miring (m)

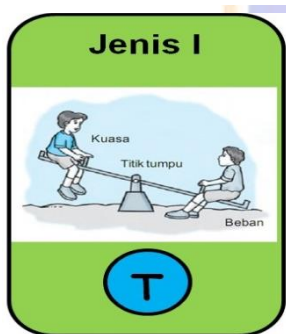
h = tinggi bidang miring (m)

4. Pengungkit

Pengungkit merupakan pesawat sederhana yang dibuat dari sebatang benda yang keras (seperti balok kayu, batang bambu, atau batang logam) yang digunakan untuk mengangkat atau mencongkel benda. Pengungkit dapat memudahkan usaha dengan cara menggandakan gaya kuasa dan mengubah arah gaya.

Sistem kerja pengungkit terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian beban, titik tumpu, dan kuasa. Berdasarkan letak bagian-bagian pada sistem kerjanya, maka pengungkit dikelompokkan menjadi tiga yaitu pengungkit jenis pertama, pengungkit jenis kedua, dan pengungkit jenis ketiga.

1) Pengungkit Jenis Pertama



Pengungkit jenis pertama memiliki titik tumpu yang berada di antara beban dan kuasa. Semakin panjang lengan kuasa, maka semakin kecil gaya yang diperlukan untuk mengungkit beban tersebut. Contoh pengungkit jenis pertama, yaitu gunting, jungkat-jungkit, tang, linggis, palu pencabut paku dan lain sebagainya.

Sumber: Materikimia.com
Gambar 06. Jungkat-jungkit

2) Pengungkit Jenis Kedua



Pengungkit jenis kedua memiliki beban yang berada di antara titik tumpu dan kuasa. Contoh pengungkit jenis kedua yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu gerobak dorong, pembuka kaleng, pemotong kertas, dan pemecah biji.

Sumber: Materikimia.com
Gambar 07. Gerobak dorong





3) Pengungkit Jenis Ketiga



Sumber: Materikimia.com
Gambar 07. Sekop

Pengungkit jenis ketiga yaitu posisi kuasa berada di antara titik tumpu dan beban. Contoh pengungkit jenis ketiga yaitu sekop, jepitan, pinset, cangkul dan lain sebagainya.

Keuntungan mekanis pada pengungkit bergantung panjang lengan kuasa dan lengan beban. Semakin panjang lengan kuasanya maka semakin besar keuntungan mekanisnya. Keuntungan mekanis pada pengungkit dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{lk}{lb}$$

Keterangan:

KM = Keuntungan Mekanis

W = beban (N)

F = gaya kuasa (N)

lk = panjang lengan kuasa (m), jarak antara titik tumpu dan gaya kuasa yang bekerja.

lb = panjang lengan beban (m), jarak antara titik tumpu dan beban

5. Prinsip Kerja Pesawat Sederhana Pada Sistem Gerak



Sumber: Ayomadrasah.com
Gambar 08 aktivitas berjinjit

Prinsip pesawat sederhana berlaku juga pada struktur otot dan rangka manusia. Pada saat melakukan aktivitas otot, tulang dan sendi akan bekerja sama. Prinsip ketiganya seperti sebuah pengungkit yang mana tulang sebagai lengan. Sendi sebagai titik tumpu dan kontraksi atau relaksasi otot memberikan gaya untuk menggerakkan bagian tubuh.

Contoh penerapan prinsip pesawat sederhana pada struktur otot yaitu saat melakukan aktivitas berjinjit pada kaki. Ketika berjinjit titik tumpu berada pada jari-jari kaki, letak beban berada di tumit kaki dan gaya kuasa berada pada otot betis kaki.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

USAHA



MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM
MATERI : Usaha dan Pesawat Sederhana
KELAS : VIII
ALOKASI WAKTU : 2 × 40 menit



Identitas Kelompok

KELOMPOK :

NAMA/NO. ABSEN :

1. /
2. /
3. /
4. /

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha melalui diskusi kelompok dengan tepat.
2. Peserta didik mampu mencontohkan konsep usaha dalam kehidupan melalui diskusi kelompok dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menghitung besar usaha dan daya melalui studi literasi dan diskusi kelompok dengan tepat.
4. Peserta didik mampu menyelidiki pengaruh jarak dan massa benda terhadap usaha melalui percobaan dengan tepat dan teliti.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, tuliskan identitas dengan lengkap.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang pertanyaan yang ada dalam LKPD.
3. Tuliskan jawaban di setiap kolom yang disediakan.
4. Bacalah buku-buku IPA yang relevan terhadap materi usaha.
5. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.





ORIENTASI MASALAH

Perhatikan gambar dibawah ini dengan cermat!

(a)



(b)



Sumber: www.gambar.com, www.gambar.com
Gambar 1. (a) Panji sedang mendorong meja, (b) Pasek sedang mendorong tembok

Kegiatan yang sering dilakukan dalam kehidupan sehari-hari yaitu mendorong sebuah benda. Sama halnya yang dilakukan oleh dua orang anak di atas yakni Panji sedang berusaha mendorong meja dan Pasek sedang berusaha mendorong tembok sekuat tenaga. Pasek bekerja keras untuk mendorong tembok akan tetapi ia dikatakan tidak melakukan sebuah usaha sedangkan Panji dengan mendorong meja yang ringan dapat dikatakan melakukan sebuah usaha. Mereka pun merasa kebingungan, mengapa kegiatan yang dilakukan oleh Pasek dikatakan tidak melakukan usaha padahal ia sudah berusaha dengan sekuat tenaga mendorong tembok?

Berdasarkan pengamatan gambar dan cerita di atas, tuliskan pernyataan mana saja yang merupakan masalah!

Tuliskan masalah yang kalian temui pada kolom di bawah ini!

Permasalahan:

1. Pasek dikatakan tidak melakukan usaha padahal ia sudah berusaha dengan sekuat tenaga mendorong tembok.
2. Panji dengan mendorong meja yang ringan dapat dikatakan melakukan sebuah usaha.





MENGORGANISASI SISWA BELAJAR

- Bentuklah kelompok yang terdiri dari 3-4 orang!



Buatlah pertanyaan berdasarkan masalah yang kalian temukan di atas pada kolom di bawah ini!

Pertanyaan:

1. Mengapa kegiatan yang dilakukan Pasek dikatakan melakukan usaha sedangkan Panji yang mendorong benda ringan dikatakan melakukan usaha?
2. Apa itu usaha?

- Agar dapat memahami konsep usaha, ayo lakukan kegiatan di bawah ini!



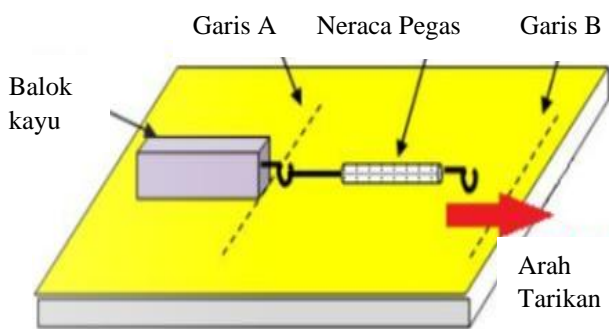
MEMBIMBING PENYELIDIKAN

A. Alat dan Bahan

- 1) Neraca pegas
- 2) Penggaris
- 3) Pensil
- 4) Balok kayu kecil
- 5) Balok kayu besar

B. Prosedur Kerja

Rangkailah alat dan bahan percobaan seperti gambar di bawah ini, kemudian tuliskan prosedur kerja pada kolom yang disediakan!



Prosedur Kerja

1. Menimbang massa balok kayu kecil
2. Merangkai alat dan bahan seperti gambar yang disajikan.
3. Menarik neraca pegas sampai titik garis B dengan jarak sebesar 10 cm, 20 cm, dan 30 cm.
4. Menimbang massa balok kayu besar.
5. Menarik neraca pegas sampai titik garis B dengan jarak sebesar 10 cm.
6. Mencatat hasil pengamatan dalam tabel.





D. Data Hasil Percobaan

Tuliskan hasil percobaan ke dalam tabel di bawah ini!

No	Massa Kilogram	Jarak (s) Meter	Gaya (F) Newton	Usaha (W)= $F \times s$ Joule
1	0,05	0,1	1,5	$1,5 \times 0,1 = 0,15$
2	0,05	0,2	9,0	$9,0 \times 0,2 = 1,8$
3	0,05	0,3	17,0	$17,0 \times 0,3 = 5,1$

No	Massa Kilogram	Jarak (s) Meter	Gaya (F) Newton	Usaha (W)= $F \times s$ Joule
1	0,05	0,1	1,5	$1,5 \times 0,1 = 0,15$
2	0,1	0,1	2,0	$2,0 \times 0,1 = 0,2$

Catatan: jika hasil perhitungan sama maka dikatakan tidak ada pengaruhnya.



Pertanyaan

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi yang kalian temukan dari sumber, diskusikan jawaban dari pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh jarak terhadap usaha?

Jawab:

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, terlihat bahwa jarak mempengaruhi usaha. Semakin besar jarak pada balok maka semakin besar usaha yang dilakukan. Jadi jarak benda berbanding lurus dengan usaha yang harus dilakukan.





2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh massa balok terhadap usaha?

Jawab:

Berdasarkan percobaan yang dilakukan dengan menggunakan massa balok berukuran besar dan kecil diperoleh bahwa semakin besar massa balok maka usaha yang diperlukan untuk menarik balok semakin besar. Jadi massa balok berbanding lurus dengan usaha.

4. Sebutkan dan jelaskan 4 contoh kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk melakukan kegiatan usaha!

Jawab:

Adapun contoh kegiatan yang melakukan usaha yaitu:

- 1) Menarik kursi, menarik kursi merupakan salah satu kegiatan yang membutuhkan usaha agar kursi dapat berpindah sesuai dengan keinginan. Saat menarik kursi perlu memberikan gaya agar dapat berpindah sehingga kursi dapat di duduki.
- 2) Mendorong troli belanja, mendorong troli belanja di supermarket merupakan kegiatan yang memerlukan usaha agar troli dapat berpindah tempat. Usaha yang dilakukan berupa gaya dorong pada troli sehingga dapat lebih mudah membawa barang yang dibeli.
- 3) Menendang bola, kegiatan menendang bola sering ditemukan pada permainan sepak bola, futsal dan lain-lain yang tentunya membutuhkan usaha. Kegiatan menendang bola dikatakan melakukan usaha karena bola dapat berpindah dalam jarak tertentu, apabila bola ditendang dengan jarak yang jauh maka usaha yang dibutuhkan akan lebih besar dan begitu sebaliknya.
- 4) Mengangkat buku, mengangkat buku termasuk kegiatan yang melakukan usaha karena menyebabkan sebuah perpindahan. Usaha yang dilakukan sebanding dengan massa benda buku, apabila buku yang diangkat massanya besar maka usaha yang diperlukan juga akan lebih besar.

5. Hitunglah besar daya yang dibutuhkan apabila usaha yang dilakukan untuk memindahkan suatu benda sebesar 2000 J dan waktu yang diperlukan sebesar 50 sekon!

Jawab:

Diketahui: Usaha (W) = 2000 J, waktu (t) = 50 s

Ditanya: Daya (P).....?

Penyelesaian: $P = \frac{W}{t} \rightarrow P = \frac{2000}{50} = 50 \text{ watt}$

Jadi daya yang dibutuhkan sebesar 50 watt





6. Gita sedang mendorong troli belanja dengan gaya sebesar 250 N sehingga troli belanjanya berpindah sejauh 50 m. Waktu yang diperlukan Gita untuk mendorong troli belanja 50 sekon. Tentukanlah:

- Besar usaha (W) yang dilakukan oleh Gita untuk mendorong troli belanja!
- Daya yang dilakukan oleh Gita untuk mendorong troli belanja!

Jawab:

Diketahui: $F = 250 \text{ N}$, $\Delta s = 50 \text{ m}$, $t = 50 \text{ sekon}$

Ditanya : a) W?

b) P?

Penyelesaian:

a) $W = F \times \Delta s$

$$W = 250 \times 50$$

$$W = 12.500 \text{ Joule (J)}$$

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

$$P = \frac{12500}{50}$$

$$P = 250 \text{ watt}$$

Jadi usaha yang harus dilakukan oleh Gita untuk mendorong troli sebesar 12.500 Joule dan daya untuk mendorong troli sebesar 250 watt.



MENYAJIKAN HASIL KARYA

Presentasikan hasil percobaan dan diskusi kalian di depan kelas bersama kelompokmu!





MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan hal-hal penting apakah yang kalian temukan setelah melakukan kegiatan di atas!

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dalam LKPD ini dapat ditemukan bahwa usaha adalah sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda yang menyebabkan benda tersebut mengalami perpindahan. Perpindahan pada suatu benda terjadi karena adanya sebuah gaya yang menyebabkan benda bergerak. Apabila gaya yang diberikan pada sebuah benda semakin besar maka akan semakin besar usaha yang dihasilkan dan juga jika semakin besar jarak perpindahan benda maka gaya yang dibutuhkan akan semakin besar. Jadi usaha yang terjadi pada suatu benda dipengaruhi oleh gaya dan jarak perpindahannya. Contoh usaha yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari yaitu kegiatan mendorong meja, menarik kursi, melempar bola dan lain sebagainya. Semua kegiatan tersebut memerlukan gaya agar benda dapat bergerak dan berpindah. Selain itu, untuk melakukan usaha dibutuhkan sebuah energi, besar energi untuk melakukan sebuah usaha dalam setiap detik disebut daya. Daya akan timbul apabila ada sebuah usaha dan dapat ditentukan dengan membagi besar usaha yang dilakukan dengan selang waktunya.



Mini Kuis

Setelah kamu melakukan semua kegiatan LKPD ini, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan fenomena di atas, jelaskan tokoh yang dikatakan melakukan usaha!
2. Sebutkan 2 aktivitas dalam kehidupan sehari-hari yang melakukan sebuah usaha!
3. Apakah yang dibuktikan dalam percobaan yang telah dilakukan?

Jawab:

1. Panji, tokoh panji melakukan sebuah usaha karena memberikan sebuah gaya pada sebuah meja yang menyebabkan meja tersebut bergerak atau mengalami perpindahan.
2. Menarik kursi dan mendorong gerobak
3. Percobaan yang telah dilakukan membuktikan tentang pengaruh jarak terhadap usaha dan pengaruh massa balok terhadap usaha.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Katrol & Roda Berporos



MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM
MATERI : Usaha dan Pesawat Sederhana
KELAS : VIII
ALOKASI WAKTU : 3 × 40 menit



Identitas Kelompok

KELOMPOK :

NAMA/NO. ABSEN :

1. /
2. /
3. /
4. /

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian katrol melalui studi literasi dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menjelaskan manfaat penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian roda berporos melalui studi literasi dengan tepat.
4. Peserta didik mampu menjelaskan manfaat penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan tepat.
5. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis katrol dan roda berporos melalui diskusi kelompok dengan tepat.
6. Peserta didik mampu menyelidiki keuntungan mekanik pada katrol tetap melalui percobaan dengan teliti.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, tuliskan identitas dengan lengkap.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang pertanyaan yang ada dalam LKPD.
3. Tuliskan jawaban di setiap kolom yang disediakan.
4. Bacalah buku-buku IPA yang relevan terhadap materi pesawat sederhana tentang katrol dan roda berporos
5. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.





ORIENTASI MASALAH

Bacalah dua fenomena yang ada di bawah ini dengan cermat!

Fenomena 1



Sumber: trenmus.com

Gambar 3. (a) Menimba air

Abi dan Bela sedang mengalami krisis air sehingga mereka mengambil air di sumur yang ada pada rumah masing-masing. Mereka mengambil air di sumur dengan cara yang berbeda yaitu Abi mengambil air di sumur dengan bantuan suatu alat yang menggantung untuk menarik ember berisi air sedangkan Bela mengambil air di sumur dengan seutas tali dan tanpa bantuan alat untuk menarik ember berisi air. Ternyata dengan bantuan alat yang menggantung tersebut, Abi lebih mudah untuk mengangkat air dalam sumur. Disisi lain Bela merasa mengapa pekerjaan mengambil air yang ia lakukan sangat berat dan membutuhkan usaha yang lebih besar untuk mengangkat air dalam sumur sedangkan Abi sangat mudah mengangkat air dalam sumur?

Fenomena 2



Sumber: gambarku viral.com

Gambar 3. (b) mengendarai sepeda

Pada siang hari yang sangat terik, Adi sedang mengayuh sepeda dengan cukup kuat sehingga sepedanya melaju dengan kencang. Adi terus mengayuh pedal sepeda hingga menyebabkan roda sepeda berputar sangat kencang dan Adi sampai ke tempat tujuan dengan cepat. Ternyata, Adi sampai ke tempat tujuan dengan cepat karena adanya suatu alat yang menggerakkan roda sepedanya. Adi berpikir alat apakah yang menggerakkan roda sepedanya sehingga dapat bergerak?





Berdasarkan dua fenomena yang telah kalian baca di atas, tuliskan pernyataan mana saja yang merupakan masalah pada kolom di bawah ini!

Permasalahan:

1. Bela membutuhkan usaha yang lebih besar untuk mengangkat air dalam sumur.
2. Abi sangat mudah mengangkat air dalam sumur dengan bantuan alat.
3. Adi sampai ke tempat tujuan dengan cepat karena adanya suatu alat yang menggerakkan roda sepedanya.

MENGORGANISASI SISWA BELAJAR

- Bentuklah kelompok 3-4 orang!

Buatlah pertanyaan berdasarkan masalah yang kalian temukan di atas pada kolom di bawah ini!

Pertanyaan:

1. Mengapa Bela membutuhkan usaha yang besar untuk mengambil air di sumur?
2. Alat apakah yang digunakan Abi sehingga mudah untuk mengambil air dalam sumur?
3. Alat apakah yang terdapat dalam roda sepeda Adi sehingga dapat bergerak?

- Agar dapat lebih memahami tentang materi katrol dan roda berporos, lakukanlah beberapa kegiatan di bawah ini!





MEMBIMBING PENYELIDIKAN

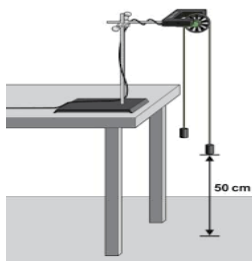
Kegiatan I

A. Alat dan Bahan

1. Katrol tetap
2. Beban (50 gram, 100 gram, 120 gram)
3. Tali
4. Statif
5. Penjepit statif
6. Neraca pegas

B. Prosedur Kerja

- 1) Rancanglah alat dan bahan percobaan hingga membentuk rangkaian seperti gambar di bawah ini!



Prosedur Kerja

1. Merangkai alat percobaan sesuai gambar yang telah disajikan.
2. Menggantungkan beban 50 gram pada salah satu ujung tali katrol.
3. Menarik ujung tali katrol lainnya dengan neraca pegas dan membaca skala Newton pada neraca pegas.
4. Mengulangi langkah 2 dan 3 menggunakan massa beban 100 gram dan 120 gram.
5. Menghitung keuntungan mekanik setiap massa beban.

C. Data Hasil Percobaan

Tuliskan hasil percobaan ke dalam tabel di bawah ini!

Tabel Hasil Percobaan Katrol Tetap			
Massa beban kg	Gaya berat (F_b) Newton	Gaya kuasa (F_k) Newton	Keuntungan mekanik (F_b/F_k)
0,05	0,5	0,5	$KM = 0,5/0,5$ = 1
0,1	1	1	$KM = 1/1$ = 1
0,12	1,2	1,2	$KM = 1,2/1,2$ = 1

Catatan: Untuk gaya berat = massa beban $\times 10$ (Massa 1 gram = 1000 kg)










Kegiatan II

Perhatikan beberapa gambar yang disajikan dalam tabel di bawah ini!

Identifikasi gambar yang disajikan dengan memberikan tanda centang (✓)!

Tuliskan hasil identifikasi kalian dalam tabel yang disediakan!

Tabel Hasil Pengamatan						
No	Gambar	Katrol			Roda Berporos	Manfaat
		Tetap	Bebas	Majemuk		
1					✓	Untuk meningkatkan gerak dan kecepatan pada sepatu roda sehingga dapat lebih cepat mencapai tempat yang dituju.
2			✓			Untuk mempermudah pekerjaan dalam mengangkat beban peti dan bahan bangunan.
3					✓	Untuk meningkatkan gerak pada kincir air sehingga dapat menghasilkan energi listrik.
4		✓				Untuk mempermudah mengambil air dalam sumur dan dapat mengurangi gaya yang dikeluarkan.
5				✓		Untuk mempermudah mengangkat beban yang sangat berat seperti kerangka jembatan





Pertanyaan



Berdasarkan hasil percobaan dan informasi yang kalian temukan dari sumber, diskusikan jawaban dari pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah massa beban mempengaruhi keuntungan mekanik pada katrol tetap?

Jawab:

Massa beban tidak mempengaruhi keuntungan mekanik pada katrol tetap karena katrol tetap memiliki keuntungan mekanik sama dengan satu yang berarti bahwa gaya beban sama dengan gaya kuasa yang dihasilkan.

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jelaskan fungsi dari katrol tetap!

Jawab:

Fungsi katrol tetap adalah mengubah arah gaya kuasa menjadi searah dengan gaya gravitasi sehingga dapat mempermudah dalam mengangkat beban. Contohnya yaitu aktivitas mengangkat air dalam sumur akan terasa lebih ringan dengan menggunakan katrol daripada menarik tanpa adanya katrol.

3. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, apakah pengertian dari katrol?

Jawab:

Katrol adalah suatu benda atau alat berbentuk roda yang berputar pada porosnya dengan bagian sisinya dilalui oleh tali ataupun rantai sehingga dapat digerakkan.

4. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, apakah pengertian dari roda berporos?

Jawab:

Roda berporos adalah roda yang dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat bergerak memutar secara bersama-sama.





5. Jelaskan tiga benda yang memanfaatkan prinsip kerja roda berporos dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:

1. Motor, motor merupakan salah satu kendaraan yang menggunakan prinsip kerja roda berporos yaitu pada bagian ban terdapat roda berporos untuk memutar ban motor sehingga dapat memperbesar kecepatan gerak motor.
2. Troli belanja, troli belanja adalah salah satu benda yang digunakan untuk memudahkan konsumen untuk meletakkan barang belanjaan dan pada bagian bawah troli terdapat roda kecil yang menggunakan prinsip roda berporos untuk mencapai tempat barang yang ingin dituju dengan cepat.
3. Kursi roda, kursi roda adalah salah satu benda yang biasanya digunakan untuk membantu seseorang yang tidak memiliki kemampuan untuk berjalan. Roda yang digerakkan pada kursi roda menggunakan prinsip roda berporos sehingga akses untuk berjalan lebih cepat dan mudah.



MENYAJIKAN HASIL KARYA

- Buatlah laporan praktikum yang telah kalian lakukan sesuai dengan kerangka laporan praktikum! (Judul Praktikum, Alat dan Bahan, Prosedur Kerja, Hasil Percobaan, Kesimpulan).
- Presentasikan laporan praktikum dan hasil identifikasi kalian di depan kelas!



MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan hal-hal penting apakah yang kalian temukan setelah melakukan kegiatan di atas!

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat ditemukan bahwa manusia menciptakan suatu alat yang dapat membantu dalam pekerjaannya. Alat tersebut disebut dengan pesawat sederhana. Jenis pesawat sederhana yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari yaitu katrol dan roda berporos, kedua alat tersebut memiliki prinsip kerja yang sama yaitu dapat berputar pada porosnya. Katrol adalah suatu alat berbentuk roda yang sisinya dilalui oleh tali atau rantai. Katrol memiliki fungsi untuk melipatgandakan dan mengubah arah gaya kuasa contohnya seperti menarik air di dalam sumur dengan katrol akan lebih mudah karena katrol merubah arah gaya kuasa agar searah dengan gaya gravitasi. Katrol memiliki tiga jenis yaitu katrol tetap, katrol bebas dan katrol majemuk. Masing-masing katrol memiliki keuntungan mekanis yang berbeda, berdasarkan hasil percobaan dibuktikan pada katrol tetap memiliki keuntungan mekanis sebesar 1 N. Selain itu salah satu jenis pesawat sederhana yang penting dalam kehidupan manusia adalah roda berporos yaitu sebuah roda dalam poros yang dapat bergerak secara bersamaan. Adanya roda berporos bermanfaat untuk menggeser benda agar lebih ringan, memperkecil gaya gesek serta mempercepat kecepatan gerak suatu benda. Penggunaan prinsip kerja roda berporos dapat ditemukan pada roda sepeda, mobil, troli belanja dan lain sebagainya.





Mini Kuis

Setelah kamu melakukan semua kegiatan LKPD ini, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan fenomena pertama, mengapa Abi lebih mudah mengangkat air dalam sumur?
2. Berdasarkan fenomena kedua, alat apakah yang terdapat dalam roda sepeda Adi sehingga dapat bergerak?
3. Sebutkan jenis-jenis katrol!
4. Berdasarkan percobaan pada kegiatan pertama, mengapa keuntungan mekanis pada katrol tetap bernilai sama padahal massa beban berbeda?
5. Sebutkan 3 jenis benda di sekitar kalian yang menggunakan prinsip roda berporos!

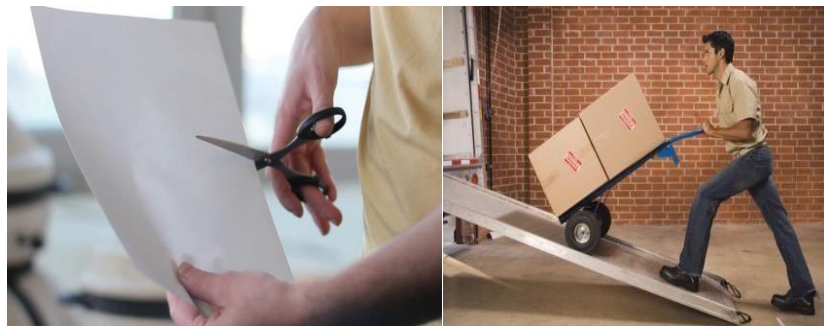
Jawab:

1. Abi lebih mudah mengangkat air karena ia menggunakan sebuah alat yaitu katrol tetap. Katrol tetap salah satu jenis alat pesawat sederhana yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia.
2. Alat yang terdapat dalam roda sepeda Adi yaitu roda berporos yang menyebabkan roda sepeda Adi dapat bergerak.
3. Jenis-jenis katrol ada 3 yaitu katrol tetap, katrol bebas dan katrol majemuk.
4. Keuntungan mekanis katrol tetap bernilai sama karena gaya beban sama dengan gaya kuasa yang dihasilkan dan massa beban tidak mempengaruhi keuntungan mekanik pada katrol tetap.
5. Kincir air, kursi roda dan sepatu roda.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pengungkit & Bidang Miring



MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM
MATERI : Usaha dan Pesawat Sederhana
KELAS : VIII
ALOKASI WAKTU : 3 × 40 menit



Identitas Kelompok

KELOMPOK :

NAMA/NO. ABSEN :

1. /
2. /
3. /
4. /

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis pengungkit melalui diskusi kelompok dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit melalui studi literasi dan diskusi kelompok dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menjelaskan manfaat dari bidang miring melalui diskusi kelompok dengan tepat.
4. Peserta didik mampu menyelidiki keuntungan mekanik pada bidang miring melalui percobaan dan diskusi kelompok dengan tepat.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, tuliskan identitas dengan lengkap.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang pertanyaan yang ada dalam LKPD.
3. Tuliskan jawaban di setiap kolom yang disediakan.
4. Bacalah buku-buku IPA yang relevan terhadap materi pesawat sederhana
5. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.





ORIENTASI MASALAH

Perhatikan gambar dibawah ini dengan cermat!

(a)



(b)



Sumber: (a) kompasiana.com (b) daftarinformasi.com
Gambar 2. (a) Alat Pemotong kuku, (b) Pemindahan barang ke dalam truk

Fenomena a

Kebersihan kuku jari tangan dan kaki perlu diperhatikan, agar tidak menimbulkan masalah pada kesehatan kita. Memotong kuku merupakan salah satu kegiatan yang sering dilakukan untuk membersihkan kotoran yang menempel pada permukaan kuku jari tangan. Saat ini banyak tersedia alat pemotong kuku untuk mempermudah dalam membersihkan kuku jari tangan. Seorang anak bernama Sabrina sangat senang membersihkan kukunya dengan alat pemotong kuku yang dibelinya, ia merasa pemotong kuku tersebut membantunya lebih cepat dalam memotong kuku jarinya yang panjang dan terlihat kotor serta tenaga yang dikeluarkan pun sedikit. Ketika Sabrina menggunakan alat pemotong kuku, ia sebenarnya telah menerapkan salah satu konsep dari pesawat sederhana sehingga lebih mudah dalam memotong kukunya, lalu konsep pesawat sederhana manakah yang telah diterapkan oleh Sabrina?

Fenomena b

Pak Alex merupakan salah satu karyawan pabrik elektronik, ia sedang bertugas memindahkan beberapa barang ke dalam truk. Pak Alex memindahkan barang ke dalam truk dengan menggunakan papan besi yang posisinya dimiringkan. Pak Alex pun lebih mudah memindahkan barang ke dalam truk memakai papan miring dibandingkan tanpa menggunakan papan miring. Jika melihat aktivitas Pak Alex pasti akan merasa heran, mengapa dengan bantuan papan miring sangat mudah dan cepat menyelesaikan pekerjaannya? Berdasarkan pengamatan gambar dan kedua cerita di atas, tuliskan pernyataan mana saja yang merupakan masalah!





Tuliskan masalah yang kalian temui pada kolom di bawah ini!

Permasalahan:

1. Alat pemotong kuku Sabrina menerapkan salah satu konsep dari pesawat sederhana.
2. Pak Alex pun lebih mudah memindahkan barang ke dalam truk memakai papan miring dibandingkan tanpa menggunakan papan miring.



MENGORGANISASI SISWA BELAJAR

- Bentuklah kelompok kerja yang terdiri dari 3-4 orang!

Buatlah pertanyaan berdasarkan masalah yang kalian temukan di atas pada kolom di bawah ini!

Pertanyaan:

1. Bagian konsep apakah yang diterapkan pada alat pemotong kuku Sabrina?
2. Mengapa Pak Alex pun lebih mudah memindahkan barang ke dalam truk memakai papan miring dibandingkan tanpa menggunakan papan miring?

- Agar dapat memahami konsep pengungkit dan bidang miring, ayo lakukan kegiatan di bawah ini!





MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Kegiatan 1

1. Identifikasilah gambar alat-alat yang disajikan pada tabel kegiatan 1 dan tunjukkan letak titik tumpu, titik beban dan titik kuasa!

Kegiatan 2

A. Alat dan Bahan

- 1) Pensil
- 2) Penggaris
- 3) Kit alat peraga bidang miring

B. Prosedur Kerja

Rancanglah kit alat peraga bidang miring seperti gambar dibawah ini! Kemudian tuliskan langkah kerja sesuai dengan gambar yang disajikan!







Prosedur Kerja

1. Mengukur panjang lintasan papan bidang miring dengan penggaris.
2. Menempelkan papan bidang miring pada tiang penyangga yang berisi label paku pertama.
3. Mencatat ketinggian saat papan bidang miring diletakkan pada paku pertama dalam tabel yang telah disediakan.
4. Mengulangi langkah 2 dan 3 sampai pada label paku keempat.
5. Menghitung keuntungan mekanik setiap titik paku.





Tuliskan hasil identifikasi dan percobaan ke dalam tabel di bawah ini!

Kegiatan 1		
Tabel 3. Data Hasil Pengamatan Identifikasi Pengungkit		
No	Nama alat (beri tanda panah yang sesuai dengan letak titik tumpu, titik beban dan titik kuasa)	Termasuk jenis pengungkit golongan (Berikan penjelasannya)
1	<p>Gunting</p> 	<p>Gunting termasuk jenis pengungkit golongan pertama, karena letak titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasanya.</p>
2	<p>Sekop</p> 	<p>Sekop termasuk jenis pengungkit golongan ketiga, karena letak titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban.</p>
3	<p>Pemecah Kemiri</p> 	<p>Alat pemecah buah kemiri termasuk jenis pengungkit golongan kedua, karena letak titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa.</p>
4	<p>Pencapit Makanan</p> 	<p>Alat Pencapit makanan termasuk jenis pengungkit golongan ketiga, karena letak titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban.</p>





Kegiatan 2			
Tabel 4. Hasil Percobaan Pada Bidang Miring			
Urutan Titik Paku	Ketinggian (m)	Panjang lintasan papan bidang miring (m)	Keuntungan Mekanik (KM= s/h) (m)
Paku 1	0,05	0,4	$0,4/0,05 = 8$
Paku 2	0,1	0,4	$0,4/0,1 = 4$
Paku 3	0,2	0,4	$0,4/0,2 = 2$
Paku 4	0,3	0,4	$0,4/0,3 = 1,3$



Pertanyaan

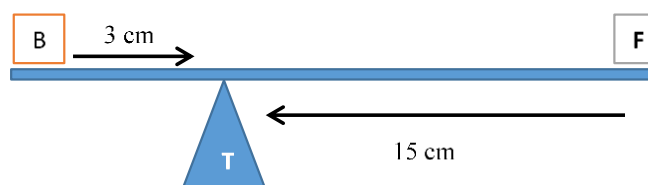
Berdasarkan hasil percobaan dan informasi yang kalian temukan dari sumber, diskusikan jawaban dari beberapa pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, alat apa saja yang termasuk ke dalam jenis pengungkit pertama, kedua dan ketiga? Kemudian sebutkan dua contoh alat yang kalian temui di rumah yang menerapkan konsep pengungkit!

Jawab:

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, alat yang termasuk ke dalam jenis pengungkit pertama adalah gunting, kemudian alat yang termasuk jenis pengungkit kedua adalah pemecah kemiri dan alat yang termasuk jenis pengungkit ketiga adalah sekop dan alat pencapit makanan. Adapun contoh alat yang menerapkan konsep pengungkit di dalam rumah yaitu tang

2. Hitunglah keuntungan mekanis yang dimiliki oleh jenis pengungkit di bawah ini!



Diketahui: Lengan kuasa (L_k) = 15 cm, Lengan beban (L_b) = 3 cm

Ditanya: Keuntungan Mekanis (KM)

$$\text{Penyelesaian: } KM = \frac{L_k}{L_b} = \frac{15}{3} = 5 \text{ cm}$$





3. Sebuah pengungkit memiliki lengan kuasa sebesar 100 cm dan lengan beban sebesar 10 cm, apabila kita mengangkat beban sebesar 50 N, berapakah gaya yang kita perlukan? Hitunglah keuntungan mekanik pada pengungkit tersebut!

Jawab:

Diketahui: $L_k = 100 \text{ cm}$, $L_b = 10 \text{ cm}$, $W_b = 50 \text{ N}$

Ditanya : a) $F_k = \dots\dots?$

b) $KM = \dots\dots?$

Penyelesaian:

a) $W_b \times L_b = F_k \times L_k$

b) $KM = W_b / F_k$

$KM = 50 / 5 = 10 \text{ N}$

$$F_k = \frac{W_b \times L_b}{L_k}$$

$$F_k = \frac{50 \times 10}{100} = 5 \text{ N}$$

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, urutan titik paku manakah yang memiliki keuntungan mekanik paling besar? Jelaskan!

Jawab:

Urutan titik paku yang memiliki keuntungan mekanik paling besar adalah titik paku pertama karena semakin rendah posisi bidang miring maka keuntungan mekaniknya akan semakin besar begitu sebaliknya. Adapun contoh penerapan dari konsep bidang miring yaitu jalan yang ada di pegunungan dibuat meliuk-liuk agar jalanan lebih landai dan mudah dilalui.

5. Apakah manfaat dari adanya bidang miring dalam kehidupan?

Jawab:

Manfaat dari adanya bidang miring yaitu untuk mempermudah dan meringankan pekerjaan manusia, seperti orang yang memindahkan barang ke dalam bak truk akan lebih mudah dengan menggunakan papan yang dimiringkan. Adanya bidang miring dalam kehidupan juga bermanfaat untuk menghemat gaya kuasa dan energi yang dikeluarkan oleh manusia.





MENYAJIKAN HASIL KARYA

Presentasikan hasil pengamatan dan percobaan kalian di depan kelas bersama dengan kelompokmu!



MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN

Tuliskan hal-hal penting apakah yang kalian temukan setelah melakukan kegiatan di atas!

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat ditemukan bahwa manusia dalam kehidupan sehari-hari berupaya untuk melakukan sebuah usaha dengan mudah sehingga manusia memerlukan dan menciptakan alat bantu untuk mempermudah dalam pekerjaannya yang disebut dengan pesawat sederhana. Salah satu jenis pesawat sederhana yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu pengungkit. Contoh alat yang merupakan pengungkit yaitu pemotong kuku, gunting, pemecah kemiri, pencapit makanan dan lain sebagainya. Masing-masing alat pengungkit memiliki letak titik tumpu, beban dan kuasa yang berbeda sehingga pengungkit dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu pengungkit jenis pertama, kedua dan ketiga. Pengungkit juga berfungsi mempermudah manusia dalam melakukan usaha dengan cara menggandakan gaya kuasa dan mengubah arah gaya. Untuk mengetahui besar gaya yang dilipatgandakan oleh alat pengungkit maka harus dihitung keuntungan mekanisnya dengan membagi panjang lengan kuasa dan panjang lengan beban. Selain pengungkit, salah satu jenis pesawat sederhana yang dapat mempermudah usaha atau pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari yaitu bidang miring. Bidang miring adalah bidang datar yang diletakkan dengan posisi miring. Adanya bidang miring bermanfaat untuk meringankan pekerjaan manusia serta memperkecil gaya kuasa dan energi yang dikeluarkan. Contoh penerapan bidang miring dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat dari konsep pembuatan tangga dalam rumah dan pembuatan jalan yang dipegunungan meliuk-liuk atau seperti ular agar lintasan lebih landai sehingga gaya yang dikeluarkan semakin kecil dan keuntungan mekanisnya makin besar. Keuntungan mekanis bidang miring tergantung pada ketinggian dan panjang bidang, semakin rendah bidang miring maka keuntungan mekanisnya semakin besar begitu sebaliknya. Keuntungan mekanik pada bidang miring juga dapat dihitung dengan cara membagi panjang lintasan bidang miring dengan tinggi bidang miring atau membandingkan gaya beban dengan gaya kuasanya.





Mini Kuis

Setelah kamu melakukan semua kegiatan LKPD ini, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan fenomena pertama, termasuk jenis pengungkit apakah alat gunting kuku?
2. Berdasarkan fenomena kedua, apa yang menyebabkan Pak Alex lebih mudah memindahkan barang ke dalam truk?
3. Mengapa gunting termasuk golongan pengungkit jenis pertama sedangkan pencapit makanan termasuk golongan pengungkit jenis ketiga?
4. Berdasarkan percobaan pada kegiatan kedua, mengapa setiap titik paku memiliki keuntungan mekanis berbeda?
5. Sebutkan 2 jenis benda di sekitar kalian yang menggunakan prinsip bidang miring!

Jawab:

1. Alat gunting kuku termasuk jenis pengungkit pertama karena letak titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa.
2. Pak Alex lebih mudah memindahkan barang ke dalam truk karena ia menerapkan prinsip bidang miring yaitu menggunakan sebuah papan miring pada bagian belakang truk sehingga barang yang dipindahkan lebih mudah masuk ke dalam truk.
3. Gunting termasuk pengungkit jenis pertama karena letak titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa sedangkan pada pencapit makanan letak titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban.
4. Setiap titik paku memiliki keuntungan mekanis yang berbeda karena letak ketinggian pada masing-masing paku berbeda.
5. Pisau dan baut sekrup.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Prinsip Kerja Pesawat Sederhana Pada Sistem Gerak Manusia



MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM
MATERI : Usaha dan Pesawat Sederhana
KELAS : VIII
ALOKASI WAKTU : 2 × 40 menit



Identitas Kelompok

KELOMPOK :

NAMA/NO. ABSEN :

1. /
2. /
3. /
4. /

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis pesawat sederhana yang diterapkan pada sistem gerak melalui diskusi kelompok dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan prinsip kerja pesawat sederhana dengan sistem gerak manusia melalui studi literasi dan diskusi kelompok dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menyajikan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak manusia melalui diskusi kelompok dengan teliti.

Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD, tuliskan identitas dengan lengkap.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang pertanyaan yang ada dalam LKPD.
3. Tuliskan jawaban di setiap kolom yang disediakan.
4. Bacalah buku-buku IPA yang relevan terhadap materi pesawat sederhana dan sistem gerak.
5. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.





ORIENTASI MASALAH

Perhatikan gambar dibawah ini dengan cermat!



Sumber: Akurat.com

Gambar 4. Permainan bola basket

Permainan olahraga basket merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak digemari. Permainan ini membutuhkan strategi dan kerjasama tim yang kuat untuk menang dalam permainan. Selain itu permainan basket memerlukan teknik menggiring bola yang cepat dan tepat agar dapat mencetak *point*. Untuk menciptakan teknik menggiring bola yang baik dalam permainan basket tentunya tidak terlepas dari peranan sistem gerak manusia. Sistem gerak pada manusia berperan penting dalam menunjang aktivitas yang dilakukan manusia seperti berlari, melompat, menendang maupun dalam aktivitas menggiring bola basket. Prinsip kerja sistem gerak dalam menggiring bola basket ternyata menerapkan salah satu prinsip kerja dari pesawat sederhana. Jika dicermati, sebenarnya bagian prinsip kerja pesawat sederhana manakah yang digunakan untuk menggiring bola basket?

Berdasarkan gambar dan cerita di atas, coba tuliskan pernyataan manakah yang merupakan masalah!

Tuliskan masalah yang kalian temui pada kolom di bawah ini!

Permasalahan:

1. Teknik menggiring bola yang baik dalam permainan basket tentunya tidak terlepas dari peranan sistem gerak manusia.
2. Prinsip kerja sistem gerak dalam menggiring bola basket menerapkan salah satu prinsip kerja dari pesawat sederhana.





MENGORGANISASI SISWA BELAJAR

- Bentuklah kelompok kerja yang berjumlah 3-4 orang!



Buatlah pertanyaan berdasarkan masalah yang kalian temukan di atas pada kolom di bawah ini!

Pertanyaan:

1. Bagaimana peranan sistem gerak manusia pada permainan bola basket?
2. Bagian prinsip kerja pesawat sederhana manakah yang diterapkan dalam aktivitas menggiring bola basket?

- Untuk memahami kegiatan di atas, ayo lakukan kegiatan di bawah ini bersama kelompokmu!



MEMBIMBING PENYELIDIKAN



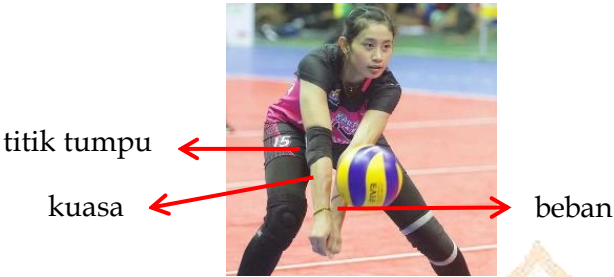
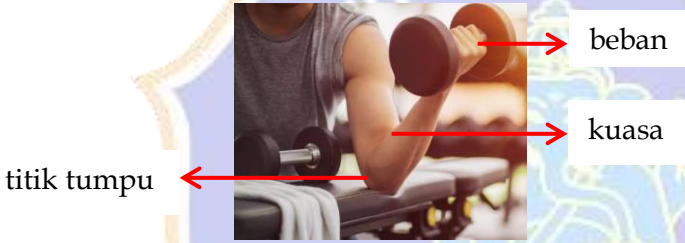


Sebelum melakukan kegiatan berikutnya, bacalah prosedur kerja berikut ini dengan cermat!

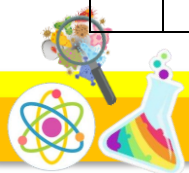
Prosedur Kerja

- 1) Lakukanlah kegiatan di bawah ini bersama kelompokmu secara cermat!
- 2) Amatilah gambar aktivitas yang ada dalam tabel pengamatan kemudian tunjukkan letak titik tumpu, beban dan kuasa dengan menggambar tanda panah pada gambar!
- 3) Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel yang telah disediakan!




Tabel 7. Tabel Hasil Pengamatan Sistem gerak dalam Pesawat Sederhana

No	Gambar aktivitas sistem gerak	Jenis prinsip kerja pengungkit yang diterapkan
1		<p>Prinsip kerja pengungkit yang diterapkan saat melakukan kegiatan passing bawah oleh pemain bola voli yaitu pengungkit jenis ketiga, yang mana posisi kuasa terletak diantara titik tumpu dan beban.</p>
2		<p>Prinsip kerja pengungkit yang diterapkan saat melakukan kegiatan mengangkat beban yaitu pengungkit jenis ketiga, yang mana posisi kuasa terletak di antara beban dan titik tumpu.</p>
3		<p>Prinsip kerja yang diterapkan saat berjalan memakai sepatu dengan hak tinggi yaitu pengungkit jenis kedua, yang mana posisi beban terletak di antara kuasa dan titik tumpu.</p>
4		<p>Prinsip kerja yang diterapkan dalam teknik memberikan bola (chestpass) kepada teman dalam permainan bola basket yaitu pengungkit jenis pertama, yang mana posisi titik tumpu terletak di antara kuasa dan beban.</p>





Tabel 7. Tabel Hasil Pengamatan Sistem gerak dalam Pesawat Sederhana

No	Gambar aktivitas sistem gerak	Jenis prinsip kerja pengungkit yang diterapkan
5	 <p>titik tumpu</p> <p>kuasa</p> <p>beban</p>	<p>Prinsip kerja pengungkit yang diterapkan dalam permainan lompat tali ada 2 yaitu prinsip pengungkit jenis kedua dan ketiga. Pada bagian bawah kaki menerapkan prinsip pengungkit jenis kedua sedangkan pada bagian atas lengan tangan menerapkan prinsip pengungkit jenis ketiga.</p>



Pertanyaan

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi yang kalian temukan dari sumber, diskusikan jawaban dari pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, aktivitas manakah yang menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis pertama? jelaskan!

Jawab:

Aktivitas yang menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis pertama adalah gambar aktivitas nomor 4 teknik chestpass dalam permainan bola basket yang mana sendi siku berperan sebagai kuasa untuk menggerakkan lengan bawah tangan yang terdapat beban. jadi letak titik tumpunya berada di antara beban dan kuasa.

2. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, aktivitas manakah yang menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis kedua? jelaskan!

Jawab:

Aktivitas yang menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis kedua adalah gambar aktivitas nomor 3 dan 5. Nomor 3 terlihat sebuah kaki dengan menggunakan sepatu heels hitam yang mana tumit kaki memberikan kuasa terhadap punggung kaki agar dapat bergerak dan ujung kaki akan menumpunya sedangkan pada nomor 5 jenis pengungkit kedua terletak di bagian bawah kaki pelompat tali, ujung kaki memberikan kuasa agar dapat melompat saat tali akan menyentuh kaki. Letak beban berada di antara kuasa dan titik tumpu. Jadi kedua aktivitas tersebut letak beban berada di antara kuasa dan titik tumpu.





3. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, aktivitas manakah yang menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis ketiga? jelaskan!

Jawab:

Aktivitas yang menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis ketiga adalah gambar aktivitas nomor 1, 2 dan 5. Pada nomor 1 pemain bola voli wanita sedang melakukan passing bawah yaitu lengan bawah menggerakkan tangan untuk melambungkan bola. kemudian pada nomor 2 aktivitas mengangkat beban di tangan yang mana lengan tangan memberikan kuasa terhadap telapak tangan yang mengangkat beban untuk bergerak sedangkan pada nomor 5 prinsip pengungkit jenis ketiga terdapat pada bagian atas lengan tangan pelompat tali, yang mana lengan bawah tangan memberikan kuasa untuk mengerakkan tali. Jadi ketiga aktivitas tersebut letak kuasa berada di antara titik tumpu dan beban.

4. Jelaskan hubungan prinsip kerja pesawat sederhana dengan sistem gerak manusia!

Jawab:

Prinsip kerja pada sistem gerak manusia seperti otot, tulang dan sendi secara tidak langsung telah menerapkan prinsip kerja pesawat sederhana seperti pengungkit. Ketiga bagian sistem gerak tersebut juga memiliki bagian titik tumpu dan gaya kuasa untuk mengerak tubuh. Aktivitas gerak manusia dalam kehidupan sehari-hari dapat menerapkan tiga jenis prinsip kerja pada pengungkit yaitu prinsip kerja pengungkit jenis pertama, kedua dan ketiga tergantung pada aktivitas yang dilakukan.

5. Berdasarkan hasil pengamatanmu dalam gambar, apakah ada aktivitas yang menerapkan prinsip kerja lebih dari satu jenis pengungkit? jelaskan!

Jawab:

Aktivitas yang menerapkan prinsip kerja lebih dari satu jenis pengungkit yaitu terdapat pada gambar nomor 5 yang mana pada aktivitas melompat tali terdapat dua jenis pengungkit yang digunakan yaitu jenis pengungkit kedua dan ketiga. jenis pengungkit kedua terdapat pada bawah kaki saat melompati tali sedangkan jenis pengungkit ketiga terdapat pada bagian lengan atas tangan yang bergerak memutar memegang tali.



MENYAJIKAN HASIL KARYA

Presentasikan hasil pengamatan dan diskusi yang telah kalian lakukan di depan kelas!





MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan hal-hal penting apakah yang kalian temukan setelah melakukan kegiatan di atas!

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat ditemukan bahwa prinsip kerja pesawat sederhana dapat diterapkan dalam sistem gerak manusia, yang mana saat manusia melakukan suatu aktivitas tulang, otot dan sendi akan bekerja secara bersama-sama dan prinsip kerja yang terjadi pada sistem gerak tersebut seperti sebuah pengungkit yang memiliki bagian titik tumpu di bagian tubuh tertentu dan gaya kuasa untuk mengerakkan bagian tubuh tertentu. Berdasarkan contoh aktivitas sistem gerak yang disajikan, telah menerapkan prinsip kerja pengungkit baik dari jenis pengungkit pertama, kedua maupun yang ketiga. Setiap aktivitas sistem gerak yang disajikan menerapkan prinsip kerja jenis pengungkit yang berbeda tergantung pada letak titik tumpu, beban dan gaya kuasa. Apabila letak titik tumpu berada diantara beban dan gaya kuasa maka aktivitas gerak yang dilakukan menerapkan prinsip pengungkit jenis pertama, kemudian jika letak beban berada diantara gaya kuasa dan titik tumpu maka aktivitas gerak yang dilakukan menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis kedua serta jika gaya kuasa berada diantara beban dan titik tumpu maka aktivitas gerak yang dilakukan menerapkan prinsip kerja pengungkit jenis ketiga.



Mini Kuis

Setelah kamu melakukan semua kegiatan LKPD ini, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan fenomena di atas, prinsip jenis pesawat sederhana apakah yang diterapkan dalam menggiring bola basket?
2. Sebutkan 2 aktivitas sistem gerak manusia yang menggunakan prinsip pengungkit jenis kedua!

Jawab:

1. Prinsip jenis pesawat sederhana yang diterapkan dalam menggiring bola basket yaitu prinsip pengungkit, masing-masing sistem gerak berfungsi sebagai titik tumpu, titik beban dan titik kuasa.
2. Menggunakan sepatu hak tinggi saat berjalan dan melakukan lompatan saat bermain lompat tali.
3. Bagian sistem gerak yaitu otot, tulang dan sendi.





Daftar Pustaka

College Wardaya. 2020. *Modul Pesawat Sederhana*. Departemen Fisika. Diakses pada halaman https://www.wardayacollege.com/_images/02-fisika/02-05-energi/02-05-03-pesawat-sederhana_modul.pdf.

Harmoko Jati. 2019. *Rangkuman Materi Usaha dan Pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari kelas 8*. Diakses pada halaman <https://materikimia.com/rangkuman-materi-usaha-dan-pesawat-sederhana-dalam-kehidupan-sehari-hari-kelas-8/>.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs kelas VIII semester ganjil*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang, Kemdikbud.

Praginda, W. 2019. *Paket Unit Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Mekanika SMP*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Diakses pada halaman <https://www.yumpu.com>.

Sereliciouz. 2020. *Pesawat Sederhana Fisika kelas 8*. Diakses pada halaman <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/fisika/pesawat-sederhana-fisika-kelas-8/>.

Zubaidah, Siti, dkk. 2014. *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.



Lampiran 011. Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



Luh Desi Kristianingsih lahir di Singaraja pada hari yang penuh harapan yaitu pada tanggal 25 Desember 1997. Penulis merupakan anak terakhir yang terlahir dari pasangan Bapak Ketut Subela dan Ibu Ketut Sukemini. Alamat tempat tinggal penulis sekarang di Jalan Srimadya Blok L, Perumahan Banyuning Lestari, Singaraja. Agama yang dianut penulis Agama Hindu dan Berkewarganegaraan Indonesia. Riwayat pendidikan penulis yaitu mengenyam pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Astina dan lulus tahun 2010 kemudian mengenyam pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 6 Singaraja dan lulus tahun 2013 lalu mengenyam pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Singaraja dan lulus tahun 2016. Penulis kemudian melanjutkan studi pendidikan di perguruan tinggi Universitas Pendidikan Ganesha yang berlokasi di Singaraja pada tahun 2016 dengan mengambil program studi S1 Pendidikan IPA di Jurusan Fisika Pengajaran IPA. Sekarang penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Berbasis *Problem Based Learning* di SMP Negeri 6 Singaraja” sebagai tugas akhir untuk syarat gelar sarjana dan sampai waktu penyusunan skripsi ini penulis masih berstatus mahasiswa aktif di Universitas Pendidikan Ganesha.

