

UNG Press

PANDUAN PRAKTIKUM IPA

Model Project Based Learning
Di Kelas Tinggi Sekolah Dasar



Isnanto
Gamar Abdullah
Saripa Pakaya
Rovika Yusuf
Yasmin Hapulu
Sasmita Rahman

Penerbit:
UNG Press Gorontalo
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Telp. (0435) 821125
Fax. (0435) 821752 Kota Gorontalo
Website: www.ung.ac.id

ISBN : 978-623-284-032-4

PANDUAN PRAKTIKUM IPA
MODEL PROJECT BASED LEARNING
DI KELAS TINGGI SEKOLAH DASAR

UU No 19

Tahun 2002

tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta pasal 2

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Hak terkait Pasal 49

1. Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, atau menyiarkan rekaman suara dan/atau gambar pertunjukannya.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

PANDUAN PRAKTIKUM IPA MODEL PROJECT BASED LEARNING DI KELAS TINGGI SEKOLAH DASAR

Tim Penyusun:

Isnanto

Gamar Abdullah

Saripa Pakaya

Rovika Yusuf

Yasmin Hapulu

Sasmita Rahman

ISBN : 978-623-284-032-4



Universitas Negeri Gorontalo Press
Anggota IKAPI

Jl. Jend. Sudirman No.6 Telp. (0435) 821125
Kota Gorontalo

Website : www.ung.ac.id



Universitas Negeri Gorontalo Press
Anggota IKAPI

Jl. Jend. Sudirman No.6 Telp. (0435) 821125

Kota Gorontalo

Website : www.ung.ac.id

© Isnanto [et.al.]

PANDUAN PRAKTIKUM IPA
MODEL PROJECT BASED LEARNING
DI KELAS TINGGI SEKOLAH DASAR

ISBN : 978-623-284-032-4

i-viii, 162 hal; 18 Cm x 25,5 Cm

Desain Cover : Irvhan Male

Diterbitkan oleh : UNG Press Gorontalo

Cetakan Pertama : Mei 2021

PENERBIT UNG Press Gorontalo
Anggota IKAPI

Isi diluar tanggungjawab percetakan

© 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi,
atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi
buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku “Panduan Praktikum IPA Model *Project Based Learning* di Kelas Tinggi Sekolah Dasar” ini dapat diselesaikan. Buku “Panduan Praktikum IPA Model *Project Based Learning* di Kelas Tinggi Sekolah Dasar” yang terdiri atas 3 tingkatan, yaitu Kelas IV, V dan VI ini merupakan output hasil penelitian kolaborasi antara dosen dan mahasiswa.

Buku ini disusun mengacu pada Silabus Kurikulum 2013. Sumber materi dan gambar diambil dari buku siswa maupun buku guru Kelas VI SD/MI Revisi 2018, BSE IPA untuk SD/MI Kelas IV, V dan VI Tahun 2008 dan juga dari Internet. Adapun langkah-langkah pembelajaran model *Project Based Learning* di dalam buku ini disusun oleh tim penulis dibawah bimbingan dosen pembimbing skripsi, tim penguji dan juga para validator.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada mereka yang telah ikut serta dalam penyusunan buku panduan praktikum ini, diantaranya:

1. Dr. Asni Ilham, M.Si dan Prof. Dr. Abdul Haris Panai, M.Pd sebagai dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dan mengarahkan penulis
2. Wiwy Triyanti Pulukadang, S.Pd, M.Pd sebagai Validator media, Meylan Saleh, S.Pd, M. Pd sebagai validator materi dan Zulkifli Domili, S.Pd sebagai validator praktisi yang berkenan menjadi validator dalam pengembangan buku panduan praktikum ini, terima kasih atas saran dan masukannya.
3. Semua pihak yang membantu terselesainya buku panduan ini. Semoga amalnya di terima Allah sebagai amal jariyah dan buku panduan ini dapatbermanfaat.

Penyusun menyadari bahwa buku panduan praktikum ini masih banyak kekurangan, kekeliruan, dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dalam perbaikan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat khususnya bagi penulis, dan para pengguna pada umumnya.

Gorontalo, Mei 2021

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Kegiatan Praktikum Kelas IV	1
Petunjuk Penggunaan	2
Praktikum 1 : Gaya dan Gerak: Membuat Neraca Pegas Sederhana.....	3
Praktikum 2 : Perubahan Bentuk Energi: Membuat Kapal Uap Sederhana	11
Praktikum 3 : Sifat-Sifat Cahaya: Membuat Periskop Sederhana.....	19
Daftar Pustaka	28
Kegiatan Praktikum Kelas V	29
Petunjuk Penggunaan	30
Praktikum 1 : Membuat Model Sederhana Sistem Peredaran Darah pada Manusia.....	31
Praktikum 2 : Membuat Termometer Sederhana	39
Praktikum 3 : Membuat Termos Sederhana.....	47
Praktikum 4 : Membuat Model Sistem Gerak pada Manusia.....	55
Praktikum 5 : Membuat Model Sederhana Organ Pernapasan pada Manusia	63
Praktikum 6 : Membuat Model Sederhana Organ Pencernaan pada Manusia	71
Daftar Pustaka	80
Kegiatan Praktikum Kelas VI	81
Petunjuk Penggunaan	82
Praktikum 1 : Rangkaian Listrik: Lampu Lalu Lintas Sederhana.....	83
Praktikum 2 : Sistem Tata Surya: Rancangan Model Tata Surya.....	91
Praktikum 3 : Gerhana Bulan: Kenampakan Bulan Purnama.....	99
Daftar Pustaka	107

PANDUAN PRAKTIKUM IPA
MODEL PROJECT BASED LEARNING
KELAS IV

PETUNJUK PENGGUNAAN

Panduan Praktikum IPA Model *Project Based Learning* di Kelas IV SD adalah sebuah buku yang ditulis oleh penulis untuk guru dan siswa Sekolah Dasar (SD). Buku ini ditulis dengan tujuan sebagai pedoman atau penuntun guru dan siswa dalam belajar dan melakukan kegiatan praktikum IPA yang menyenangkan dengan mengkolaborasikan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran.

Buku panduan praktikum IPA Model *Project Based Learning* ini terdiri atas dua bagian, yaitu :

1. Bagian pertama untuk guru. Berisi pedoman kegiatan guru dalam menerapkan model *Project Based Learning* pada kegiatan pembelajaran. Bagian ini memuat judul percobaan, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan langkah pembelajaran atau sintaks model *Project Based Learning*.
2. Bagian kedua untuk siswa. Berisi pedoman kegiatan siswa berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam melakukan praktikum yang menghasilkan sebuah proyek. Bagian ini memuat judul percobaan, tujuan, alat dan bahan, materi, langkah-langkah kerja, cara menggunakan, hasil pengamatan, dan kesimpulan

KEGIATAN PRAKTIKUM 1 : GAYA DAN GERAK

Judul Percobaan : Mengetahui hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana

A. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menghubungkan gaya dengan gerak pada peristiwa di lingkungan sekitar
- 4.4 Menyajikan hasil percobaan tentang hubungan antara gaya dan gerak

B. Indikator

- 341 Menjelaskan pengertian gaya dan gerak
- 342 Menentukan hubungan antara gaya dan gerak
- 343 Mencontohkan hubungan antara gaya dan gerak
- 441 Merancang percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana
- 442 Membuat percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana
- 443 Menyajikan laporan hasil percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana.

C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menjelaskan pengertian gaya dan gerak dengan benar.
- 2. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menentukan hubungan antara gaya dan gerak dengan benar.
- 3. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mencontohkan hubungan antara gaya dan gerak dengan benar.
- 4. Melalui praktikum, siswa dapat merancang percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana dengan teliti.
- 5. Melalui praktikum, siswa dapat membuat percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana dengan teliti.
- 6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana dengan baik.

D. Langkah Pembelajaran

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Memberikan Pertanyaan Mendasar	<p>1. Guru menyampaikan topik materi</p> <p>2. Guru memperlihatkan video atau gambar tentang hubungan antara gaya dan gerak. Misalnya: kegiatan mendorong meja, permainan katapel, dan neraca pegas</p>	<p>1. Siswa mengidentifikasi kasi dan merumuskan pertanyaan mendasar. Misalnya : apa hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas ?</p> <p>2. Siswa memecahkan masalah dgn membuat produk berupa "Neraca Pegas Sederhana"</p>	15 menit
2.	Mendesain Perencanaan Proyek	<p>3. Guru membagi siswa kedalam berapa kelompok</p> <p>4. Guru memberikan gambaran umum mengenai proyek "Neraca Pegas Sederhana" yang akan dibuat.</p> <p>5. Guru memberikan pengarah tentang hal-hal yang harus diperhatikan selama pengerjaan proyek, aturan, dan alokasi waktu.</p>	<p>3. Siswa berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek "Neraca Pegas Sederhana". Meliputi : pembagian tugas, persiapan alat dan bahan, media, dan sumber yang dibutuhkan</p> <p>4. Siswa mendengar gambaran proyek dan arahan dari guru</p>	15 menit
3.	Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek	<p>6. Guru membantu siswa menyusun jadwal pembuatan produk "Neraca Pegas Sederhana"</p> <p>7. Guru memberikan target pengerjaan proyek pada berapa kali pertemuan</p>	<p>5. Siswa memperkirakan jadwal mulai persiapan hingga presentasi sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru</p> <p>6. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran</p>	15 menit
4.	Memonitor Keaktifan	<p>8. Guru memonitor perkembangan dan aktivitas siswa dalam pembuatan "Neraca Pegas Sederhana"</p> <p>9. Guru menanyakan masalah-masalah yang ditemui siswa</p> <p>10. Guru dapat memberikan bimbingan dan informasi tambahan yang mendukung kelancaran pembuatan produk</p>	<p>7. Siswa mulai melaksanakan pembuatan proyek berdasarkan rancangan, jadwal, dan alokasi waktu yang telah disusun</p> <p>8. Siswa bertanya kepada guru apabila muncul masalah selama pengerjaan proyek</p> <p>9. Siswa meminta bantuan guru/orang tua apabila menggunakan senjata tajam</p> <p>10. Siswa mencatat dan mengolah data selama pengerjaan proyek "Kapal Uap Sederhana"</p> <p>11. Siswa menyusun laporan hasil proyek secara lengkap berkelompok</p>	Sesuai jadwal yang dibuat

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
5.	Menguji Hasil	<p>11. Guru melakukan penilaian proyek siswa</p> <p>12. Guru memberikan penguatan dan umpan balik berupa saran terhadap hasil proyek siswa</p>	<p>12. Siswa presentasikan hasil proyek di depan kelas</p> <p>13. Siswa lain dapat memberikan saran kepada kelompok yang sedang presentasi</p> <p>14. Siswa mencatat kekurangan produk untuk dapat memperbaiki produk selanjutnya</p>	30 menit
6.	Evaluasi Pengalaman Belajar	<p>13. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan pembuatan "Neraca Pegas Sederhana"</p> <p>14. Guru menanyakan perasaan dan saran siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p>15. Guru mengapresiasi dan memotivasi siswa dengan "Neraca Pegas Sederhana" yang telah mereka buat</p>	<p>15. Siswa menjawab pertanyaan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan.</p> <p>16. Siswa menyampaikan perasaan dan saran setelah mengikuti pembelajaran atau praktikum</p> <p>17. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan praktikum dan pembuatan proyek yang telah diikuti.</p>	15 menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Mengetahui hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menjelaskan pengertian gaya dan gerak dengan benar.
2. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menentukan hubungan antara gaya dan gerak dengan benar.
3. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mencontohkan hubungan antara gaya dan gerak dengan benar.
4. Melalui praktikum, siswa dapat merancang percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana dengan teliti.
5. Melalui praktikum, siswa dapat membuat percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana dengan teliti.
6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas sederhana dengan baik.

B. Alat dan Bahan

1. Papan kayu kecil
2. Karet bekas sandal jepit
3. Kawat dan Paku
4. Karet gelang dan Lem
5. Palu
6. Penggaris dan Spidol



C. Materi

Gaya dan Gerak

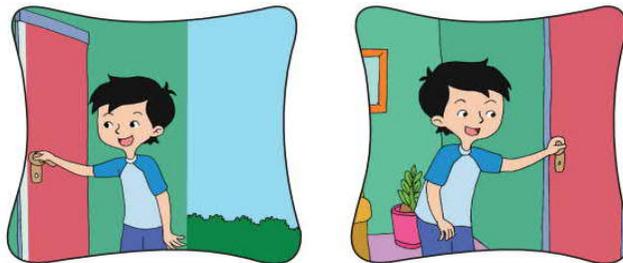
Di dalam ilmu pengetahuan, gaya seringdiartikan sebagai dorongan atau tarikan. Bilakita menarik atau mendorong suatu benda,maka berarti kita

memberikan gaya pada benda tersebut. Untuk melakukan suatu gaya, diperlukan tenaga, Gaya tidak dapat dilihat, tetapi pengaruhnya dapat dirasakan. Gaya ada yang kuat dan ada pula yang lemah. Makin besar gaya dilakukan, makin besar pula tenaga yang diperlukan. Besar gaya dapat diukur dengan alat yang disebut dinamometer. Satuan gaya dinyatakan dalam Newton (N). Gerak adalah perpindahan kedudukan suatu benda terhadap benda lainnya, baik perpindahan kedudukan yang mendekati maupun menjauhi suatu benda atau tempat asal akibat benda itu dikenai gaya.

Pengaruh gaya :

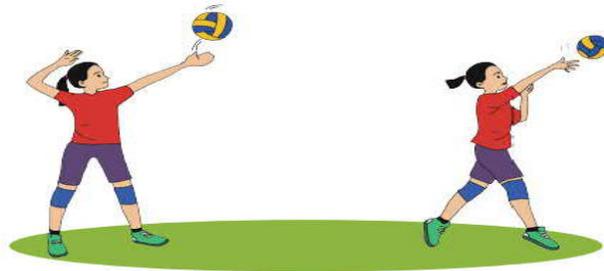
a. Terhadap gerak benda.

- Gaya dapat menyebabkan benda diam menjadi bergerak dan sebaliknya



Gambar : Membuka dan menutup pintu

- Gaya dapat menyebabkan perubahan arah gerak benda



Gambar : Melambungkan bola ke atas, lalu memukul bola ke depan

- Gaya dapat mempercepat dan memperlambat gerakan suatu benda



Gambar : menarik dan mendorong ayunan

b. Terhadap bentuk benda

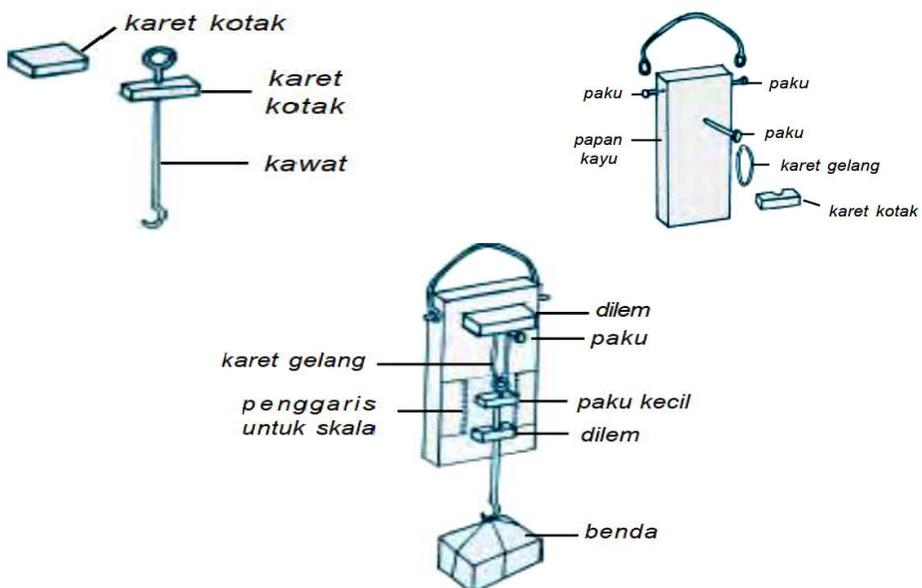
Gaya yang bekerja pada benda dapat menimbulkan perubahangerak maupun perubahan bentuk benda. Benda yang keras sekalipun dapat berubah bentuk jika diberikan gaya. Misalnya, mobil akan penyok ketika menabrak, besi mudah dibentuk jikadipanaskan, batu besar dapat menjadi batu kecil- kecil jika dipalu, membuat berbagai bentuk dari platisin.



Gambar : Membuat berbagai bentuk dari plastisin.
(Sumber : BSE IPA 6 UntukSD/MI Kelas VI Tahun 2010
dan Buku Siswa Kelas Untuk Kelas IV SD/MI Tema 8)

D. Langkah-langkah Kerja

1. Siapkan papan kayu.
2. Potonglah karet bekas sandal jepit menjadi 3 kotak yang berbeda ukuran dan model.
3. Masukkan kawat pada kotak karet, kemudian ujungbawah dibentuk lingkaran
4. Setelah siap, rangkailah alat-alat tersebut seperti gambar.
5. Setelah siap, gantungkan benda pada ujung bawah kawat (seperti gambar)



(Sumber : BSE IPA 6 Untuk SD/MI Kelas VI Tahun 2010)

E. Cara Menggunakan

1. Gantungkan beberapa macam benda yang berbeda secara bergantian pada neraca pegas sederhana yang telah dibuat
2. Amati pergeseran kawat pada skala penggaris.

F. Hasil Pengamatan

1. Benda manakah yang menunjukkan perpindahan skala lebih besar ?

Jawab :
.....
.....

2. Faktor apakah yang menyebabkan gerak pada nilai skala?

Jawab :
.....
.....

3. Apa hubungan antara gaya dan gerak pada neraca pegas tersebut ?

Jawab :
.....
.....

G. Kesimpulan

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

KEGIATAN PRAKTIKUM 2 : PERUBAHAN BENTUK ENERGI

Judul Percobaan : Mengetahui perubahan energi yang terjadi pada mainan kapal uap sederhana

A. Kompetensi Dasar

- 35 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi

B. Indikator

- 351 Mengidentifikasi perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari
- 352 Menjelaskan perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari
- 353 Mencontohkan perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari
- 451 Merancang percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana
- 452 Membuat percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana
- 453 Menyajikan laporan hasil percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana

C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
- 2. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menjelaskan perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
- 3. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mencontohkan salah satu perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

4. Melalui praktikum, siswa dapat merancang percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana dengan teliti.
5. Melalui praktikum, siswa dapat membuat percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana dengan teliti.
6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana dengan baik.

D. Langkah Pembelajaran

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Memberikan Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan topik materi 2. Guru memperlihatkan video atau gambar tentang perubahan bentuk energi. Misalnya: kapal uap yang dapat berjalan diatas air. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan mendasar. Misalnya : mengapa kapal bisa berjalan diatas air ? 2. Siswa memecahkan masalah dengan membuat produk berupa "Kapal Uap Sederhana" 	15 menit
2.	Mendesain Perencanaan Proyek	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok 4. Guru memberikan gambaran umum mengenai proyek "Kapal Uap Sederhana" yang akan dibuat. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa berdiskusi menyusun rencana pembuatann proyek "Kapal Uap Sederhana". Meliputi : pembagian tugas, persiapan alat dan bahan, media, dan sumber yang dibutuhkan 	15 menit
		<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan pengarahan tentang hal-hal yang harus diperhatikan selama pengerjaan proyek, aturan, dan alokasi waktu. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa mendengar gambaran proyek dan arahan dari guru 	
3.	Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek	<ol style="list-style-type: none"> 6. Guru membantu siswa menyusun jadwal pembuatan produk "Kapal Uap Sederhana" 7. Guru memberikan target pengerjaan proyek pada berapa kali pertemuan 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa memperkirakan jadwal mulai persiapan hingga presentasi sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru 6. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran 	15 menit

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
4.	Memonitor Keaktifan	<p>8. Guru memonitor perkembangan dan aktivitas siswa dalam pembuatan “Kapal Uap Sederhana”</p> <p>9. Guru menanyakan masalah- masalah yang ditemui siswa</p> <p>10. Guru dapat memberikan bimbingan dan informasi tambahan yang mendukung kelancaran pembuatan produk</p>	<p>7. Siswa mulai melaksanakan pembuatan proyek berdasarkan rancangan, jadwal, dan alokasi waktu yang telah disusun</p> <p>8. Siswa bertanya kepada guru apabila muncul masalah selama pengerjaan proyek</p> <p>9. Siswa meminta bantuan guru/orangtua apabila menggunakan senjata tajam</p> <p>10. Siswa mencatat dan mengolah data selama pengerjaan proyek “Kapal Uap Sederhana”</p> <p>11. Siswa menyusun laporan hasil proyek secara lengkap perkelompok</p>	Sesuai jadwal yang dibuat
5.	Menguji Hasil	<p>11. Guru melakukan penilaian proyek siswa</p> <p>12. Guru memberikan penguatan dan umpan balik berupa saran terhadap hasil proyek siswa</p>	<p>12. Siswa presentasikan hasil proyek di depan kelas</p> <p>13. Siswa lain dapat memberikan saran kepada kelompok yang sedang presentasi</p> <p>14. Siswa mencatat kekurangan produk untuk dapat memperbaiki produk selanjutnya</p>	30 menit
6.	Evaluasi Pengalaman Belajar	<p>13. Guru memberikan pertanyaan- pertanyaan yang berkaitan dengan pembuatan “Kapal Uap Sederhana”</p> <p>14. Guru menanyakan perasaan dan saran siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p>15. Guru mengapresiasi dan memotivasi siswa dengan “Kapal Uap Sederhana” yang telah mereka buat</p>	<p>15. Siswa menjawab pertanyaan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan.</p> <p>16. Siswa menyampaikan perasaan dan saran setelah mengikuti pembelajaran atau praktikum</p> <p>17. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan praktikum dan pembuatan proyek yang telah diikuti.</p>	15 menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Mengetahui perubahan energi yang terjadi pada mainan kapal uap sederhana

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
2. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menjelaskan perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
3. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mencontohkan salah satu perubahan bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
4. Melalui praktikum, siswa dapat merancang percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana dengan teliti.
5. Melalui praktikum, siswa dapat membuat percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana dengan teliti.
6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan perubahan bentuk energi pada mainan kapal uap sederhana dengan baik.

B. Alat dan Bahan

1. Kaleng bekas minuman
2. Paku kecil
3. Sterofom
4. Lilin 3 buah
5. Korek api
6. Kawat
7. Tang pemotong
8. Gunting/cutter
9. Ember
10. Air



(Sumber : Gandhi, dkk. 2013. Makalah Kapal Uap. Kediri : Universitas Nusantara PGRI)

C. Materi

Perubahan Bentuk Energi

Energi merupakan kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha atau kerja. Energi pun dapat berubah bentuk menjadi energi lainnya. Sumber energi akan dapat memberikan manfaat yang lebih optimal jika diolah dengan baik. Dalam proses pengolahan sumber energi untuk bisa digunakan oleh manusia seringkali mengalami proses perubahan energi.

Beberapa contoh perubahan energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari:

- a. Energi Listrik - Energi Panas. Contoh perubahan energi listrik menjadi energi panas adalah penggunaan oven, kompor listrik, dan setrika.



Gambar : Menyetrika Pakaian

- b. Energi Listrik-Energi Gerak. Contoh perubahan energi listrik menjadi gerak adalah penggunaan AC, kipas angin, mobil mainan, mixer, dan blender.



Gambar : Menggunakan blender

- c. Energi Panas-Energi Panas. Contohnya ketika sepeda motor dipakai perjalanan jauh, maka akan panas.



Gambar : Berkendara menggunakan sepeda motor

- d. Energi Cahaya-Energi Listrik. Contohnya penggunaan panel surya.



Gambar : Panel surya

- e. Energi Listrik-Energi Panas Contohnya penggunaan alat pengering rambut (*hairdryer*).



Gambar : Menggunakan pengering rambut (*hairdryer*)

- f. Energi Gerak-Energi Bunyi. Contohnya menabuh gendang atau bertepuk tangan.



Gambar : Bertepuk tangan

(Sumber : Buku Siswa Kelas IV SD/MI Tema 9 Revisi 2016)

D. Langkah-langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Buatlah beberapa lubang pada bagian atas kaleng menggunakan paku
3. Buatlah penyangga kawat pada badan kaleng bagian ujung-ujung untuk menyangga kaleng tersebut menggunakan tang supaya kuat dan tidak mudah lepas.
4. Pastikan kaleng terisi sedikit air
5. Buatlah pola seperti kapal dengan ujung depan dibuat meruncing pada *sterofom* dengan menggunakan *cutter*.
6. Pasanglah ujung kawat yang sudah di ikat pada kaleng ke *sterofom* yang sudah dibentuk.
7. Potonglah lilin menjadi lebih pendek seukuran ruang antara *sterofom* dan badan kaleng
8. Pasanglah lilin-lilin yang sudah dipotong tersebut dibawah kaleng. Atur jarak yang sesuai antar lilin.



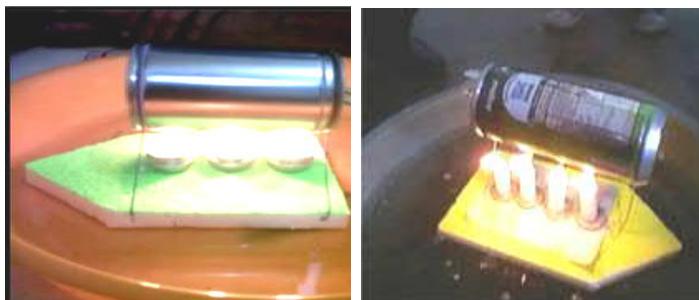
(Sumber : Gandhi, dkk. 2013. Makalah Kapal Uap. Kediri : Universitas Nusantara PGRI)

*Catatan :

- *Hati-hati ketika menggunakan benda tajam seperti cutter, paku dan kawat juga ketika melubangi kaleng. Minta bantuan guru atau orang tua.*

E. Cara Menggunakan

1. Letakkan kapal uap sederhana diatas loyang atau ember yang berisi air
2. Nyalakan lilin menggunakan korek api



F. Hasil Pengamatan

1. Apa yang terjadi setelah lilin dinyalakan ? Jawaban :

Jawab :
.....
.....

2. Apa yang menyebabkan kapal uap dapat bergerak atau berjalan diatas air?

Jawab :
.....
.....

3. Perubahan bentuk energi apakah yang terjadi pada mainan kapal uap tersebut sehingga dapat bergerak ?

Jawab :
.....
.....

G. Kesimpulan

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

KEGIATAN PRAKTIKUM 3 : SIFAT-SIFAT CAHAYA

Judul Percobaan : Membuat Periskop Sederhana

A. Kompetensi Dasar

- 3.7 Memahami sifat-sifat cahaya dan keterkaitannya dengan indera penglihatan
- 4.7 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan/atau percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat cahaya

B. Indikator

- 3.7.1 Mengidentifikasi sifat pemantulan cahaya
- 3.7.2 Menjelaskan keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan
- 3.7.3 Mencontohkan keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan
- 4.7.1 Merancang percobaan sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana
- 4.7.2 Melakukan percobaan sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana
- 4.7.3 Melaporkan hasil percobaan sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana

C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mengidentifikasi sifat pemantulan cahaya dengan benar.
- 2. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menjelaskan keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan secara benar.
- 3. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mencontohkan keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan secara benar.
- 4. Melalui praktikum, siswa dapat merancang percobaan tentang sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana dengan teliti.
- 5. Melalui praktikum, siswa dapat melakukan percobaan tentang sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana dengan teliti
- 6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan tentang sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana dengan baik.

D. Langkah Pembelajaran

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Memberikan Pertanyaan Mendasar	<p>1. Guru menyampaikan topik materi</p> <p>2. Guru memperlihatkan video atau gambar tentang sifat-sifat cahaya. Misalnya: pada alat seperti periskop</p>	<p>1. Siswa mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan mendasar. Misalnya : apa hubungan sifat cahaya dengan periskop ?</p> <p>2. Siswa memecahkan masalah dengan membuat produk berupa “Periskop Sederhana”</p>	15 menit
2.	Mendesain Perencanaan Proyek	<p>3. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok</p> <p>4. Guru memberikan gambaran umum mengenai proyek “Periskop Sederhana” yang akan dibuat.</p> <p>5. Guru memberikan pengarahan tentang hal-hal yang harus diperhatikan selama pengerjaan proyek, aturan, dan alokasi waktu.</p>	<p>3. Siswa berdiskusi menyusun rencana pembuatann proyek “Periskop Sederhana”. Meliputi : pembagian tugas, persiapan alat dan bahan, media, dan sumber yang dibutuhkan</p> <p>4. Siswa mendengar gambaran proyek dan arahan dari guru</p>	15 menit
3.	Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek	<p>6. Guru membantu siswa menyusun jadwal pembuatan produk “Periskop Sederhana”</p> <p>7. Guru memberikan target pengerjaan proyek pada berapa kali pertemuan</p>	<p>5. Siswa memperkirakan jadwal mulai persiapan hingga presentasi sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru</p> <p>6. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran</p>	15 menit
4.	Memonitor Keaktifan	<p>8. Guru memonitor perkembangan dan aktivitas siswa dalam pembuatan “Periskop Sederhana”</p> <p>9. Guru menanyakan masalah-masalah yang ditemui siswa</p> <p>10. Guru dapat memberikan bimbingan dan informasi tambahan yang mendukung kelancaran pembuatan produk</p>	<p>7. Siswa mulai melaksanakan pembuatan proyek berdasarkan rancangan, jadwal, dan alokasi waktu yang telah disusun</p> <p>8. Siswa bertanya kepada guru apabila muncul masalah selama pengerjaan proyek</p> <p>9. Siswa meminta bantuan guru/orangtua apabila menggunakan senjata tajam</p> <p>10. Siswa mencatat dan mengolah data selama pengerjaan proyek “Periskop Sederhana”</p> <p>11. Siswa menyusun laporan hasil proyek secara lengkap perkelompok</p>	Sesuai jadwal yang dibuat

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
5.	Menguji Hasil	<p>11. Guru melakukan penilaian proyek siswa</p> <p>12. Guru memberikan penguatan dan umpan balik berupa saran terhadap hasil proyek siswa</p>	<p>12. Siswa presentasikan hasil proyek di depan kelas</p> <p>13. Siswa lain dapat memberikan saran kepada kelompok yang sedang presentasi</p> <p>14. Siswa mencatat kekurangan produk untuk dapat memperbaiki produk selanjutnya</p>	30 menit
6.	Evaluasi Pengalaman Belajar	<p>13. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan pembuatan "Periskop Sederhana". Misalnya : dari proyek yang telah dibuat, apakah hubungan antara sifat cahaya dengan periskop sederhana yang telah dibuat ?</p> <p>14. Guru menanyakan perasaan dan saran siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p>15. Guru mengapresiasi dan memotivasi siswa dengan "Periskop Sederhana" yang telah mereka buat</p>	<p>15. Siswa menjawab pertanyaan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan.</p> <p>16. Siswa menyampaikan perasaan dan saran setelah mengikuti pembelajaran atau praktikum</p> <p>17. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan praktikum dan pembuatan proyek yang telah diikuti.</p>	15 menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

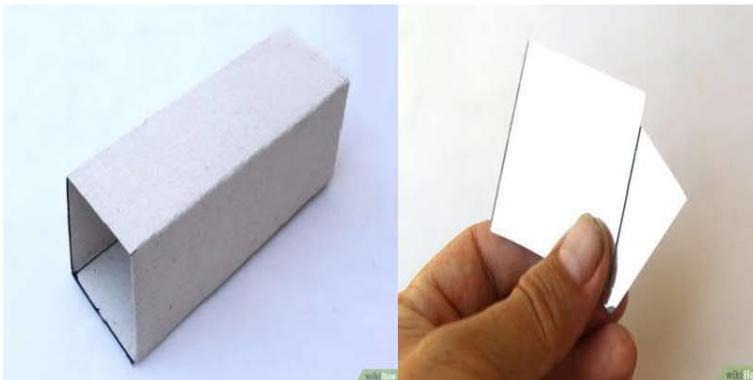
Judul Percobaan : Membuat Periskop Sederhana

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mengidentifikasi sifat pemantulan cahaya dengan benar.
2. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat menjelaskan keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan secara benar.
3. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mencontohkan keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan secara benar.
4. Melalui praktikum, siswa dapat merancang percobaan tentang sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana dengan teliti
5. Melalui praktikum, siswa dapat melakukan percobaan tentang sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana dengan teliti.
6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan tentang sifat pemantulan cahaya dengan membuat periskop sederhana dengan baik.

B. Alat dan Bahan

1. Kardus bekas pasta gigi atau susu
2. Cermin datar 2 buah ukuran 3 cm x 3 cm
3. Gunting atau cutter
4. Penggaris, Pulpen atau pensil
5. Lem dan Kertas kado



(Sumber : <https://id.wikihow.com/Membuat-Periskop>)

C. Materi

Sifat-sifat Cahaya

Benda-benda yang ada disekitar dapat kita lihat apabila ada cahaya yang mengenai benda tersebut. Cahaya yang mengenai benda akan dipantulkan oleh benda ke mata sehingga benda tersebut dapat terlihat. Semua benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya. Contoh sumber cahaya yaitu matahari, lampu, senter, bintang, dan lain-lain. Adapun sifat-sifat cahaya yaitu :

1. Cahaya merambat lurus

Pernahkah kamu melihat cahaya matahari yang masuk melalui celah jendela? Bagaimana arah rambatannya? Cahaya yang masuk melalui celah jendela tersebut merambat lurus.



Gambar : Percobaan karton yang dilubangi dan disusun sejajar untuk melihat cahaya pada lilin

2. Cahaya menembus benda bening

Cahaya dapat masuk ke dalam rumahmu selain melalui celah-celah juga melalui kaca jendela yang ada dirumah. Kaca bening dapat ditembus oleh cahaya matahari. Apabila menutup kaca jendela rumahmu dengan menggunakan karton maka cahaya tidak dapat masuk ke dalam rumahmu. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya hanya dapat menembus benda bening.



Gambar : Percobaan cahaya senter yang diarahkan pada gelas bening di depan tembok

3. Dapat dipantulkan

a. Pada cermin datar

- Bayangan benda tegak dan semu.
Bayangan semu adalah bayangan yang dapat dilihat dalam cermin, tetapi ditempat bayangan tersebut tidak terdapat cahaya pantul.
- Besar dan tinggi bayangan sama dengan besar dan tinggi sebenarnya
- Jarak benda dengan cermin sama dengan jarak bayangannya
- Bagian kiri pada bayangan merupakan bagian kanan pada benda dan sebaliknya.



Gambar : Seseorang sedang bercermin pada cermin datar lemari

b. Pada cermin cekung

Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung bergantung pada letak benda. Jika letak benda dekat dengan cermin cekung maka akan terbentuk bayangan yang memiliki sifat semu, lebih besar, dan tegak. Ketika benda dijauhkan dari cermin cekung maka akan diperoleh bayangan yang bersifat nyata dan terbalik. Contoh : permukaan sendok yang cekung.



Gambar : Sendok

c. Pada cermin cembung

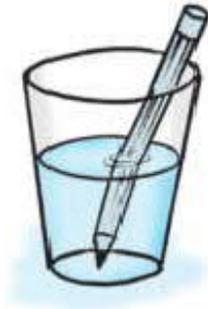
Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung adalah semu, tegak, dan diperkecil. Contoh pada kendaraan bermotor, kaca spionnya menggunakan cermin cembung agar pengemudi lebih mudah mengendarai kendaraannya ketika melihat kendaraan dan benda lain yang ada dibelakangnya.



Gambar : Kaca spion pada mobil

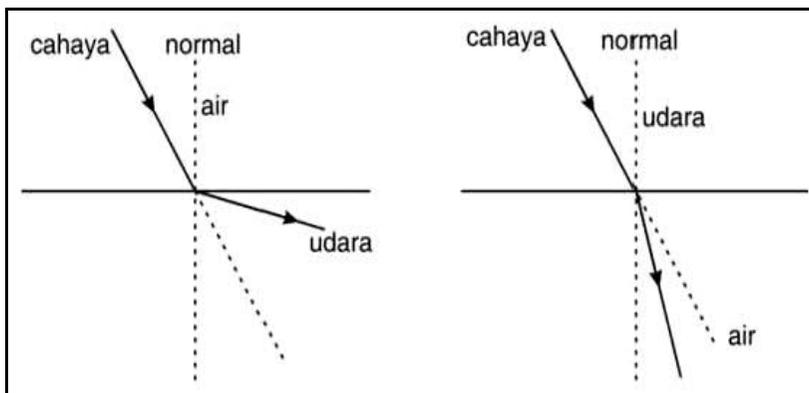
4. Dapat dibiaskan

Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya maka cahaya mengalami pembelokan atau pembiasan.



Gambar : Percobaan pensil nampak patah jika dimasukkan dalam gelas bening berisi air

Udara memiliki kerapatan yang lebih kecil daripada air. Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Akan tetapi bila cahaya merambat dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. Garis normal merupakan garis yang tegak lurus pada bidang batas kedua permukaan.

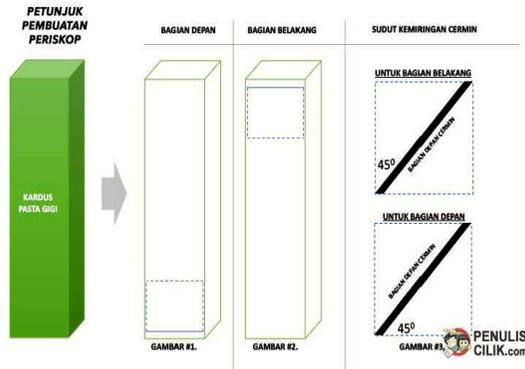


(Sumber : BSE IPA Untuk SD dan MI Kelas V Tahun 2008 dan Buku Siswa Kelas IV Untuk SD/MI Tema 5)

D. Langkah-langkah Kerja

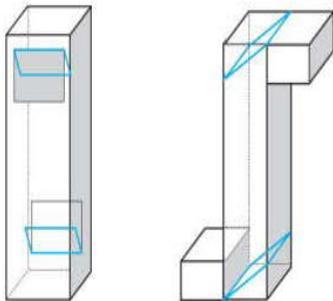
1. Buatlah persegi pada bagian depan atas dan bagian bawah kotak dengan ukuran 3 cm x 3 cm (sesuaikan dengan ukuran cermin datar)
2. Lubangi bagian persegi tersebut dengan menggunakan cutter
3. Letakkan cermin pada bagian atas tersebut dengan posisi miring dan bagian depan cermin menghadap ke bawah dan rekatkan dengan selotip. Pastikan sudutnya 45° atau disesuaikan sehingga periskop dapat digunakan.

- Letakkan cermin pada bagian bawah tersebut dengan posisi miring dan bagian depan cermin menghadap ke atas dan rekatkan dengan selotip. Pastikan sudutnya 45° atau disesuaikan sehingga periskop dapat digunakan.



(Sumber : <https://www.penuliscilik.com/cara-membuat-periskop-dari-kardus-pasta-gigi-kardus-susu-pipa-atau-paralon/>)

- Potong kardus bekas pasta gigi atau susu yang lainnya menjadi tiga bagian kotak yang sama panjang dengan alas dan tutup yang terbuka
- Tutup kedua lubang yang ada pada bagian depan dan belakang periskop dengan potongan kotak yang telah disiapkan (pada langkah ke-7). Rekatkan dengan menggunakan selotip atau lem.
- Kalian bisa membungkus kardus bekas tersebut menggunakan kertas kado agar terlihat lebih menarik.
- Periskop sederhana siap digunakan !



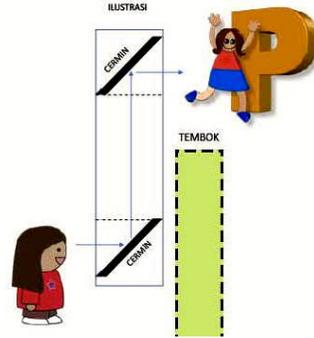
(Sumber : BSE IPA Untuk SD/MI Kelas V Tahun 2008)

*Catatan :

- Kenapa harus dengan sudut 45° ? Karena pantulan/ refleksi cermin akan terlihat maksimal.
- Hati-hati ketika menggunakan cutter dan memegang cermin, karena benda tajam. Minta bantuan guru atau orangtua.

E. Cara Menggunakan

1. Lihatlah pada salah satu cermin periskop (bagian bawah).
2. Bagian cermin periskop yang lainnya (bagian atas) akan memantulkan gambar atau benda yang ingin dilihat.
3. Jika gambar yang dipantulkan tidak jelas, maka aturlah posisi kemiringan cermin agar sama



(Sumber : <https://www.penuliscilik.com/cara-membuat-periskop-dari-kardus-pasta-gigi-kardus-susu-pipa-atau-paralon/>)

F. Hasil Pengamatan

1. Mengapa periskop dapat memantulkan cahaya ?

Jawab :
.....
.....

2. Apa hubungan antara periskop sederhana yang telah dibuat dengan sifat pemantulan cahaya ?

Jawab :
.....
.....

3. Apa keterkaitan antara sifat pemantulan cahaya dengan indera penglihatan?

Jawab :
.....
.....

G. Kesimpulan

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

DAFTAR PUSTAKA

- Anggari, Angi St dkk. 2017. *Buku Siswa Kelas IV Tema 5 Pahlawanku*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Habibah, Umi dkk. 2010. *IPA 6 Untuk SD/MI Kelas VI*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan Nasional
- Maryanto. 2016. *Buku Siswa Kelas IV Tema 9 Kayanya Negeriku*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Subekti, Ari. 2017. *Buku Siswa Kelas IV Tema 8 Daerah Tempat Tinggalku*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Sulistyanto, Wiyono. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD dan MI Kelas V*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Gandhi, dkk. 2013. *Makalah Kapal Uap*. Kediri : Universitas Nusantara PGRI (<https://www.slideshare.net/dcommunitypgsd/kapal-uap-21297832>) Diakses, Rabu 12 Februari 2020
- <https://www.penuliscilik.com/cara-membuat-periskop-dari-kardus-pasta-gigi-kardus-susu-pipa-atau-paralon/> (Diakses, Rabu, 12 Februari 2020)
- <https://www.abercrombiestores.net/jenis-jenis-papan-kayu-yang-perlu-anda-ketahui.html> (Diakses, Selasa 18 Februari 2020)
- <http://automotivea17.blogspot.com/2013/08/macam-macam-palu-dan-fungsinya.html> (Diakses, Selasa 18 Februari 2020)
- <https://ptkharanmurkasteel.wordpress.com/2016/07/04/kawat-paku/> (Diakses, Selasa 18 Februari 2020)
- <https://id.wikihow.com/Membuat-Periskop> (Diakses, Selasa 18 Februari 2020)
- Retmayiti, Wira. 2014. *Kapal Uap Sederhana*. Banjarbaru : Universitas Achmad Yani
- (<http://aneka-praktikum.blogspot.com/2014/12/kapal-uap-sederhana.html>) Diakses, Rabu 12 Februari 2020

PANDUAN PRAKTIKUM IPA
MODEL PROJECT BASED LEARNING
KELAS V

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU

Buku ini disusun sebagai pedoman guru dalam melakukan kegiatan praktikum IPA di kelas V SD dengan menggunakan model *project based learning*. Selain itu, juga dapat meningkatkan peran dan mengembangkan keterampilan siswa dalam melakukan proyek pada praktikum yang dapat menghasilkan produk.

Buku Panduan Praktikum IPA Model *Project Based Learning* Kelas V SD memiliki dua bagian yaitu:

1. Bagian pertama dirancang untuk guru, sebagai penuntun dalam menerapkan model *project based learning* pada kegiatan praktikum IPA. Pada bagian ini terdapat judul percobaan, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan langkah-langkah pembelajaran model *project based learning*.
2. Bagian kedua dirancang untuk siswa, sebagai petunjuk dalam melakukan praktikum IPA. Bagian ini berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang tersusun dari judul percobaan, tujuan kegiatan, materi, alat dan bahan, langkah kerja, cara penggunaan, hasil percobaan dan kesimpulan.

KEGIATAN PRAKTIKUM 1 : SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

Judul Percobaan : Membuat Model Sederhana Sistem Peredaran Darah pada Manusia

A. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia
- 4.4 Menyajikan karya tentang organ peredaran darah pada manusia

B. Indikator

- 3.4.1 Menyebutkan macam-macam organ peredaran darah pada manusia
- 3.4.2 Menjelaskan fungsi organ peredaran darah pada manusia
- 4.4.1 Membuat model sederhana sistem peredaran darah pada manusia
- 4.4.2 Mendemonstrasikan model sederhana sistem peredaran darah manusia

C. Tujuan Praktikum

1. Peserta didik mampu menyebutkan macam-macam organ peredaran darah pada manusia
2. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi organ peredaran darah pada manusia
3. Peserta didik mampu membuat model sederhana sistem peredaran darah pada manusia
4. Peserta didik mampu mendemonstrasikan model sederhana sistem peredaran darah manusia

D. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Project Based Learning* (PjBL)

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Memberikan Pertanyaan Mendasar	1. Guru menyampaikan topik materi yaitu tentang "Sistem Peredaran Darah Pada Manusia"	1. Peserta didik merumuskan pertanyaan dasar seperti, bagaimana cara darah bisa mengalir dalam tubuh manusia ?	15 menit
	2. Guru mnampilkan video pembelajaran "Mekanisme	2. Peserta didik mengamati video pembelajaran "Mekanisme Kerja	

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<p>Kerja Jantung”</p> <p>3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengecek pemahaman dasar Peserta didik seperti informasi apa yang kamu peroleh dari video tadi ?</p>	<p>Jantung” yang ditampilkan</p> <p>3. Peserta didik mencoba mengemukakan pendapatnya berdasarkan video pembelajaran yang telah diamati</p>	
Mendesain Perencanaan Produk	<p>4. Guru membagi Peserta didik dalam beberapa kelompok</p> <p>5. Guru menjelaskan gambaran umum tentang produk yang akan dibuat dan memberi LKPD kepada setiap kelompok</p> <p>6. Guru memberikan pengarahan hal-hal yang harus diperhatikan selama mengerjakan produk</p>	<p>4. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah guru bagi</p> <p>5. Peserta didik memecahkan masalah dengan membuat produk berupa “Model Sederhana Sistem Peredaran Darah Manusia”</p> <p>6. Setiap kelompok melakukan diskusi penyusunan rencana pembuatan produk meliputi, pembagian tugas, persiapan alat dan bahan serta penyediaan sumber belajar yang dibutuhkan</p> <p>7. Peserta didik mencatat penyampaian guru mengenai aturan dan hal-hal yang harus diperhatikan selama mengerjakan produk</p>	15 menit
Menyusun Jadwal Pembuatan	<p>7. Guru membantu Peserta didik menyusun jadwal pembuatan produk</p> <p>8. Guru memberikan batas waktu pengerjaan produk selama pertemuan pada pembelajaran Tema 4 “Sehat Itu Penting”</p>	<p>8. Peserta didik menyusun jadwal persiapan hingga presentasi produk sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru</p> <p>9. Peserta didik menyusun jadwal setiap kali pertemuan pembelajaran pada Tema 4 “Sehat Itu Penting”</p>	15 menit
Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek	<p>9. Guru memantau perkembangan aktivitas Peserta didik dalam pembuatan produk</p> <p>10. Guru menanyakan kendala atau masalah yang</p>	<p>10. Peserta didik melaksanakan pembuatan produk berdasarkan rancangan jadwal yang telah disusun</p> <p>11. Peserta didik mengerjakan produk sesuai dengan langkah-</p>	Sesuai jadwal yang dibuat

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<p>dimiliki Peserta didik</p> <p>11. Guru memberikan bimbingan dan informasi pendukung untuk kelancaran pembuatan produk</p>	<p>langkah yang ada pada LKPD</p> <p>12. Peserta didik meminta bantuan guru apabila timbul kendala atau masalah pada proses pembuatan produk</p>	
Menguji Hasil	<p>12. Guru melakukan penilaian presentasi produk "Model Sederhana Sistem Peredaran Darah Manusia"</p> <p>13. Guru memberikan saran terhadap hasil kerja kelompok yang melakukan presentasi</p>	<p>13. Jika produk telah selesai, Peserta didik melakukan uji coba "Model Sederhana Sistem Peredaran Darah Manusia" yang telah dibuat</p> <p>14. Peserta didik mengisi kolom hasil percobaan yang terdapat pada LKPD</p> <p>15. Setiap kelompok mempresentasikan hasil percobaan produk di depan kelas</p> <p>16. Kelompok lainnya memperhatikan dan memberi saran atau pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi</p> <p>17. Peserta didik mencatat saran serta menjawab pertanyaan dari kelompok lain</p>	30 menit
Mengevaluasi Pengalaman Belajar	<p>14. Guru memberikan refleksi diri pada Peserta didik melalui beberapa pertanyaan, seperti: apa yang sudah kamu pelajari dari pembuatan produk ini? bagaimana perasaanmu selama mengerjakan produk bersama teman kelompok?</p> <p>15. Guru memberi pujian dan penguatan terhadap hasil kerja Peserta didik</p>	<p>18. Peserta didik melakukan refleksi diri dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru</p> <p>19. Peserta didik memberikan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan</p>	15 menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Membuat Model Sederhana Sistem Peredaran Darah pada Manusia

A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik mampu menyebutkan macam-macam organ peredaran darah pada manusia
2. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi organ peredaran darah pada manusia
3. Peserta didik mampu membuat model sederhana sistem peredaran darah pada manusia
4. Peserta didik mampu mendemonstrasikan model sederhana sistem peredaran darah manusia

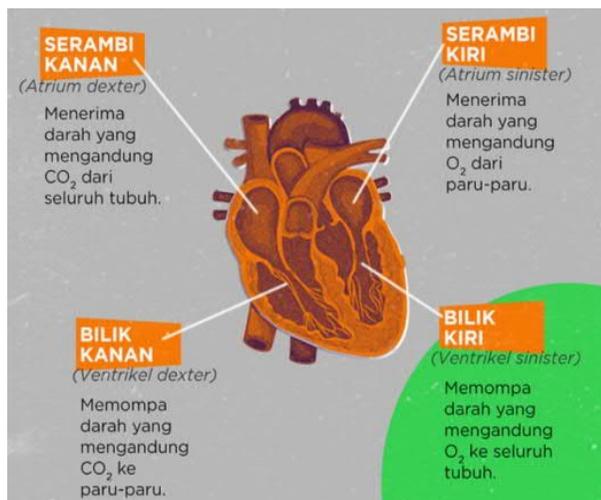
B. Materi

Alat Peredaran Darah Pada Manusia

Darah berfungsi untuk mengedarkan oksigen dan sari makanan ke seluruh bagian tubuh. Alat-alat yang berperan dalam sistem peredaran darah manusia, yaitu:

a) Jantung

Jantung merupakan organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Jantung terletak di dalam rongga dada sebelah kiri. Jantung manusia terdiri dari empat ruang, yaitu serambi kiri, serambi kanan, bilik kiri, dan bilik kanan. Bilik kiri bertugas memompa darah ke seluruh tubuh, sedangkan bilik kanan bertugas memompa darah ke paru-paru.



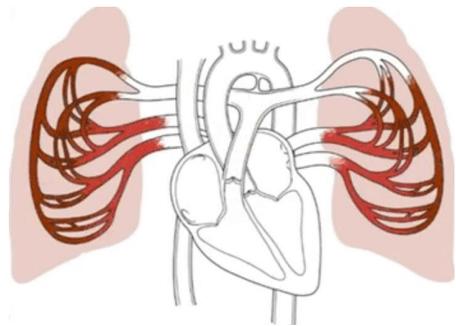
Cara kerja jantung adalah; jika kedua serambi jantung mengembang, maka darah dari pembuluh balik akan masuk ke serambi; jika kedua serambi menguncup dan bilik mengembang, maka darah dari serambi masuk ke bilik; jika kedua bilik menguncup, maka darah keluar dari bilik (jantung) menuju ke pembuluh aorta.

b) Pembuluh Darah

Pembuluh darah merupakan saluran yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah dari seluruh tubuh menuju jantung atau sebaliknya. Pembuluh darah terdiri dari: 1) Pembuluh nadi atau arteri, berfungsi mengalirkan darah bersih dari jantung menuju ke seluruh tubuh; 2) Pembuluh balik atau vena, berfungsi mengalirkan darah kotor dari seluruh tubuh menuju ke jantung; dan 3) Pembuluh kapiler, berfungsi menghubungkan ujung pembuluh nadi terkecil dan pembuluh balik terkecil.

c) Paru-paru

Paru-paru memiliki peranan penting dalam proses peredaran darah. Paru-paru berperan sebagai penyuplai oksigen ke dalam darah.



Proses peredaran darah meliputi:

1. Peredaran darah kecil yaitu peredaran darah dari jantung membawa karbondioksida menuju paru-paru untuk dilepaskan dan mengambil oksigen untuk dibawa ke jantung.
2. Peredaran darah besar yaitu peredaran darah yang berasal dari jantung membawa oksigen dan sari makanan ke seluruh tubuh kecuali paru-paru dan kembali ke jantung membawa karbondioksida.

Jantung ⇒ Paru-paru ⇒ Jantung

Jantung ⇒ Seluruh Tubuh ⇒ Jantung



(Sumber: blog.ruangguru.com)

C. Alat dan Bahan

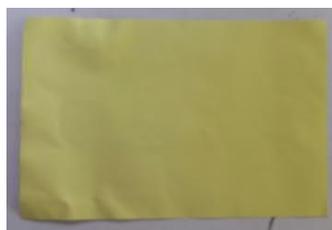
Alat:

1. Solder
2. Spidol
3. Lem G/Lem Korea
4. Lem Lilin
5. Cutter/pisau



Bahan :

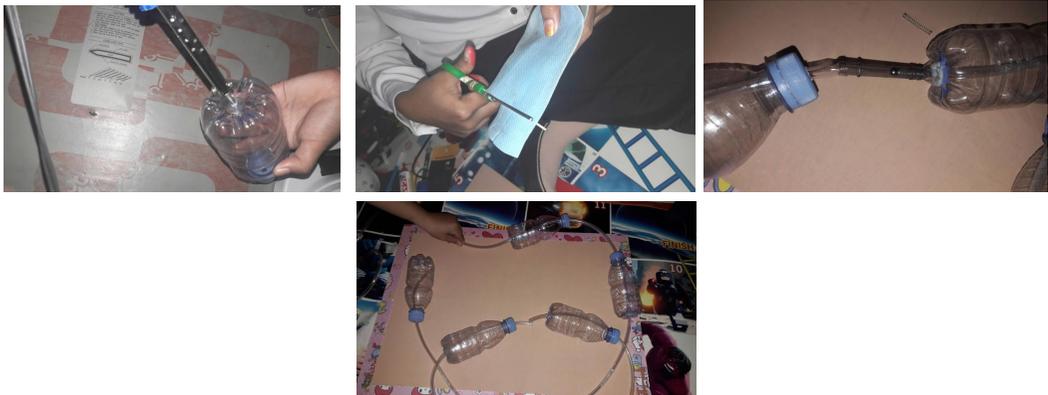
- 1) 3 meter selang kecil (diameter 8 mm)
- 2) 6 botol plastik bekas ukuran 330 ML
- 3) Papan triplek 40x60 cm
- 4) 1 lembar kertas buffalo
- 5) 2 buah gotri kecil
- 6) Pewarna merah
- 7) Busa karet
- 8) Per balpoint



D. Langkah-langkah Kerja

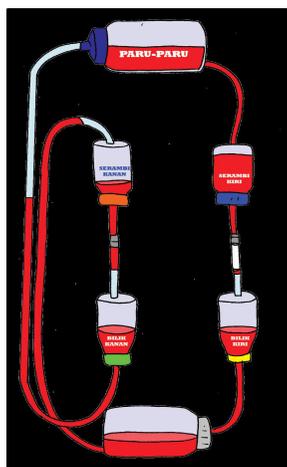
1. Pertama, lubangilah bagian atas dan bawah botol menggunakan solder sesuai diameter selang.
2. Buatlah label berupa nama-nama organ peredaran darah, yaitu bilik kanan, bilik kiri, serambi kanan, serambi kiri, paru-paru, dan seluruh tubuh dari kertas buffalo. Lalu tempelkan pada 6 botol plastik yang sudah disediakan.
3. Aturilah 6 botol plastik tadi di atas papan triplek ukuran 40x60 cm sesuai gambar.
4. Buatlah tumpuan botol pada papan triplek dari busa karet sebanyak 6 bagian.

5. Rekatkan semua busa karet pada papan triplek menggunakan lem G.
6. Untuk membuat katub, ambillah per dan dudukan ballpoint. Masukkan gotri hingga gotri terkunci oleh per dan ujung ulir ballpoint. Pasanglah katub yang telah dibuat di antara bilik dan serambi.
7. Sambungkan botol satu dengan botol lain menggunakan selang.
8. Pastikan setiap sambungan benar-benar kedap udara dengan menggunakan lem tembak di sekitar sambungan selang.
9. Rekatkan botol yang sudah disambung dengan selang pada tumpuan botol yang sudah dibuat.
10. Terakhir, campurkan air dengan pewarna merah. Masukkan campuran tersebut pada botol yang berlabel "paru-paru" atau "tubuh".



E. Cara Penggunaan

Tekanlah salah satu bilik pada model sederhana sistem peredaran darah.



(sumber: Buku Siswa Kurikulum 2013 Tema 4)

F. Hasil Percobaan

1. Jelaskan apa yang terjadi jika bilik kiri ditekan !

Jawab :

.....

.....

2. Jelaskan pula apa yang terjadi jika bilik kanan ditekan !

Jawab :

.....

.....

3. Jelaskan perumpamaan saat botol ditekan dengan cara kerja jantung !

Jawab :

.....

.....

G. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN PRAKTIKUM 2 : SUHU DAN KALOR

Judul Percobaan : Membuat Termometer Sederhana

A. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari
- 4.6 Melaporkan hasil pengamatan tentang perpindahan kalor

B. Indikator

- 3.6.1 Menjelaskan perbedaan suhu dan kalor
- 3.6.2 Menjelaskan perubahan suhu akibat perpindahan kalor
- 4.6.1 Membuat termometer sederhana
- 4.6.2 Mendemonstrasikan cara kerja termometer sederhana

C. Tujuan Praktikum

1. Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan suhu dan kalor
2. Peserta didik mampu menjelaskan perubahan suhu akibat perpindahan kalor
3. Peserta didik mampu membuat termometer sederhana
4. Peserta didik mampu mendemonstrasikan cara kerja termometer sederhana

D. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Project Based Learning* (PjBL)

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi waktu
Memberikan Pertanyaan Mendasar	1. Guru menyampaikan topik materi yaitu tentang "Perbedaan Suhu dan Kalor"	1. Peserta didik merumuskan pertanyaan dasar seperti, apa perbedaan antara suhu dan kalor?	15 menit
	2. Guru menampilkan video pembelajaran "Cara Kerja Termometer"	2. Peserta didik mengamati video pembelajaran "Cara Kerja Termometer" yang ditampilkan	
	3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengecek pemahaman dasar Peserta didik seperti, informasi apa yang kamu peroleh dari video tadi ?	3. Peserta didik mencoba mengemukakan pendapatnya berdasarkan video pembelajaran yang telah diamati	
Mendesain Perencanaan Produk	4. Guru membagi Peserta didik dalam beberapa kelompok	4. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah guru bagi	15 menit

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi waktu
	5. Guru menjelaskan gambaran umum tentang produk yang akan dibuat dan memberi LKPD kepada setiap kelompok	5. Peserta didik memecahkan masalah dengan membuat produk berupa "Termometer Sederhana"	
	6. Guru memberikan pengarah-an hal-hal yang harus diperhatikan selama mengerjakan produk	6. Setiap kelompok melakukan diskusi penyusunan rencana pembuatan produk meliputi, pembagian tugas, persiapan alat dan bahan serta sumber belajar yang dibutuhkan 7. Peserta didik mencatat penyampaian guru mengenai apa saja aturan dan hal-hal yang harus diperhatikan selama mengerjakan produk	
Menyusun jadwal pembuatan	7. Guru membantu Peserta didik menyusun jadwal pembuatan produk	8. Peserta didik membuat perkiraan jadwal persiapan hingga presentasi produk sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru	15 menit
	8. Guru memberikan target pengerjaan produk selama beberapa kali pertemuan pada Tema 6 "Panas dan Perpindahannya"	9. Peserta didik menyusun jadwal pembuatan produk setiap kali pertemuan pembelajaran pada Tema 6 "Panas dan Perpindahannya"	
Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek	9. Guru melakukan monitor perkembangan dan aktivitas Peserta didik dalam pembuatan produk	10. Peserta didik melaksanakan pembuatan produk berdasarkan rancangan jadwal yang telah disusun	Sesuai jadwal yang dibuat
	10. Guru menanyakan kendala atau masalah yang dimiliki Peserta didik	11. Peserta didik mengerjakan produk sesuai tahapan yang ada pada LKPD dengan bimbingan guru	
	11. Guru dapat memberikan bimbingan dan informasi pendukung untuk kelancaran pembuatan produk	12. Peserta didik meminta bantuan guru apabila timbul kendala atau masalah selama pengerjaan produk	
Menguji Hasil	12. Guru melakukan penilaian presentasi produk "Termometer Sederhana" yang telah Peserta didik buat	13. Jika produk telah selesai, Peserta didik melakukan uji coba terhadap "Termometer Sederhana" yang telah dibuat	30 menit

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi waktu
	13. Guru memberikan komentar berupa saran terhadap hasil kerja kelompok yang melakukan presentasi	14. Peserta didik menyusun laporan hasil percobaan sesuai dengan LKPD yang telah dibagikan guru 15. Setiap kelompok mempresentasikan hasil percobaan produk di depan kelas 16. Kelompok lainnya memperhatikan dan memberi saran ataupun pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi 17. Peserta didik mencatat saran yang diberikan oleh kelompok lain	
Mengevaluasi Pengalaman Belajar	14. Guru memberikan refleksi diri pada Peserta didik melalui beberapa pertanyaan, yaitu: apa yang sudah kamu pelajari dari pembuatan produk ini ? bagaimana perasaanmu selama mengerjakan produk bersama teman kelompok ? 15. Guru memberi pujian dan penguatan terhadap hasil kerja Peserta didik	18. Peserta didik melakukan refleksi diri dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru 19. Peserta didik memberikan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan	15 menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Membuat Termometer Sederhana

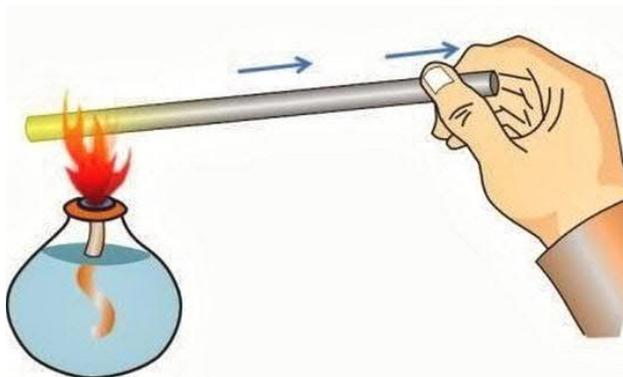
A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan suhu dan kalor
2. Peserta didik mampu menjelaskan perubahan suhu akibat perpindahan kalor
3. Peserta didik mampu membuat termometer sederhana
4. Peserta didik mampu mendemonstrasikan cara kerja termometer sederhana

B. Materi

“Perbedaan Suhu dan Panas”

Panas (kalor) dan suhu adalah dua hal yang berbeda. Satuan panas dinyatakan dalam kalori dan diukur dengan kalorimeter. Energi panas merupakan salah satu energi yang dapat diterima dan dilepaskan oleh suatu benda. Misalnya, Ketika sebatang logam dipanaskan dengan api, batang logam tersebut mendapatkan energi panas dari api. Energi panas membuat batang logam tersebut menjadi panas.



(sumber: blog.ruangguru.com)

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas suatu benda. Suhu suatu benda menunjukkan tingkat energi panas benda tersebut. Satuan suhu yang digunakan di Indonesia adalah derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$). Alat untuk mengukur suhu disebut termometer. Ada beberapa macam termometer, diantaranya:

1. **Termometer alkohol**

Termometer alkohol ialah sebuah termometer yang menggunakan alkohol sebagai cairannya. Termometer alkohol dapat mengukur suhu yang sangat rendah. Perubahan volumenya dapat terlihat jelas ketika memuai dibandingkan air raksa.



2. **Termometer air raksa**

Sesuai dengan namanya, termometer ini menggunakan air raksa sebagai pengisinya. Termometer air raksa bisa mengukur suhu yang sangat tinggi sehingga disebut termometer maksimum, kebalikan dari termometer alkohol.



3. **Termometer digital**

Termometer digital sering digunakan dalam bidang kedokteran seperti mengukur suhu badan seseorang melalui rongga mulut, ketiak, atau lekukan tubuh lainnya. Nilai suhu akan ditampilkan dengan bentuk angka yang tertera pada layar kecil termometer,



C. **Alat dan Bahan**

Alat:

- 1) 2 Baskom
- 2) Mistar
- 3) Termos berisi air panas
- 4) Paku
- 5) Selotip bening



Bahan:

- 1) 1 botol kaca bekas ukuran 140 ml
- 2) Es batu
- 3) Kertas karton
- 4) Plastisin
- 5) Sedotan
- 6) Air secukupnya



D. Langkah-langkah Kerja

1. Buatlah skala pengukur cairan dari kertas menggunakan pulpen dan mistar.
2. Masukkan air kira-kira sampai pada leher botol kaca yang telah disediakan.
3. Tuanglah pewarna merah secukupnya di dalam botol. Aduk hingga air dan pewarnanya tercampur dengan rata.
4. Setelah itu, lubangi tutup botol sesuai dengan ukuran sedotan menggunakan paku.
5. Aturilah posisi sedotan pada tutup botol. Sisakan sekitar 10 cm bagian sedotan dari permukaan botol.
6. Kokohkan sedotan pada tutup botol menggunakan plastisin sampai tidak ada udara yang bisa masuk.
7. Pasanglah tutup botol yang sudah dibuat tadi pada botol yang telah berisi campuran air dan pewarna. Kokohkan lagi bagian tutup botol dengan plastisin.
8. Tempelkan skala pengukur yang sudah dibuat pada sedotan menggunakan selotip bening.
9. Periksa kembali termometer yang telah dibuat. Pastikan plastisin pada tutup botol sudah kedap udara, sedotan dan kertas tidak bergerak-gerak selama pemakaian.
10. Termometer sederhana yang kamu buat siap dipakai 😊



(sumber: dokoumen pribadi)

E. Cara Penggunaan

1. Isilah baskom dengan air panas. Letakkan termometer di dalamnya.
2. Diamkan beberapa saat, lalu amati apa yang terjadi dengan termometer.
3. Setelah mengamati perubahan pada termometer dalam baskom yang berisi air panas, selanjutnya letakkan termometer tersebut pada baskom yang berisi air es. Amati yang terjadi pada termometer tersebut.

F. Hasil Percobaan

- 1) Mengapa air di dalam botol dapat naik ? Jelaskan !

Jawab :
.....
.....

- 2) Adakah peristiwa perpindahan panas pada percobaan tersebut ?

Jawab :
.....
.....

- 3) Mengapa saat termometer berada pada baskom berisi air es cairannya turun?

Jawab :
.....
.....

G. Kesimpulan

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

KEGIATAN PRAKTIKUM 3 : KONDUKTOR DAN ISOLATOR

Judul Percobaan : Membuat Termos Sederhana

A. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari
- 4.6 Melaporkan hasil pengamatan tentang perpindahan kalor

B. Indikator

- 3.6.3 Menjelaskan pengertian konduktor dan isolator panas
- 3.6.4 Menyebutkan bahan konduktor dan isolator panas
- 4.6.3 Membuat termos sederhana
- 4.6.4 Mendemonstrasikan termos sederhana

C. Tujuan Praktikum

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian konduktor dan isolator panas
2. Peserta didik mampu menyebutkan bahan konduktor dan isolator panas
3. Peserta didik mampu membuat termos sederhana
4. Peserta didik mampu mendemonstrasikan termos sederhana

D. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Project Based Learning* (PjBL)

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Memberikan Pertanyaan Mendasar	1. Guru menyampaikan topik materi yaitu tentang "Perpindahan Kalor"	1. Peserta didik merumuskan pertanyaan dasar seperti, bagaimana bisa panas berpindah ?	15 menit
	2. Guru menampilkan video pembelajaran "Prinsip Kerja Termos"	2. Peserta didik mengamati video pembelajaran "Prinsip Kerja Termos" yang ditampilkan	
	3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengecek pemahaman dasar Peserta didik seperti, informasi apa yang kamu peroleh dari video tadi ?	3. Peserta didik mencoba mengemukakan pendapatnya berdasarkan video pembelajaran yang telah diamati	
Mendesain Perencanaan Produk	4. Guru membagi Peserta didik dalam beberapa kelompok	4. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah guru bagi	15 menit
	5. Guru menjelaskan gambaran umum tentang produk yang akan dibuat dan memberi LKPD kepada setiap kelompok	5. Peserta didik memecahkan masalah dengan membuat produk berupa "Termos Sederhana"	

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
	6. Guru memberikan pengarah-an hal-hal yang harus diperhatikan selama mengerjakan produk	6. Setiap kelompok melakukan diskusi penyusunan rencana pembuatan produk meliputi, pembagian tugas, persiapan alat dan bahan serta sumber belajar yang dibutuhkan 7. Peserta didik mencatat penyampaian guru mengenai apa saja aturan dan hal-hal yang harus diperhatikan selama mengerjakan produk	
Menyusun Jadwal Pembuatan	7. Guru membantu Peserta didik menyusun jadwal pembuatan produk	8. Peserta didik membuat perkiraan jadwal persiapan hingga presentasi produk sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru	15 menit
	8. Guru memberikan target pengerjaan produk selama beberapa kali pertemuan pada Tema 6 “Panas dan Perpindahannya”	9. Peserta didik menyusun jadwal pembuatan produk setiap kali pertemuan pembelajaran pada Tema 6 “Panas dan Perpindahannya”	
Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek	9. Guru melakukan monitor perkembangan dan aktivitas Peserta didik dalam pembuatan produk	10. Peserta didik melaksanakan pembuatan produk berdasarkan rancangan jadwal yang telah disusun	Sesuai jadwal yang dibuat
	10. Guru menanyakan kendala atau masalah yang dimiliki Peserta didik	11. Peserta didik mengerjakan produk sesuai tahapan yang ada pada LKPD dengan bimbingan guru	
	11. Guru dapat memberikan bimbingan dan informasi pendukung untuk kelancaran pembuatan produk	12. Peserta didik meminta bantuan guru apabila timbul kendala atau masalah selama pengerjaan produk	
Menguji Hasil	12. Guru melakukan penilaian presentasi produk “Termos Sederhana” yang telah Peserta didik buat	13. Jika produk telah selesai, Peserta didik melakukan uji coba terhadap “Termos Sederhana” yang telah dibuat	30 menit
	13. Guru memberikan komentar berupa saran terhadap hasil kerja kelompok yang melakukan presentas	14. Peserta didik menyusun laporan hasil percobaan sesuai dengan LKPD yang telah dibagikan guru	
		15. Setiap kelompok mempre-sentasikan hasil percobaan	

Langkah-langkah Model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
		<p>produk di depan kelas</p> <p>16. Kelompok lainnya memperhatikan dan memberi saran ataupun pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi</p> <p>17. Peserta didik mencatat saran yang diberikan oleh kelompok lain</p>	
Meng-evaluasi Pengalaman Belajar	<p>14. Guru memberikan refleksi diri pada Peserta didik melalui beberapa pertanyaan, yaitu: apa yang sudah kamu pelajari dari pembuatan produk ini ? bagaimana perasaanmu selama mengerjakan produk bersama teman kelompok ?</p> <p>15. Guru memberi pujian dan penguatan terhadap hasil kerja Peserta didik</p>	<p>18. Peserta didik melakukan refleksi diri dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru</p> <p>19. Peserta didik memberikan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan</p>	15 menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Membuat Termos Sederhana

A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian konduktor dan isolator panas
2. Peserta didik mampu menyebutkan bahan konduktor dan isolator panas
3. Peserta didik mampu membuat tempat penyimpanan air panas sederhana
4. Peserta didik mampu mendemonstrasikan tempat penyimpanan air panas sederhana

B. Materi

“Konduktor dan Isolator Panas”

Pernahkah kamu menemani ibu memasak di dapur ? Coba perhatikan benda-benda yang ada di sekelilingmu! Terbuat dari apakah sendok dan panci ? Bahan apa yang digunakan untuk membuat pegangan setrika dan panci ?



Benda-benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik disebut **konduktor**. Bahan konduktor yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari biasanya terbuat dari logam seperti peralatan memasak berupa panci, wajan penggorengan, dan lainnya. Jenis logam yang digunakan antara lain besi, aluminium, dan tembaga. Cobalah pegang gelas berisi air panas. Apakah tanganmu juga merasakan panas ? Selain logam, kaca juga dapat menghantarkan panas namun tidak sebaik logam. Benda ini disebut dengan **semikonduktor**.



Sedangkan benda-benda yang tidak dapat menghantarkan panas disebut **isolator**. Beberapa bahan yang termasuk isolator antara lain kayu, kain dan plastik. Oleh karena itu, bahan kayu dan plastik digunakan untuk membuat pegangan alat memasak seperti pegangan panci, sudip, penggorengan dan setrika.



Penggunaan bahan isolator ini dimaksudkan untuk menahan hantaran panas, seperti termos. Bagian dalam termos terbuat dari aluminium yang dilapisi kaca. Bahan ini merupakan jenis konduktor yang cukup baik. Tujuannya agar menjaga suhu dalam termos tetap. Ada termos yang menggunakan ruang hampa (vakum). Vakum ini berfungsi menahan perambatan panas. Oleh karena itu, termos dapat mempertahankan suhu air di dalamnya agar tetap panas.



Termos, salah satu contoh benda isolator (sumber: BSE Mengenal Alam IPA untuk SD/MI Kelas VI)

C. Alat dan Bahan

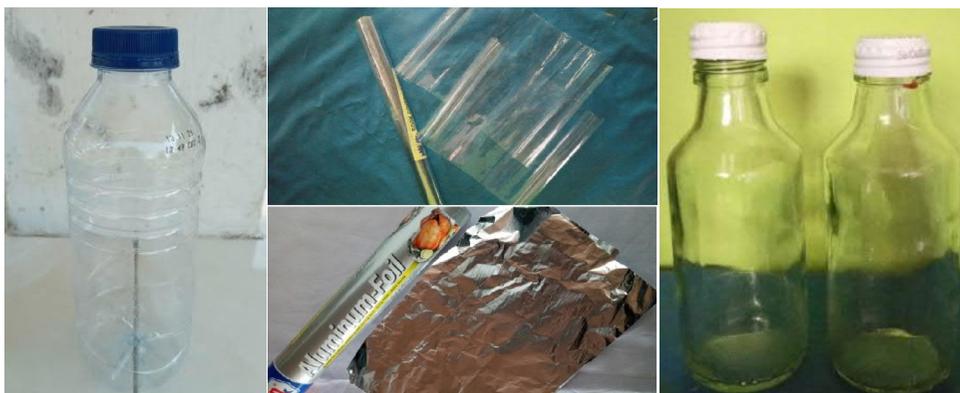
Alat:

- | | |
|----------------------------|------------|
| 1) Cutter | 3) Selotip |
| 2) Termos berisi air panas | 4) Gunting |



Bahan:

- 1) 2 botol kaca bekas ukuran 140 ML
- 2) 1 Botol plastik bekas ukuran 330 ML
- 3) Plastik buku (panjang 27 cm, lebar 10 cm)
- 4) Aluminium foil (panjang 27 cm, lebar 13 cm)



D. Langkah-langkah Kerja

1. Bungkuslah salah satu botol kaca bekas dengan aluminium foil sebanyak dua lapis. Rekatkan menggunakan selotip.



2. Kemudian bungkus lagi botol dengan plastik sebanyak dua lapis menggunakan selotip.
3. Potonglah botol plastik menjadi 3 bagian menggunakan cutter seperti pada gambar di bawah ini. Hati-hati menggunakan barang tajam.



4. Buanglah bagian tutup botol karena bagian itu tidak akan dipakai. Rapikan bagian tengah dan bawah botol yang tidak rata menggunakan gunting.
5. Masukkan bagian tengah dan bawah botol plastik yang sudah dipotong pada botol kaca.
6. Setelah itu, rekatkan menggunakan selotip.
7. Termos sederhana buatan kamu siap digunakan 😊



(sumber: dokumen pribadi)

E. Cara Penggunaan

1. Masukkan air panas ke dalam termos sederhana yang sudah dibuat.
2. Masukkan juga air panas ke dalam botol lain yang tidak diberi lapisan.
3. Diamkan selama ± 15 menit. Amati perubahan air pada botol yang dilapisi dan tidak dilapisi !



(sumber: dokumen pribadi)

F. Hasil Percobaan

1. Setelah melakukan praktik di atas, apakah termos termasuk benda konduktor? jelaskan alasanmu!

Jawab :

.....

.....

2. Bagaimana keadaan air pada botol yang dilapisi setelah didiamkan ± 15 menit ? Apakah air masih tetap panas ? Mengapa demikian ?

Jawab :

.....

.....

3. Lalu apa yang terjadi pada botol yang tidak dilapisi ? Bagaimana keadaan airnya ?

Jawab :

.....

.....

G. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Tema 4 Sehat Itu Penting Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013: Buku Siswa SD/MI Kelas V Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Tema 6 Panas dan Perpindahannya Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013: Buku Siswa SD/MI Kelas V Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Rositawaty, S & Muharam, A. 2008. *Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam: untuk Kelas VI Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- SCP, Indriati, dkk. 2010. *IPA 5: untuk SD/MI Kelas 5*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan Nasional
- Sularmi & Wijayanti, MD. 2009. *Ilmu Pengetahuan Alam SD/MI Kelas VI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Kresnoadi. 2019. *Jenis-jenis Sistem Peredaran Darah Pada Manusia*. (online) Tersedia di <https://blog.ruangguru.com/jenis-sistem-peredarah-darah> diakses pada 04 Februari 2020
- Damayanti, A, Sari, PN & M.A Claudia. 2018. *Rancangan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah Manusia*. (online) Tersedia di <http://cagurmuda.blogspot.com/2018/01/rancangan-alat-peraga-sistem-peredaran> diakses pada 04 Februari 2020
- Kresnoadi. 2017. *Macam-macam Perpindahan Kalor: Konduksi, Konveksi, dan Radiasi*. (online) Tersedia di <https://blog.ruangguru.com/perpindahan-kalor> diakses pada 07 Februari 2020.

KEGIATAN PRAKTIKUM 4 : SISTEM GERAK MANUSIA

Judul Percobaan : Mengetahui Model Sederhana Alat Gerak Manusia

A. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menjelaskan alat gerak dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memeliharanya
- 4.1 Membuat model sederhana alat gerak pada hewan dan manusia

B. Indikator

- 3.1.1 Menjelaskan pengertian alat gerak pada manusia
- 3.1.2 Menentukan alat gerak pada manusia
- 3.1.3 Menyebutkan fungsi alat gerak pada manusia
- 4.1.1 Merancang model sederhana alat gerak pada manusia
- 4.1.2 Membuat model organ alat gerak pada manusia
- 4.1.3 Menyajikan laporan dari model sederhana alat gerak pada manusia

C. Tujuan

- 1. Siswa mampu menyebutkan alat gerak pada manusia
- 2. Siswa mampu menyebutkan fungsi dari alat gerak pada manusia
- 3. Dengan membaca petunjuk siswa mampu membuat model sederhana alat gerak pada manusia
- 4. Dengan melakukan percobaan secara berkelompok dalam membuat model sederhana sistem alat gerak pada manusia siswa mampu menyajikan laporan model sederhana dari alat gerak pada manusia

D. Langkah-langkah Model Pembelajaran Project Based Learning

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Memberikan pertanyaan mendasar	1. Guru menyampaikan kepada siswa terkait topik materi yang akan dipelajari 2. Guru mengajak siswa untuk melihat sebuah gambar ataupun video terkait sistem alat gerak pada manusia	1. Siswa mulai merumuskan sebuah pertanyaan mendasar terkait alat gerak pada manusia, Contoh : Apa yang terjadi jika manusia tidak memiliki tulang? Apa saja yang termasuk dalam sistem alat gerak pada manusia?	15 Menit

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
			2. Siswa memecahkan masalah dengan membuat produk sederhana dari sistem alat gerak pada manusia	
2.	Mendesain Perencanaan proyek	3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok 4. Guru memberikan informasi ataupun gambaran secara umum terkait "sistem alat gerak pada manusia" 5. Guru memberikan arahan kepada siswa terkait hal-hal yang harus diperhatikan selama pembuatan proyek, baik dari segi alat dan bahan, aturan selama proses pembuatan proyek, serta alokasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut	3. Siswa berdiskusi mengenai penyusunan rencana pembuatan proyek "model sederhana dari sistem alat gerak pada manusia", yang meliputi pembagian tugas dalam menyelesaikan proyek, mulai dari persiapan alat dan bahan, media serta sumber yg dibutuhkan	15 Menit
3.	Menyusun jadwal pembuatan proyek	6. Guru membantu siswa dalam penyusunan jadwal untuk menyelesaikan proyek "sistem alat gerak pada manusia" 7. Guru memberikan target untuk menggerakkan proyek beberapa kali pertemuan yang dimulai dari tahap persiapan sampai pada akhir demonstrasi	5. Siswa menentukan jadwal menyelesaikan suatu proyek sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan secara bersama. 6. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran	15 Menit
4.	Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek	8. Guru memonitor keaktifan siswa dalam pembuatan proyek serta perkembangan dari pembuatan proyek "sistem alat gerak pada manusia " 9. Guru menanyakan kepada siswa apakah dalam proses pembuatan proyek mengalami masalah ataupun kesulitan. 10. Guru memberikan bimbingan ataupun informasi tambahan untuk memudahkan siswa dalam proses pembuatan proyek	7. Siswa mulai melakukan pembuatan proyek sesuai dengan rancangan, jadwal serta alokasi waktu yang telah ditentukan terlebih dahulu. 8. Siswa melakukan konsultasi kepada guru apa bila terjadi masalah selama pembuatan proyek 9. Siswa meminta bantuan kepada guru / orang tua apabila dalam pembuatan proyek menggunakan benda-benda tajam 10. Siswa mencatat semua hal – hal yang dilakukan pada saat proses pembuatan proyek 11. Siswa menyusun laporan akhir dari sebuah proyek secara lengkap dengan teman kelompok	Sesuai jadwal yang dibuat

No	Langkah-langkah Model PjBL	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
5.	Menguji hasil	<p>11. Guru memberikan penilaian terhadap proyek yang telah dihasilkan</p> <p>12. Guru memberikan saran dan penguatan terhadap proyek yang telah dihasilkan oleh siswa</p>	<p>12. Siswa mempresentasikan hasil akhir dari proyek yang telah mereka buat didepan kelas</p> <p>13. Siswa yang sebagai pengamat ataupun pendengar dapat memberikan saran dan masukan terhadap kelompok yang sedang melakukan presentasi didepan</p> <p>14. Siswa mencatat semua saran dan masukan dari teman – teman sebagai perbaikan untuk proyek selanjutnya.</p>	30 Menit
6	Evaluasi pengalaman belajar	<p>13. Guru mengevaluasi proses pembelajaran dengan memberikan pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan sistem alat gerak pada manusia</p> <p>14. Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan materi yang telah mereka pelajari.</p> <p>15. Guru memberikan apresiasi kepada siswa terkait proyek yang telah mereka selesaikan serta memberikan motivasi.</p>	<p>15. Siswa menjawab pertanyaan dari guru berdasarkan praktikum yang telah mereka lakukan</p> <p>16. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan hasil dari proyek yang telah mereka lakukan, serta memberikan tanggapan terhadap proses pembelajaran yang telah mereka lakukan.</p>	15 Menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Membuat Model Sederhana Alar Gerak Manusia atau Hewan

A. Tujuan Kegiatan

1. Dengan membaca teks siswa mampu menyebutkan Sistem alat gerak pada manusia
2. Siswa mampu menyebutkan fungsi sitem alat gerak pada manusia
3. Siswa mampu membuat model sederhana sistem alat gerak pada manusia
4. Siswa mampu mendemonstrasikan sistem alat gerak pada manusia

B. Materi

Organ Gerak Pada Manusia

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah bergerak. Secara umum, gerak dapat diartikan berpindah tempat atau perubahan posisi sebagian atau seluruh bagian dari tubuh. makhluk hidup akan bergerak apabila ada rangsangan yang mengenai sebagian atau seluruh bagian tubuhnya. gerak pada manusia dan hewan menggunakan organ gerak yang tersusun dalam sistem gerak. organ gerak berguna untuk berjalan, berlari, melompat, meloncat, memegang, menggali, memanjat, berenang, dan sebagainya. organ gerak pada hewan dan manusia memiliki kesamaan. Alat-alat gerak yang digunakan pada manusia dan hewan ada dua macam, yaitu alat gerak pasif berupa tulang dan alat gerak aktif berupa otot. Kedua alat gerak ini akan bekerja sama dalam melakukan pergerakan. Kerja sama antara kedua alat gerak tersebut membentuk suatu sistem yang disebut sistem gerak.

1) Tulang/Rangka

Merupakan alat gerak pasif, disebut demikian karena tulang tidak dapat melakukan gerakan apapun tanpa adanya gerakan dari otot, sehingga gerakan tulang hanyalah mengikuti gerakan dari otot dan sebagai tempat melekatnya otot. tulang gerak terbagi menjadi dua bagian yaitu tulang gerak atas dan tulang bawah, tulang gerak atas yaitu lengan, yang meliputi



Tulang pada Lengan Manusia

- Tulang lengan atas
- Tulang hasta
- Tulang pengumpil
- Tulang pergelangan tangan
- Tulang telapak tangan

tulang lengan atas, tulang hasta, tulang pengumpil, tulang pergelangan tangan, tulang telapak tangan.

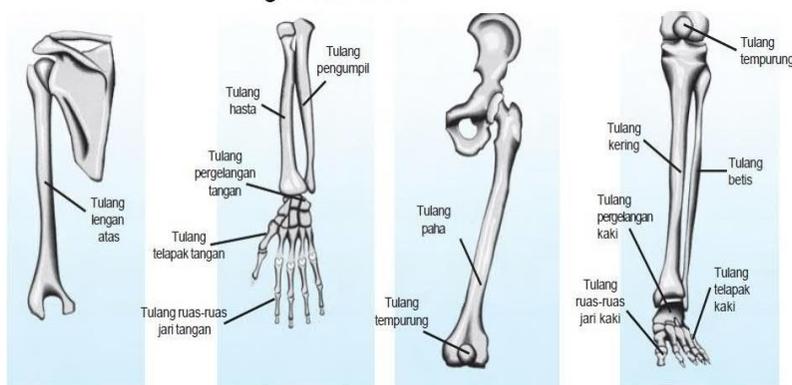
Tulang gerak atas yaitu tulang kaki yang meliputi: tulang paha, tulang kering, tulang betis, tulang tempurung lutut, tulang pergelangan kaki, tulang telapak kaki, tulang jari kaki.



Tulang pada Kaki Manusia

- Tulang paha
- Tulang kering
- Tulang betis
- Tulang tempurung lutut
- Tulang pergelangan kaki
- Tulang telapak kaki
- Tulang jari kaki

Perhatikan dan pelajari gambar rangka anggota gerak berikut!

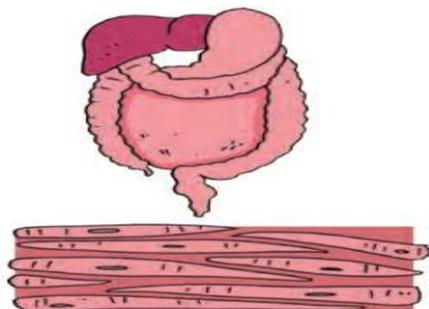


2) Otot

Otot merupakan jaringan yang terdapat di dalam tubuh manusia yang fungsinya adalah sebagai alat gerak aktif untuk membantu tulang agar bisa bergerak sehingga menyebabkan suatu organisme atau individu dapat bergerak. otot bekerja dengan cara berkontraksi dan berelaksasi. otot manusia terbagi menjadi 3 macam otot yaitu:

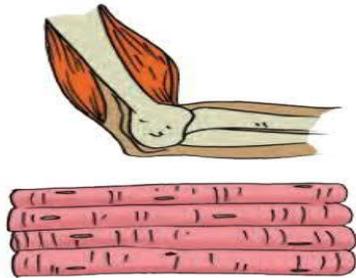
a. Otot polos

Otot Polos adalah otot yang bekerja tanpa kesadaran kita yang dipengaruhi oleh sistem saraf tak sadar atau saraf otonom, otot polos dibentuk oleh sel-sel yang berbentuk gelendong dimana kedua ujungnya runcing dan mempunyai 1 inti sel.



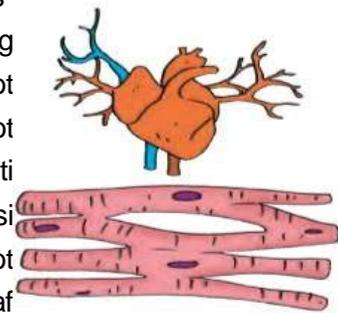
b. *Otot lurik*

Otot lurik adalah otot yang menempel pada rangka tubuh manusia yang digunakan dalam pergerakan. otot lurik adalah otot yang bekerja dibawah kesadaran. otot lurik juga dinamakan otot rangka, karna menempel pada rangka. dinamakan otot lurik karena adanya sisi gelap dan terang yang berselang seling.



c. *Otot jantung*

otot jantung adalah otot yang bekerja secara terus-menerus tanpa istirahat atau berhenti. otot jantung merupakan perpaduan antara otot lurik dan otot polos karna adanya persamaan yang ada pada otot jantung misalnya, memiliki sisi gelap terang dan inti sel yang berada di tengah. otot jantung berfungsi dalam memompa darah ke seluruh tubuh. otot jantung bekerja dibawah kesadaran manusia. Saraf yang memengaruhi otot jantung adalah saraf simpatik dan parasimpatik.



C. Alat dan Bahan Alat :

1. Gunting
2. Karet Gelang
3. Penggaris
4. Tusuk sate
5. Lem Fox
6. double tape



Bahan :

1. Gambar rangka manusia, yang terdiri : tengkorak (kepala) dan rangka badan, 2 tulang lengan atas, 2 tulang lengan bawah dengan tangan, 2 tulang paha, 2 tulang betis dengan kaki
2. Benang wol
3. kardus bekas



D. Langkah-langkah Kerja

1. Ambil gambar kerangka yang telah dicetak kemudian tempelkan kerangka ke dalam kardus dengan menggunakan lem agar tidak mudah sobek
2. Guntinglah kardus sesuai dengan pola yang telah ditempelkan
3. Lubangilah bagian-bagian tertentu dengan menggunakan balpoint, untuk menggabungkan bagian-bagian kerangka, lubangi pada bagian ujung setiap tulang belikat dan atas tulang lengan. Selanjutnya lubangi bagian ujung atas setiap tulang pengumpil dan bagian atas tulang tangan. setelah itu lubangi bagian bawah sisi kanan dan sisi kiri tulang panggul dan bagian atas tulang paha. terakhir lubangi bagian bawah tulang paha dan bagian atas tulang betis. Seperti gambar dibawah ini.
4. Ambillah benang wol dan masukan kedalam lubang tulang belikat dan atas tulang lengan untuk menghubungkan tulang belikat dan tulang lengan. Selanjutnya masukkan benang wol kedalam lubang bagian ujung atas setiap tulang pengumpil dan bagian atas tulang tangan untuk menghubungkan tulang tangan. Setelah itu masukkan benang wol kedalam lubang bagian bawah sisi kanan dan sisi kiri tulang panggul dan bagian atas tulang paha untuk menggabungkan tulang panggul dan tulang paha. Terakhir masukkan benang wol kedalam lubang bagian bawah tulang paha dan bagian atas tulang betis untuk menghubungkan tulang paha dan tulang betis.
5. Pasanglah Gapit pada kerangka bagian belakang tengkorak, tangan dan kaki dengan menggunakan double tape untuk mengerjakan rangka. Gabit bisa terbuat dari bambu, rotan, sumpit mie, tusuk sate, dan lain sebagainya.



E. Cara Memainkan

1. Gerakkan gapit yang berada dibagian belakang tengkorak, tangan untuk mengerakkan rangka tangan dan pada bagian bawah untuk mengerakkan kaki.
2. Amati apa yang terjadi ketika gapit digerakkan, baik gabit yang berada dibagian kaki, tangan maupun kepala

F. Hasil

1. Apa yang terjadi ketika kalian mengerakkan gapit yang berada di bagian belakang kerangka?

Jawab :

.....

.....

2. Apa yang terjadi ketika pengait dilepaskan ?

Jawab :

.....

.....

3. Mengapa rangka manusia dapat bergerak ?

Jawab :

.....

.....

G. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN PRAKTIKUM 5 : SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

Judul Percobaan : Mengetahui cara membuat model sederhana organ pernapasan pada manusia

A. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menjelaskan organ pernapasan dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara organ pernapasan pada manusia
- 4.2 Membuat model sederhana organ pernapasan pada manusia

B. Indikator

- 3.2.1 Menyebutkan organ pernapasan pada manusia
- 3.2.2 Menjelaskan organ pernapasan pada manusia
- 4.2.1 Membuat model sederhana organ pernapasan pada manusia
- 4.4.2 Menyajikan laporan karya dari model sederhana organ pernapasan pada manusia

C. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan membaca teks siswa mampu menyebutkan organ pernapasan pada manusia
2. Dengan membaca teks siswa mampu menjelaskan apa itu organ pernapasan pada manusia
3. Dengan melakukan praktikum siswa mampu menghasilkan model sederhana dari organ pernapasan pada manusia
4. Melalui diskusi kelompok, siswa mampu menyajikan laporan hasil dari pembuatan proyek smodel organ pernapasan sederhana dari manusia

D. Langkah – Langkah Pembelajaran Model PJBL

NO	Langkah-langkah Model PJBL	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1	Memberikan pertanyaan mendasar	<p>1. Guru menyampaikan kepada siswa terkait topik materi yang akan dipelajari</p> <p>2. Guru mengajak siswa untuk melihat sebuah gambar ataupun video terkait sistem organ pernapasan pada manusia</p>	<p>1. Siswa mulai merumuskan sebuah pertanyaan mendasar terkait alat gerak pada manusia, Contoh : Apa yang terjadi jika manusia tidak memiliki organ pernapasan? Apa saja yang termasuk dalam sistem organ pernapasan pada manusia?</p> <p>2. Siswa memecahkan masalah dengan membuat produk sederhana dari sistem organ pernapasan pada manusia</p>	15 Menit
2.	Mendesain perencanaan proyek	<p>3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok</p> <p>4. Guru memberikan informasi ataupun gambaran secara umum terkait “organ pernapasan pada manusia”</p> <p>5. Guru memberikan arahan kepada siswa terkait hal-hal yang harus diperhatikan selama pembuatan proyek, baik dari segi alat dan bahan, aturan selama proses pembuatan proyek, serta alokasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut</p>	<p>3. Siswa berdiskusi mengenai penyusunan rencana pembuatan proyek “model sederhana dari organ pernapasan pada manusia”, yang meliputi pembagian tugas dalam menyelesaikan proyek, mulai dari persiapan alat dan bahan, media serta sumber yang dibutuhkan dalam proses pembuatan proyek.</p>	15 menit
3.	Menyusun jadwal pembuatan proyek	<p>6. Guru membantu siswa dalam penyusunan jadwal untuk menyelesaikan proyek “sistem organ pernapasan pada manusia”</p> <p>7. Guru memberikan target untuk menggerakkan proyek beberapa kali pertemuan yang dimulai dari tahap persiapan sampai pada akhir demonstrasi</p>	<p>4. Siswa menentukan jadwal menyelesaikan suatu proyek sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan secara bersama.</p> <p>5. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran</p>	15 Menit

NO	Langkah-langkah Model PjBL	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
4.	Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek	<p>8. Guru memonitor keaktifan siswa dalam pembuatan proyek serta perkembangan dari pembuatan proyek “organ pernapasan pada manusia “</p> <p>9. Guru menanyakan kepada siswa apakah dalam proses pembuatan proyek</p> <p>10. Guru memberikan bimbingan ataupun informasi tambahan untuk memudahkan siswa dalam proses pembuatan proyek</p>	<p>6. Siswa mulai melakukan pembuatan proyek sesuai dengan rancangan, jadwal serta alokasi waktu yang telah ditentukan terlebih dahulu.</p> <p>7. Siswa melakukan konsultasi kepada guru apa bila terjadi masalah selama</p> <p>8. Siswa meminta bantuan kepada guru/orang tua apabila dalam pembuatan proyek meng-gunakan benda – benda tajam</p> <p>9. Siswa mencatat semua hal – hal yang dilakukan pada saat proses pembuatan proyek</p> <p>10. Siswa menyusun laporan akhir dari sebuah proyek secara lengkap dengan teman kelompok</p>	Sesuai jadwal yang dibuat
5.	Menguji hasil	<p>11. Guru memberikan penilaian terhadap proyek yang telah dihasilkan</p> <p>12. Guru memberikan saran dan penguatan terhadap proyek yang telah dihasilkan oleh siswa</p>	<p>11. Siswa mempresentasikan hasil akhir dari proyek yang telah mereka buat didepan kelas</p> <p>12. Siswa yang sebagai pengamat ataupun pendengar dapat memberikan saran dan masukan terhadap kelompok yang sedang melakukan presentasi.</p> <p>13. Siswa mencatat semua saran dan masukan dari teman – teman sebagai perbaikan untuk proyek selanjutnya.</p>	30 Menit
6	Evaluasi pengalaman belajar	<p>13. Guru mengevaluasi proses pembelajaran dengan memberikan pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan sistem organ pernapasan pada manusia</p> <p>14. Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan materi yang telah mereka pelajari.</p> <p>15. Guru memberikan apresiasi kepada siswa terkait proyek yang telah mereka selesaikan serta memberikan motivasi.</p>	<p>14. Siswa menjawab pertanyaan dari guru berdasarkan praktikum yang telah mereka lakukan</p> <p>15. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan hasil dari proyek yang telah mereka lakukan, serta memberikan tanggapan terhadap proses pembelajaran yang telah mereka lakukan.</p>	15 Menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Mengetahui Cara Membuat Model Sederhana Organ Pernapasan Pada Manusia

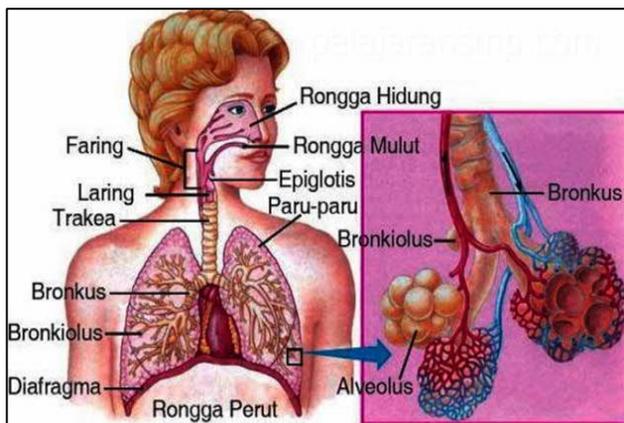
A. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan membaca teks siswa mampu menyebutkan organ pernapasan pada manusia
2. Dengan membaca teks siswa mampu menjelaskan apa itu organ pernapasan pada manusia
3. Dengan melakukan praktikum siswa mampu menghasilkan model sederhana dari organ pernapasan pada manusia
4. Melalui diskusi kelompok, siswa mampu menyajikan laporan hasil dari pembuatan proyek model sederhana organ pernapasan pada manusia

B. Materi

Organ Pernapasan Manusia

Bernapas merupakan salah satu ciri makhluk hidup. Untuk melakukan pernapasan, alat pernapasan pada tiap makhluk hidup memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda-beda. alat pernapasan pada manusia terdiri dari: 1) Hidung, udara masuk melalui lubang hidung ke dalam rongga hidung. didalam rongga hidung terdapat rambut-rambut pendek dan tebal untuk menyaring dan menangkap kotoran yang masuk bersama udara. selain disaring udara yang masuk dilembapkan oleh selaput hidung. 2). Faring merupakan persimpangan antara saluran pernapasan pada bagian depan dan saluran pencernaan pada bagian belakang. 3). Laring atau tekak

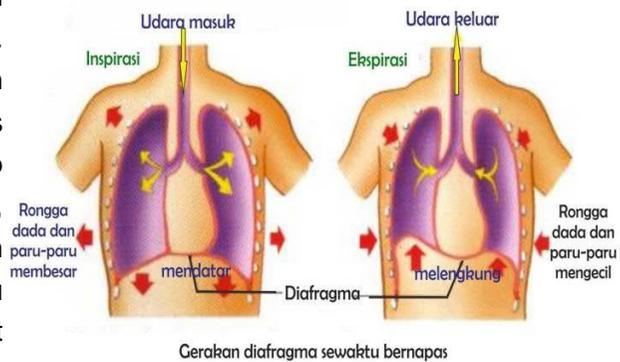


(jakun) terdapat di bagian belakang faring. Laring terdiri atas sembilan susunan tulang rawan berbentuk kotak. 4).Trakea (batang tenggorokan) pada trakea terdapat jaringan yang disebut silia yang akan bergerak dan mendorong keluar debu-debu dan bakteri yang masuk. 5). Bronkus merupakan percabangan dari trakea serta terdiri atas bronkus kiri dan

bronkus kanan. 6). Bronkiolus merupakan percabangan dari bronkus. 7). Alveolus terdapat didalam paru-paru merupakan tempat terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Alveolus dikelilingi kapiler-kapiler darah. Alveolus berbentuk seperti buah anggur. .

Ketika kamu menghirup oksigen, oksigen itu masuk melalui hidung dan turun ke paru-paru kanan dan paru-paru kiri melalui kedua cabang tenggorokan yang disebut bronkus. Bronkus yang terletak di dalam paru paru ini bercabang-cabang lagi menjadi bagian lebih kecil yang disebut bronkiolus. Di ujung bronkiolus ini terdapat gelembung- gelembung udara yang disebut alveolus. di dalam alveolus inilah terjadi pertukaran oksigen dengan karbon dioksida dan uap air.

Pada saat menghembuskan napas, kamu mengeluarkan gas karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O). sehabis berolahraga, kita merasa terengah-engah kelelahan. gerakan napas itu merupakan pekerjaan otot-otot antar tulang rusuk yang disebut interkostal dan diafragma. saat kita menghirup napas, otot tertarik ke bawah sehingga dada menyempit, seperti balon yang dikempeskan. kemudian paru-paru kembali ke ukuran semula setelah mengeluarkan udara yang ada di dalamnya. apabila yang dominan adalah otot interkostal, maka pernapasannya disebut pernapasan dada. hal ini ditandai dengan pergerakan dada naik turun. apabila yang dominan adalah diafragma, maka pernapasannya disebut pernapasan perut. Pernapasan perut ditandai dengan adanya perut yang kembang-kempis



Gerakan diafragma sewaktu bernapas

C. Alat dan Bahan Alat :

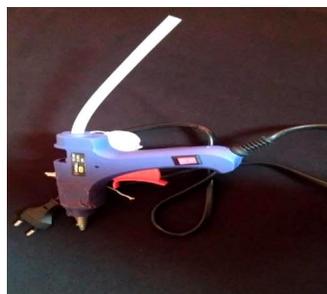
1. Gunting



2. Cater



3. Glue gun



Bahan :

1. Tiga buah Sedotan
2. Tiga buah balon karet
3. Slasban
4. Lem lilin
5. Tiga karet gelang
6. Botol air mineral berukuran 1, 5 Liter



D. Langkah-langkah Kerja

1. Potonglah botol air mineral yang berukuran 1,5 liter sepanjang 13 cm dari dasar botol dengan menggunakan kater.
2. Potonglah sebuah sedotan menjadi dua bagian dengan panjang 3 cm dan sedotan lainnya sepanjang 5 cm. guntinglah salah satu ujung kedua sedotan yang berukuran 3 cm berbentuk runcing. satukanlah bagian sedotan yang runcing dengan menggunakan lem lilin, guntinglah bagian sedotan yang berbentuk runcing dan satukanlah sedotan yang berukuran 5 cm dengan menggunakan lem lilin, sehingga sedotan berbentuk Y. (usahakan untuk aliran udara dalam selang yang membentuk Y tidak tersumbat lem lilin).
3. Ambillah dua buah balon dan ikatlah dengan menggunakan karet gelang pada setiap ujung sedotan yang berbentuk Y
4. lubangilah tutup botol seukuran lingkaran sedotan dengan menggunakan gunting,
5. Masukkanlah sedotan berbentuk Y ke dalam botol melalui bagian bawah botol sampai menembus lubang pada tutup botol.
6. Ambillah sebuah balon dan ikatlah ujung balon, guntinglah bagian ujung balon lainnya. Pasangkan balon pada bagian bawah botol rekatkan dengan

menggunakan lakban bening

- Ujilah model paru-paru tersebut dengan menarik balon di dasar botol, kemudian melepaskan tarikan, lakukanlah secara berulang – ulang.



(Sumber : BSE IPA Untuk Kelas V SD/MI Tahun 2010)

“Catatan :

- Hati-hati ketika menggunakan benda tajam seperti, cutter, paku, kawat, pisau, dan gergaji, mintalah bantuan kepada guru atau orangtua.

E. Cara Menggunakan

- Tariklah balon yang berada dibagian dasar botol, kemudian lepaskan tarikan tersebut, lakukan secara berulang – ulang kali.
- Amati apa yang terjadi pada balon yang berada didalam setelah ditarik balon yang

berada di dasar botol.

F. Hasil Pengamatan

1. Apa yang terjadi pada kedua balon kecil setelah kalian meniup sedotan?

Jawab :
.....
.....

2. Apakah balon menggelembung secara bersamaan ketika kalian meniup sedotan?

Jawab :
.....
.....

3. Mengapa ketika kita menarik balon yang berada di bagian bawah botol bisa menghasilkan gelembung pada balon yang berada dalam botol?

Jawab :
.....
.....

G. Kesimpulan

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

KEGIATAN PRAKTIKUM 6 : SISTIM PENCERNAAN PADA MANUSIA

Judul Percobaan : Mengetahui Cara Membuat Model Sederhana Organ Pencernaan Pada Manusia

A. Kompetensi Dasar

- 3.3 Menjelaskan organ pencernaan dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan pencernaan Manusia
- 4.2 Menyajikan karya tentang konsep organ dan fungsi pencernaan pada hewan dan manusia

B. Indikator

- 3.2.1 Menyebutkan organ pencernaan pada manusia
- 3.2.2 Menjelaskan organ pencernaan pada manusia
- 4.2.1 Membuat model sederhana organ pencernaan pada manusia
- 4.4.2 Menyajikan laporan karya dari model sederhana organ pencernaan pada manusia

C. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan membaca teks siswa mampu menyebutkan organ pencernaan pada manusia
2. Dengan membaca teks siswa mampu menjelaskan apa itu organ pencernaan pada manusia
3. Dengan melakukan praktikum siswa mampu menghasilkan model sederhana organ pencernaan pada manusia
4. Melalui diskusi kelompok, siswa mampu menyajikan laporan hasil dari pembuatan proyek model sederhana organ pencernaan pada manusia

D. Langkah-Langkah Pembelajaran Model PJBL

No	Langkah-langkah Model PJBL	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1	Memberikan pertanyaan mendasar	<p>1. Guru menyampaikan kepada siswa terkait topik materi yang akan dipelajari</p> <p>2. Guru mengajak siswa untuk melihat sebuah gambar ataupun video terkait sistem organ pencernaan pada manusia</p>	<p>1. Siswa mulai merumuskan sebuah pertanyaan mendasar terkait alat gerak pada manusia, Contoh : Apa yang terjadi jika manusia tidak memiliki organ pencernaan? Apa saja yang termasuk dalam sistem organ pencernaan pada manusia ?</p> <p>2. Siswa memecahkan masalah dengan membuat produk sederhana dari sistem organ pencernaan pada manusia</p>	15 menit
2.	Mendesain perencanaan proyek	<p>3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok</p> <p>4. Guru memberikan informasi ataupun gambaran secara umum terkait "sistem organ pencernaan pada manusia"</p> <p>5. Guru memberikan arahan kepada siswa terkait hal-hal yang harus diperhatikan selama pembuatan proyek, baik dari segi alat dan bahan, aturan selama proses pembuatan proyek, serta alokasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan.</p>	<p>3. Siswa berdiskusi mengenai penyusunan rencana pembuatan proyek "model sederhana dari sistem organ pencernaan pada manusia", yang meliputi pembagian tugas dalam menyelesaikan proyek, mulai dari persiapan alat dan bahan, media serta sumber yang dibutuhkan dalam proses pembuatan proyek.</p>	15 enit
3.	Menyusun jadwal pembuatan proyek	<p>6. Guru membantu siswa dalam penyusunan jadwal untuk menyelesaikan proyek "sistem organ pencernaan pada manusia"</p> <p>7. Guru memberikan target untuk menggerakkan proyek beberapa kali pertemuan yang dimulai dari tahap persiapan sampai pada akhir demonstrasi</p>	<p>4. Siswa menentukan jadwal menyelesaikan suatu proyek sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan secara bersama.</p> <p>5. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran</p>	15 Menit

No	Langkah-langkah Model PjBl	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
4.	Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek	<p>8. Guru memonitor keaktifan siswa dalam pembuatan proyek serta perkembangan dari pembuatan proyek “sistem organ pencernaan pada manusia “</p> <p>9. Guru menanyakan kepada siswa apakah dalam proses pembuatan proyek mengalami masalah ataupun kesulitan.</p> <p>10. Guru memberikan bimbingan ataupun informasi tambahan untuk memudahkan siswa dalam proses pembuatan proyek</p>	<p>6. Siswa mulai melakukan pembuatan proyek sesuai dengan rancangan, jadwal serta alokasi waktu yang telah ditentukan terlebih dahulu.</p> <p>7. Siswa melakukan konsultasi kepada guru apa bila terjadi masalah selama pembuatan proyek</p> <p>8. Siswa meminta bantuan kepada guru / orang tua apabila dalam pembuatan proyek menggunakan benda – benda tajam</p> <p>9. Siswa mencatat semua hal – hal yang dilakukan pada saat proses pembuatan proyek</p> <p>10. Siswa menyusun laporan akhir dari sebuah proyek secara lengkap dengan teman kelompok</p>	Sesuai yang dibuat
5.	Menguji hasil	<p>11. Guru memberikan penilaian terhadap proyek yang telah dihasilkan</p> <p>12. Guru memberikan saran dan penguatan terhadap proyek yang telah dihasilkan oleh siswa.</p>	<p>11. Siswa mempresentasikan hasil akhir dari proyek yang telah mereka buat didepan kelas.</p> <p>12. Siswa yang sebagai pengamat ataupun pendengar dapat memberikan saran dan masukan terhadap kelompok yang sedang melakukan presentasi didepan</p> <p>13. Siswa mencatat semua saran dan masukan dari teman – teman sebagai perbaikan untuk proyek selanjutnya.</p>	30 Menit
6	Evaluasi pengalaman belajar	<p>13. Guru mengevaluasi proses pembelajaran dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan sistem organ pencernaan pada manusia</p> <p>14. Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan materi yang telah mereka pelajari.</p> <p>15. Guru memberikan apresiasi kepada siswa dan memberikan motivasi.</p>	<p>14. Siswa menjawab pertanyaan dari guru berdasarkan praktikum yang telah mereka lakukan</p> <p>15. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan hasil dari proyek yang telah mereka lakukan, serta memberikan tanggapan terhadap proses pembelajaran yang telah mereka lakukan.</p>	15 Menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Mengetahui Cara Membuat Model Sederhana Organ Pencernaan pada Manusia

A. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan membaca teks siswa mampu menyebutkan organ pencernaan pada manusia
2. Dengan membaca teks siswa mampu menjelaskan apa itu organ pencernaan pada manusia
3. Dengan melakukan praktikum siswa mampu menghasilkan model organ pencernaan sederhana pada manusia
4. Melalui diskusi kelompok, siswa mampu menyajikan laporan hasil dari pembuatan proyek model sederhana organ pencernaan pada manusia

B. Materi

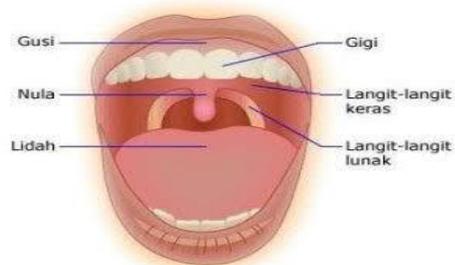
Organ Pencernaan Manusia

Sistem pencernaan pada tubuh manusia berfungsi untuk menghancurkan makanan yang masuk ke dalam tubuh. makanan yang semula dalam bentuk kasar dapat berubah menjadi bentuk yang lebih halus dengan bantuan gigi dan enzim. dalam hal ini, enzim pencernaan dapat mempermudah proses penyerapan sari makanan. selain itu, sistem pencernaan juga berfungsi untuk membuang sisa-sisa makanan yang sudah tidak diperlukan tubuh. keberadaan zat-zat sisa tersebut dapat menjadi racun bagi tubuh manusia jika tidak dikeluarkan.

Berikut ini adalah proses pencernaan makanan pada manusia:

1) Mulut

Mulut merupakan tempat berawalnya sistem pencernaan manusia. di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik (dibantu oleh gigi) dan secara kimiawi (dibantu air liur atau ludah atau saliva). air liur ini membasahi makanan sehingga lebih lembut dan mudah ditelan. didalam air liur terdapat enzim yang disebut ptialin. enzim ptialin berfungsi mengubah karbohidrat atau zat tepung menjadi zat gula.



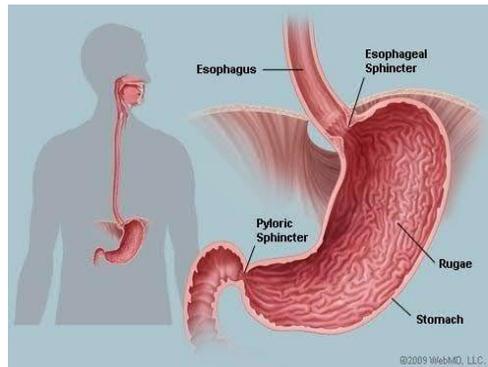
2) Kerongkongan

Di dalam kerongkongan terdapat otot-otot yang akan menekan makanan terdorong ke lambung. gerakan otot kerongkongan meremas, memijit, dan mendorong makanan ke dalam lambung dinamakan gerak peristaltik. setelah melewati kerongkongan, makanan akan masuk ke dalam lambung.



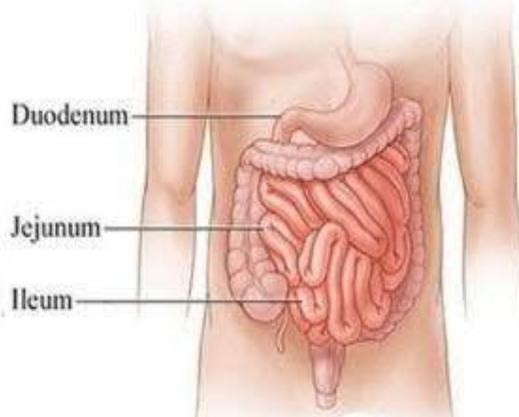
3) Lambung

Lambung menghasilkan asam klorida, renin, dan pepsin yang berfungsi menguraikan protein. di dalam lambung terjadi pencernaan secara kimiawi (dibantu oleh enzim). asam klorida berfungsi menghancurkan kuman yang berbahaya serta membantu otot lambung dalam melarutkan makanan menjadi setengah cair, mirip dengan bubur makanan (chime). enzim pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton, serta enzim renin berfungsi mengubah susu menjadi kasein. Setelah melalui lambung, makanan akan masuk menuju usus 12 jari.



4) Usus Halus

Usus halus terdiri atas 3 bagian, yaitu usus dua belas jari (duodenum), usus kosong (jejunum), dan usus penyerapan (ileum). di dalam usus halus, makanan dicerna dengan bantuan enzim dari hati, kantong empedu, dan pankreas. hati berfungsi mematikan racun yang masuk bersama makanan. empedu berfungsi mencerna lemak dalam usus, sedangkan pankreas menghasilkan enzim amilase, lipase, dan tripsin yang dapat berfungsi mempercepat hancurnya makanan. usus halus sendiri berfungsi menyerap sari-sari makanan yang merupakan sumber energi bagi tubuh. Sisa penyerapan yakni limbah, disalurkan menuju usus besar.



5) Usus Besar

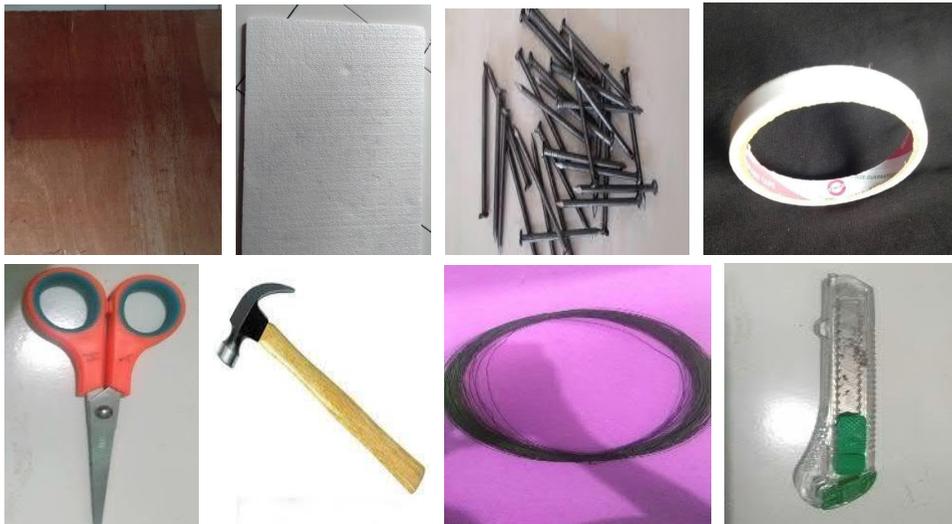
Usus besar berfungsi mengatur kadar air dalam feces atau sisa makanan, melepas garam-garam yang berlebihan di dalam darah, dan menyimpan sementara sisa makanan sebelum dikeluarkan melalui dubur atau anus.



(Sumber <https://saintif.com/sistem-pencernaan-manusia/>)

C. Alat dan Bahan Alat :

- | | |
|-------------------------------|------------|
| 5. Tripleks berukuran 60 x 40 | 5. Palu |
| 6. Sterofom | 6. Gunting |
| 7. Paku | 7. Kawat |
| 8. Doubletip | 8. cater |



Bahan :

1. Botol air mineral 600 ml
2. Selang bening besar berukuran 1 meter dan selang kecil berukuran



D. Langkah-langkah Kerja

1. Potonglah tripleks menjadi ukuran 3x4, dengan menggunakan pisau ataupun gergaji tripleks dengan bantuan orang dewasa
2. Gambarlah pola organ pencernaan pada manusia diatas tripleks dengan menggunakan pensil/ bolpoint dan penggaris untuk membantu dalam membuat pola
3. Buatlah lubang yang saling berhadapan mengikuti keliling pola dengan menggunakan paku dan palu.



4. Potonglah selang sesuai pola yang telah digambarkan
5. Potonglah botol air mineral dengan panjang 14 cm dari bagian dasar botol dengan menggunakan kater



- Gambarlah pola berbentuk lingkaran pada permukaan bagian bawah botol yang lain dengan menggunakan spidol, untuk menghubungkan potongan bagian atas air mineral dan botol tersebut.



- Rakitlah semua bahan sesuai dengan pola yang digambarkan pada tripleks. Kemudian kaitkan dengan menggunakan kawat yang diikat berdasarkan lubang yang telah dibuat. sehingga semua bahan melekat pada tripleks
- Gambarlah pola mulut pada sterofoam dengan menggunakan bolpoint. Kemudian iris dengan menggunakan kater sesuai pola yang telah digambarkan.
- Tempelkan pola yang telah dibuat pada tripleks dengan menggunakan double tip sebagai perekatnya.



- Berilah keterangan setiap organ pencernaan pada manusia.
- Lakukan pengujian pada model organ pencernaan manusia dengan memasukkan makanan ataupun air kedalam mulut.

“Catatan :

- Hati-hati ketika menggunakan benda tajam seperti, cutter,paku,kawat,pisau, dan gergaji, mintalah bantuan kepada guru atau orangtua.

E. Cara Menggunakan

- Masukkan makanan ataupun minuma kedalam model sistem pencernaan melalui mulut.
- Amati apa yang terjadi ketika makanan ataupun minuman itu dimasukkan kedalam sistem pencernaan, Amati bagaimna Alur dari sistem pencernaan tersebut

F. Hasil Pengamatan

1. organ manakah yang akan dituju makanan setelah melewati kerongkongan ?

Jawab :
.....
.....
.....

2. Sebutkan Alur dari sistem pencernaan setelah makanan dimasukkan kedalam mulut?

Jawab :
.....
.....
.....

G. Kesimpulan

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

DAFTAR PUSTAKA

- Maryanto, 2017 . Buku Siswa Kelas V Tema 1 Organ Gerak Hewan Dan Manusia. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Susilowati Eko, Sri Suwani dkk. 2010. IPA 5 untuk SD/MI kelas 5. Jakarta Pusat Perbukuan, Kementrian Pendidikan Nasional
- Susilawati Fransiska, 2017. Buku Siswa kelas V Tema 3 Makanan Sehat. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Aliyas Anugrah, Nuraini 2018. Rancangan alat peraga organ pencernaan makanan.FKIPUnmul: (<http://cagurmuda.blogspot.com/2018/01/rancangan-alat-peraga-organ-pencernaan.html>) Diakses Kamis,13-02-2020)
- <https://cvdwijayasteel.com/2018/08/02/jual-paku-besi-murah-di-jakartawa-081319823277/> (Diakses Senin, 17 – 02- 2020)
- <http://automotivea17.blogspot.com/2013/08/macam-macam-palu- dan-fungsinya.html> (Diakses senin, 17- 02-2020)
- Retmayati Wira, 2014. Cara Kerja Paru – Paru. Banjarbaru: (<http://aneka-praktikum.blogspot.com/2014/12/cara-kerja-paru- paru.html>) (Diakses Senin, 17-02-2020)

PANDUAN PRAKTIKUM IPA
MODEL PROJECT BASED LEARNING
KELAS VI

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU

Panduan Praktikum IPA Model *Project Based Learning* di Kelas VI SD adalah sebuah buku yang ditulis oleh penulis untuk guru dan siswa Sekolah Dasar (SD). Buku ini ditulis dengan tujuan sebagai pedoman atau penuntun guru dan siswa dalam belajar dan melakukan kegiatan praktikum IPA yang menyenangkan dengan mengkolaborasikan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran.

Buku panduan praktikum IPA Model *Project Based Learning* ini terdiri atas dua bagian, yaitu :

1. Bagian pertama untuk guru. Berisi pedoman kegiatan guru dalam menerapkan model *Project Based Learning* pada kegiatan pembelajaran. Bagian ini memuat judul percobaan, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan langkah pembelajaran atau sintaks model *Project Based Learning*.
2. Bagian kedua untuk siswa. Berisi pedoman kegiatan siswa berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam melakukan praktikum yang menghasilkan sebuah proyek. Bagian ini memuat judul percobaan, tujuan, alat dan bahan, materi, langkah-langkah kerja, cara menggunakan, hasil pengamatan, dan kesimpulan.

KEGIATAN PRAKTIKUM 1 : RANGKAIAN LISTRIK

Judul Percobaan : Lampu Lalu Lintas Sederhana dengan Menggunakan Rangkaian Listrik Paralel

A. Kompetensi Dasar

- 3.4 Mengidentifikasi komponen-komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaian listrik sederhana
- 4.4 Melakukan Percobaan rangkaian Listrik sederhana secara seri dan paralel

B. Indikator

- 3.4.1 Mengidentifikasi komponen-komponen rangkaian listrik paralel sederhana
- 3.4.2 Menjelaskan komponen-komponen rangkaian listrik paralel sederhana
- 3.4.3 Mengklasifikasikan komponen-komponen rangkaian listrik sederhana dan fungsinya
- 4.4.1 Membuat karya rangkaian listrik sederhana secara paralel
- 4.4.2 Mendemonstrasikan hasil percobaan rangkaian listrik sederhana secara paralel
- 4.4.3 Menyajikan hasil pengamatan rangkaian listrik sederhana secara paralel

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah membaca materi, Siswa mampu mengidentifikasi komponen-komponen rangkaian listrik paralel sederhana dengan baik.
2. Setelah membaca materi, siswa mampu menjelaskan komponen-komponen rangkaian listrik paralel sederhana dengan baik.
3. Setelah membaca materi, siswa mampu mengklasifikasikan komponen-komponen rangkaian listrik dan fungsinya dengan baik.
4. Melalui kegiatan praktikum, Siswa diharapkan mampu membuat karya rangkaian listrik sederhana secara paralel dengan teliti.
5. Melalui kegiatan praktikum, siswa mampu mendemonstrasikan hasil percobaan rangkaian listrik sederhana secara paralel dengan baik dan benar.
6. Melalui diskusi kelompok, Siswa mampu Menyajikan hasil pengamatan rangkaian listrik sederhana secara paralel dengan baik.

D. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Project Based Learning*

No	Langkah-langkah model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	Memberikan Pertanyaan Mendasar	<p>1. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa "Bagaimana jika tidak ada lampu lalu lintas di jalanan? Apa yang akan terjadi? Lampu Lalu lintas di buat dengan rangkaian listrik seri atau paralel?"</p> <p>2. Guru memperlihatkan video bagaimana cara kerja dari lampu lalu lintas di jalanan, dan yang akan terjadi jika di jalanan tidak terdapat lampu lalu lintas</p> <p>3. Guru dan siswa memecahkan permasalahan tersebut dengan membuat satu produk yaitu "Lampu lalu lintas sederhana" dengan menggunakan rangkaian listrik paralel.</p>	<p>1. Siswa mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan terhadap topik/pemecahan masalah</p> <p>2. Siswa dan guru memecahkan permasalahan tersebut dengan membuat satu produk yaitu "Lampu lalu lintas sederhana" dengan menggunakan rangkaian listrik paralel.</p>	15 Menit
2.	Perencanaan Produk	<p>4. Siswa diberikan tugas secara berkelompok untuk membuat produk "Lampu lalu lintas sederhana"</p> <p>5. Guru membimbing siswa dalam merencanakan penyia pan karya yang sesuai dengan permasalahan</p>	<p>3. Siswa secara berkelompok mendiskusikan rencana atau rancangan produk yang akan dibuat.</p> <p>4. Siswa mempresentasikan hasil rancangan yang akan dibuat seperti alat dan bahan yang akan digunakan, dan proses pembuatan produk akan seperti apa.</p>	15 Menit
3.	Menyusun Jadwal	<p>6. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan produk ini, agar siswa dapat menyelesaikan produk dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan.</p>	<p>5. Siswa bersama guru menyusun jadwal untuk menyelesaikan produk "Lampu lalu lintas sederhana"</p> <p>6. Siswa memperhatikan jadwal yang telah disusun agar sesuai dengan waktu pengerjaan produk yang akan dibuat.</p>	15 Menit

No	Langkah-langkah model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
4.	Memonitor keaktifan dan Perkembangan Proyek	<p>7. Guru menekankan kepada siswa bahwa bahan- bahan dari pembuatan produk adalah bahan yang mudah didapat dilingkungan sekitar.</p> <p>8. Guru memantau dan memonitor perkembangan aktivitas dari masing-masing siswa</p> <p>9. Guru memantau perkembangan produk dengan membimbing siswa jika mengalami kesulitan dalam pembuatan produk</p>	<p>7. Siswa mengamati bahan dasar pembuatan produk “Lampu lalu lintas sederhana”</p> <p>8. Siswa membaca dengan teliti petunjuk pembuatan “lampu lalu lintas sederhana”</p> <p>9. Siswa melakukan proses pembuatan produk dan melakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi</p>	<p>Sesuai jadwal yang dibuat</p>
5.	Menguji hasil/ Presentasi	<p>10. Guru meminta setiap kelompok untuk melakukan uji coba produk yang telah dibuat</p> <p>11. Guru mengukur ketercapaian standar atau layak tidaknya produk yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok.</p> <p>12. Guru memberikan saran untuk produk yang telah dibuat jika masih ada yang perlu diperbarui</p>	<p>10. Siswa Membahas kelayakan proyek yang telah dibuat dan membuat laporan produk</p> <p>11. Masing-masing siswa mempresentasikan hasil dari produk yang mereka buat</p> <p>12. Siswa lain dapat memberikan saran kepada kelompok yang sedang presentasi</p>	<p>30 Menit</p>
6.	Evaluasi	<p>12. Guru memberikan evaluasi kepada masing-masing siswa</p> <p>13. Guru memberikan penguatan dan mengapresiasi produk yang telah dihasilkan</p>	<p>13. Siswa diminta untuk mengungkapkan pengalaman dan pelajaran yang mereka dapatkan dari pembuatan produk “lampu lalu lintas sederhana” dengan menggunakan rangkaian listrik paralel</p>	<p>15 Menit</p>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

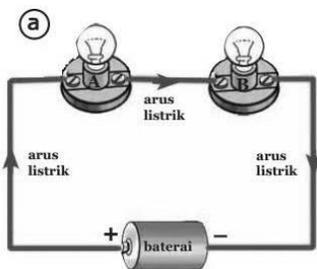
Judul Percobaan : Lampu lalu lintas sederhana dengan menggunakan rangkaian listrik paralel

A. Tujuan Pembelajaran

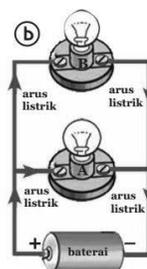
1. Setelah membaca materi, Siswa mampu mengidentifikasi komponen-komponen rangkaian listrik paralel sederhana dengan baik.
2. Setelah membaca materi, siswa mampu menjelaskan komponen-komponen rangkaian listrik paralel sederhana dengan baik.
3. Setelah membaca materi, siswa mampu mengklasifikasikan komponen-komponen rangkaian listrik dan fungsinya dengan baik.
4. Melalui kegiatan praktikum, Siswa diharapkan mampu membuat karya rangkaian listrik sederhana secara paralel dengan teliti.
5. Melalui kegiatan praktikum, siswa mampu mendemonstrasikan hasil percobaan rangkaian listrik sederhana secara paralel dengan baik dan benar.
6. Melalui diskusi kelompok, Siswa mampu Menyajikan hasil pengamatan rangkaian listrik sederhana secara paralel dengan baik.

B. Materi

Rangkaian Listrik adalah suatu hubungan sumber listrik dengan alat-alat listrik lainnya yang mempunyai fungsi tertentu. Rangkaian listrik di dalam rumah dapat berupa rangkaian seri atau rangkaian paralel. Rangkaian seri dan paralel merupakan jenis-jenis rangkaian yang dipakai untuk menyambungkan dua ataupun lebih komponen listrik sehingga menjadi satu kesatuan utuh. Bila dilihat dari cara penyusunannya, rangkaian seri disusun dengan cara bersambung atau sejajar dan rangkaian paralel disusun berderet.



Gambar 1. Rangkaian seri



Gambar 2. Rangkaian paralel

Contoh rangkaian seri dalam kehidupan sehari-hari adalah lampu senter. Rangkaian yang disusun seri pada lampu senter adalah baterai, karena hanya terdapat satu lampu pada senter. Hal tersebut yang menyebabkan lampu senter menyala sangat terang namun baterainya cepat habis.



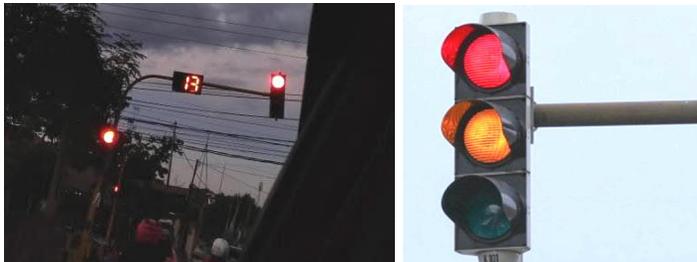
Gambar 1. Lampu Tumblr



Gambar 2. Senter

*Contoh rangkaian seri dalam kehidupan sehari-hari
(Sumber : Dokumen Pribadi)*

Berbeda dengan rangkaian seri yang disusun sebaris, rangkaian paralel adalah rangkaian listrik yang disusun berderet, di mana masing-masing lampu memiliki rangkaian tersendiri yang terhubung kepada sumber energi. Karena itu, apabila ada satu/lebih komponen yang rusak atau dicabut, maka komponen lainnya akan tetap berfungsi tanpa gangguan sama sekali. Contoh rangkaian paralel adalah lampu lalu lintas.



*Lampu Lalu Lintas Contoh rangkaian paralel dalam kehidupan sehari-hari
(Sumber : Dokumen pribadi)*

Rangkaian paralel disebut juga rangkaian bercabang. Semua percabangan yang ada dalam rangkaian ini bisa dilewati oleh arus listrik. Pada setiap cabang itulah komponen listrik terpasang, sehingga tiap-tiap komponen mempunyai arus dan cabang tersendiri. Arus tersebut mengalir seluruh komponen listrik yang terpasang bersamaan. Rangkaian paralel dibutuhkan apabila kita mengatur arus listrik, dengan membaginya dengan cara mengubah beban yang lewat disetiap percabangan.

Pada dasarnya dalam kehidupan sehari-hari, terutama di rumah, rangkaian listrik yang mengakomodir arus energi buat penerangan adalah merupakan gabungan dari rangkaian listrik seri dan paralel. Rangkaian ini dikenal dengan nama rangkaian listrik campuran. Dengan demikian, kedua jenis rangkaian ini akan saling melengkapi satu sama lainnya.

(Sumber : Buku Siswa Kelas VI SD/MI Tema 3 Revisi 2018)

C. Alat dan Bahan Alat :

1. Gunting



(Sumber : Dokumen Pribadi)

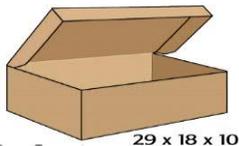
2. Isolasi Plastik



(Sumber : Dokumen Pribadi)

Bahan :

Kardus Bekas Sepatu



3 buah baterai tegangan 1,5 V



3 Buah bola lampu



3 buah sakelar



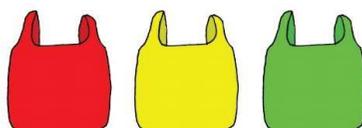
3 buah dudukan bola lampu



Kabel ukuran sedang dengan panjang kurang lebih 2 meter



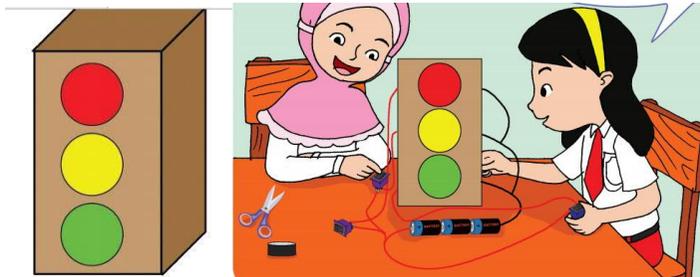
1 buah kantong plastik warna merah, kuning dan hijau



(Sumber : Buku Siswa Kelas VI SD/MI Tema 3 Revisi 2018)

D. Langkah kerja:

1. Siapkan kardus biarkan bagian belakang terbuka.
2. Buat 3 lubang berbentuk lingkaran.
3. Buat sekat pembatas antara setiap lubang (akan terdapat 2 sekat).
4. Tutup lubang menggunakan kertas warna merah, kuning, dan hijau.
5. Buat rangkaian listrik paralel menggunakan 3 bola lampu. Setiap lampu akan berada pada sekat di setiap satu lubang.
6. Pastikan rangkaian telah bekerja baik, lampu telah menyala.
7. Posisikan rangkaian baterai dan sakelar di dalam kardus, atau menggunakan tatakan di bagian luar kardus.



(Sumber : Buku Siswa Kelas VI SD/MI Tema 3 Revisi 2018)

E. Hasil

1. Apa yang akan terjadi jika salah satu sakelar ditekan?

Jawab :

.....

.....

2. Tahukah kamu, mengapa lampu lalu lintas dibuat dengan Rangkaian paralel?

Jawab :

.....

.....

F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN PRAKTIKUM 2 : SISTIM TATA SURYA

Judul Percobaan : Rancangan Model Tata Surya

A. Kompetensi Dasar

- 3.7 Menjelaskan sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya
- 4.7 Membuat model sistem tata surya

B. Indikator

- 3.7.1 Mengidentifikasi sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya
- 3.7.2 Menjelaskan sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya
- 3.7.3 Mengklasifikasikan sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya
- 4.7.1 Merancang model sistem tata surya
- 4.7.2 Membuat model sistem tata surya sederhana
- 4.7.3 Mendemonstrasikan model sistem tata surya

C. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan menyimak teks bacaan, Siswa mampu mengidentifikasi sistem tata surya dengan baik
2. Setelah siswa mengidentifikasi teks bacaan, Siswa mampu menjelaskan sistem tata surya minimal 3
3. Setelah menjelaskan sistem tata surya, siswa mampu mengklasifikasikan sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya dengan baik
4. Melalui kegiatan membaca materi, Siswa mampu merancang model sistem tata surya sederhana dengan baik
5. Dengan merancang model sistem tata surya, siswa dapat membuat model sistem tata surya sederhana dengan teliti
6. Dengan kegiatan diskusi kelompok, Siswa mampu mendemonstrasikan model sistem tata surya dengan percaya diri

D. Langkah-langkah Pembelajaran Model Project Based Learning

No	Langkah-langkah model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	Memberikan Pertanyaan Mendasar	<p>1. Guru menyampaikan topik dan memberikan pertanyaan kepada siswa.</p> <p>2. Guru memperlihatkan gambar atau video tentang tata surya</p>	<p>1. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p> <p>2. Siswa memperhatikan gambar atau video yang diperlihatkan oleh guru</p>	15 Menit
2.	Perencanaan Produk	<p>3. Guru membagi siswa untuk dibentuk menjadi beberapa kelompok</p> <p>4. Guru menjelaskan produk yang akan dibuat dan menginformasikan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan produk "model sistem tata surya"</p> <p>5. Guru membimbing siswa dalam merencanakan produk yang akan dibuat</p>	<p>3. Siswa secara berkelompok mendiskusikan rencana atau rancangan produk yang akan dibuat</p> <p>4. Siswa mempresentasikan rancangan produk yang akan dibuat</p>	15 Menit
3.	Menyusun Jadwal	<p>6. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan produk ini, agar siswa dapat menyelesaikan produk dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan</p>	<p>5. Siswa memperkirakan jadwal mulai persiapan hingga presentasi sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru</p> <p>6. Siswa menyusun jadwal pembuatan produk sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan setiap kali pertemuan pembelajaran</p>	15 Menit
4.	Memonitor keaktifan dan perkembangan Proyek	<p>7. Guru memonitor keaktifan dari masing-masing siswa dalam kelompok yang telah dibagi</p> <p>8. Guru memonitor perkembangan produk yang dibuat</p>	<p>7. Siswa mempersiapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan model tata surya</p> <p>8. Siswa membaca dengan teliti petunjuk pembuatan produk</p> <p>9. Siswa meminta bantuan guru/orangtua apabila menggunakan senjata tajam</p>	Sesuai jadwal yang dibuat

No	Langkah-langkah model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
5.	Menguji hasil/ Presentasi	<p>11. Guru melihat dan mengevaluasi ketercapaian standar atau layak tidaknya produk yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mempresentasi kan hasil produk yang telah dibuat</p> <p>13. Guru memberikan saran untuk produk yang telah dibuat jika masih ada yang perlu diperbarui</p>	<p>11. Siswa Membahas kelayakan produk yang telah dibuat</p> <p>12. Masing-masing siswa mempresentasikan hasil produk yang telah dibuat dengan memilih satu-dua planet untuk dipresentasikan.</p> <p>13. Siswa lain dapat memberikan saran kepada kelompok yang sedang presentasi</p>	30 Menit
6.	Evaluasi	<p>13. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil dari pembuatan produk</p> <p>14. Guru memberikan pengutusan dan mengapresiasi produk yang telah dihasilkan</p>	<p>14. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil dari pembuatan produk</p> <p>15. Siswa diminta untuk mengungkapkan pengalaman dan pelajaran yang mereka dapatkan dari pembuatan produk “model sistem tata surya”</p>	15 Menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

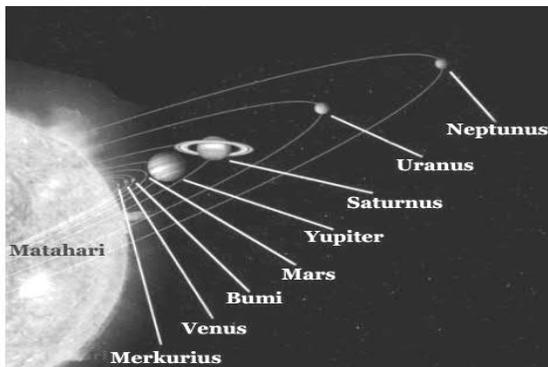
Judul Percobaan : Rancangan Model Tata Surya

A. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan menyimak teks bacaan, Siswa mampu mengidentifikasi sistem tata surya dengan baik
2. Setelah siswa mengidentifikasi teks bacaan, Siswa mampu menjelaskan sistem tata surya minimal 3
3. Setelah menjelaskan sistem tata surya, siswa mampu mengklasifikasikan sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya dengan baik
4. Melalui kegiatan membaca materi, Siswa mampu merancang model sistem tata surya sederhana dengan baik
5. Dengan merancang model sistem tata surya, siswa dapat membuat model sistem tata surya sederhana dengan teliti
6. Dengan kegiatan diskusi kelompok, Siswa mampu mendemonstrasikan model sistem tata surya dengan percaya diri

B. Materi

Alam semesta memiliki banyak galaksi dengan bentuk yang berbeda-beda. Galaksi adalah sekumpulan bintang yang terikat oleh gaya gravitasi. Galaksi terdiri atas banyak sekali planet-planet yang mengelilinginya. Galaksi Bima Sakti merupakan galaksi tempat manusia tinggal. Galaksi Bima Sakti berbentuk spiral. Di dalamnya terdapat benda-benda langit yang sangat banyak. Di dalam galaksi Bima Sakti terdapat sistem tata surya kita. Tata Surya kita terdiri atas delapan planet yang mengelilingi Matahari. Selain planet dan Matahari, sistem tata surya juga terdiri atas satelit, asteroid, dan komet.



*Sistem tata surya
(Sumber : BSE IPA Untuk Kelas VI
SD/MI tahun 2008)*

Setiap planet dalam tata surya berada pada garis edar berbentuk elips yang disebut orbit. Selama tetap berada di orbitnya, Planet-Planet tersebut tidak saling bertabrakan. Planet-planet yang mengelilingi Matahari adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.



1. Merkurius

Planet yang paling dekat dengan matahari adalah Merkurius. Planet Merkurius memiliki ukuran lebih kecil daripada bumi, dan dapat terlihat di langit saat matahari akan terbit dan akan terbenam.



2. Venus

Planet terdekat kedua dengan matahari adalah Venus. Ukuran Venus hampir sama dengan ukuran bumi sehingga orang sering menjulukinya Venus kembaran bumi. Planet Venus tampak cemerlang di antara bintang-bintang di langit pada waktu fajar sehingga sering disebut sebagai bintang fajar. Venus juga sering disebut bintang senja karena terlihat kemilau di Barat ketika matahari terbenam. Akan tetapi, Venus bukanlah bintang.



3. Bumi

Bumi merupakan planet ketiga dari matahari. Bumi adalah planet satu-satunya yang dihuni oleh makhluk hidup. Bumi memiliki sebuah satelit, yaitu bulan. Bulan mengelilingi bumi dalam peredarannya mengitari matahari.



4. Mars

Mars merupakan planet keempat dari matahari. Planet Mars sering disebut planet merah karena tampak kemerahan. Warna merah tersebut berasal dari debu yang banyak diterbangkan angin. Di planet tersebut tidak ada air dan planet itu memiliki 2 satelit atau bulan, yaitu *Phobos* dan *Deimos*.



5. Jupiter

Jupiter merupakan planet terbesar dalam tata surya. Besar Jupiter sebelas kali besar bumi sehingga sering disebut planet raksasa. Planet Jupiter berputar dengan cepat pada porosnya dibandingkan perputaran planet-planet lain. Kecepatan rotasi tersebut menyebabkan Jupiter lebih lebar pada bagian ekuator.

6. *Saturnus*



Saturnus adalah planet terbesar kedua dalam tata surya setelah Jupiter. Ukuran Saturnus sembilan kali ukuran bumi. Saturnus merupakan planet yang sangat indah karena memiliki tiga cincin pada bagian atmosfernya. Cincin itu diperkirakan terdiri atas debu halus, kerikil kecil, dan butir-butir es yang sangat banyak. Planet itu tampak berwarna kekuningan.

7. *Uranus*



Uranus diselimuti oleh awan yang tebal sehingga sulit diamati dari bumi. Planet Uranus tampak berwarna hijau kebiruan. Uranus berotasi dari timur ke barat seperti halnya Venus. Namun, arah rotasinya tidak searah jarum jam, tetapi dari atas ke bawah.

8. *Neptunus*



Neptunus adalah planet kedelapan dalam sistem tata surya dan merupakan planet terjauh dari Matahari. Planet Neptunus tampak berwarna kebiruan. Neptunus memiliki bintik hitam. Bintik itu diperkirakan adalah badai raksasa.

Setiap planet berputar pada porosnya. Peristiwa berputarnya planet pada porosnya disebut rotasi. Rotasi bumi menyebabkan kita dapat mengalami peristiwa siang dan malam secara bergantian. Semua planet yang ada dalam sistem tata surya akan berputar mengelilingi Matahari. Oleh karena itu, Matahari disebut sebagai pusat tata surya. Peristiwa berputarnya Planet mengelilingi Matahari disebut dengan revolusi. Setiap planet memiliki waktu yang berbeda untuk mengelilingi Matahari dalam satu kali putaran penuh. Rotasi bumi menyebabkan perubahan siang dan malam.

C. **Alat dan Bahan Alat :**

1. Kuas
2. Gunting
3. Tang
4. Tongsis

Bahan :

1. Bola kecil/mainan, atau Styrofoam



2. Cat air



3. Kawat Besi



4. Isolasi



5. Wadah/Toples Bekas

6. Double tip

D. Langkah Kerja :

1. Potong kawat besi menggunakan tang menjadi delapan bagian
2. Tongsis di masukkan ke dalam wadah/toples bekas, agar tongsisnya bisa berdiri
3. Bengkokkan ujung kawat besi hingga 90 derajat



4. Lilitkan ujung kawat besi yang lurus ke tongsis
5. Tambahkan isolasi pada lilitan kawat besi agar lebih merekat
6. Lilitkan semua kawat besi yang sudah dipotong menjadi delapan bagian
7. Mewarnai bola/styrofoam sesuai dengan warna planet
8. Masukkan ujung kawat besi ke dalam lubang kecil pada bola/Styrofoam yang sudah di cat tersebut



(Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=QIAjAMIDpVM&feature=>)

E. Hasil

Amati produk yang telah kamu buat.

1. Lengkapilah tabel dibawah ini!

No.	Kedudukan Planet	Nama Planet
1.	Planet yang paling dekat dari matahari
2.	Planet yang paling jauh dari matahari
3.	Planet yang terletak antara bumi dan matahari Dan
4.	Planet yang paling besar
5.	Planet yang paling kecil

2. Mengapa matahari berada di titik pusat?

Jawab :
.....
.....
.....

F. Kesimpulan

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

KEGIATAN PRAKTIKUM 1 : GERHANA BULAN

Judul Percobaan : Kenampakan Bulan Purnama

A. Kompetensi Dasar

- 3.8 Menjelaskan peristiwa rotasi dan revolusi bumi serta terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari
- 4.8 Membuat model gerhana bulan dan gerhana matahari

B. Indikator

- 3.8.1 Mengidentifikasi fase bulan sebagai peristiwa revolusi bulan
- 3.8.2 Menjelaskan tentang kenampakan bulan purnama
- 3.8.3 Menentukan peristiwa rotasi dan revolusi bulan serta terjadinya kenampakan bulan purnama
- 4.8.1 Membuat rancangan kenampakan bulan purnama
- 4.8.2 Menunjukkan model kenampakan bulan purnama
- 4.8.3 Membuat laporan hasil percobaan kenampakan bulan purnama

C. Tujuan

1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mengidentifikasi fase bulan sebagai peristiwa revolusi bulan dengan baik
2. Dengan membaca teks bacaan, siswa mampu menjelaskan kenampakan bulan purnama dengan baik
3. Melalui membaca teks bacaan, siswa mampu menentukan peristiwa rotasi dan revolusi bulan serta terjadinya kenampakan bulan purnama
4. Melalui pengamatan, Siswa mampu membuat rancangan kenampakan bulan purnama dengan teliti
5. Melalui kegiatan membuat rancangan kenampakan bulan purnama, siswa mampu menunjukkan model kenampakan bulan purnama dengan baik
6. Melalui diskusi kelompok, Siswa mampu Membuat laporan hasil percobaan kenampakan bulan purnama dengan baik

D. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Project Based Learning*

No	Langkah-langkah model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	Memberikan Pertanyaan Mendasar	<p>1. Guru menyampaikan topik materi</p> <p>2. Guru memperlihatkan video atau gambar tentang "Bulan Purnama"</p>	<p>1. Siswa mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan mendasar. Misalnya: "Mengapa sampai terjadi Bulan Purnama?"</p> <p>2. Siswa memecahkan masalah dengan membuat produk berupa "Kenampakan Bulan Purnama" dari bahan-bahan yang mudah didapat</p>	15 Menit
2.	Perencanaan Produk	<p>3. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok</p> <p>4. Guru memberikan gambaran umum mengenai proyek "Kenampakan bulan purnama"</p> <p>5. Guru menginformasikan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan proyek</p>	<p>3. Siswa secara berkelompok mendiskusikan rencana atau rancangan produk yang akan dibuat</p> <p>4. Siswa mendengarkan gambaran umum yang disampaikan oleh guru mengenai produk yang akan dibuat.</p> <p>5. Siswa Mempresentasikan rancangan yang akan dibuat dan pembagian tugas kepada masing-masing anggota kelompok</p>	15 Menit
3.	Menyusun Jadwal	<p>6. Guru membantu siswa menyusun jadwal pembuatan produk "Kenampakan Bulan purnama"</p> <p>7. Guru memberikan target pengerjaan proyek pada 1 kali pertemuan. Karena produk yang akan dibuat tidak terlalu rumit</p>	<p>6. Siswa memperkirakan jadwal mulai persiapan hingga presentasi sesuai alokasi waktu yang ditentukan guru</p> <p>7. Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan</p>	15 Menit

No	Langkah-langkah model PjBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
4.	Memonitor keaktifan dan perkembangan Proyek	<p>8. Guru memantau dan memonitor perkembangan aktivitas dari masing-masing siswa</p> <p>9. Guru memantau perkembangan proyek dengan membimbing siswa jika mengalami kesulitan dalam pembuatan produk</p> <p>10. Guru dapat memberikan bimbingan dan informasi tambahan yang mendukung kelancaran pembuatan produk</p>	<p>8. Siswa mulai melaksanakan pembuatan proyek berdasarkan rancangan, dan jadwal pembuatan produk</p> <p>9. Siswa bertanya kepada guru apabila muncul masalah selama pengerjaan proyek</p> <p>10. Siswa meminta bantuan guru/orangtua apabila menggunakan senjata tajam</p>	Sesuai jadwal yang dibuat
5.	Menguji hasil/ Presentasi	<p>11. Guru melihat dan mengevaluasi ketercapaian standar atau layak tidaknya produk yang telah dibuat masing-masing kelompok</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dibuat</p> <p>13. Guru memberikan saran untuk produk yang telah dibuat jika masih ada yang perlu diperbarui</p>	<p>11. Siswa membahas kelayakan proyek yang telah dibuat dan membuat laporan produk</p> <p>12. Masing-masing siswa mempresentasikan hasil dari produk yang mereka buat</p> <p>13. Siswa lain dapat memberikan saran kepada kelompok yang sedang presentasi</p>	30 Menit
6.	Evaluasi	<p>14. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil dari pembuatan produk</p> <p>15. Guru memberikan penguatan dan mengapresiasi produk yang telah dihasilkan</p>	<p>14. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil dari pembuatan produk "Kenampakan bulan purnama"</p> <p>15. Siswa diminta untuk mengungkapkan pengalaman dan pelajaran yang mereka dapatkan dari pembuatan produk "Kenampakan bulan purnama"</p>	15 Menit

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Percobaan : Kenampakan Bulan Purnama

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui membaca teks bacaan, siswa dapat mengidentifikasi fase bulan sebagai peristiwa revolusi bulan dengan baik
2. Dengan membaca teks bacaan, siswa mampu menjelaskan kenampakan bulan purnama dengan baik
3. Melalui membaca teks bacaan, siswa mampu menentukan peristiwa rotasi dan revolusi bulan serta terjadinya kenampakan bulan purnama
4. Melalui pengamatan, Siswa mampu membuat rancangan kenampakan bulan purnama dengan teliti
5. Melalui kegiatan membuat rancangan kenampakan bulan purnama, siswa mampu menunjukkan model kenampakan bulan purnama dengan baik
6. Melalui diskusi kelompok, Siswa mampu Membuat laporan hasil percobaan kenampakan bulan purnama dengan baik

B. Materi

Bulan berotasi pada porosnya. Bulan berevolusi mengelilingi Bumi. Bulan selalu bersama Bumi sehingga disebut sebagai satelit Bumi. Bulan bersama Bumi mengelilingi Matahari. Bulan tidak memiliki cahaya sendiri. Cahaya Bulan berasal dari pantulan Matahari. Bulan adalah satelit alami Bumi. Bulan merupakan satelit terbesar kelima dalam Tata Surya. Bulan adalah benda langit yang mudah dilihat. Meskipun tampak putih dan terang, permukaan Bulan sebenarnya gelap. Permukaan Bulan sedikit lebih cerah daripada aspal cair.

Pengaruh gravitasi Bulan menyebabkan terjadinya pasang surut di lautan. Jarak orbit Bulan dari Bumi sekitar tiga puluh kali dari diameter Bumi. Jarak ini menyebabkan ukuran Bulan di langit tampak sama besar dengan Matahari. Ukuran yang tampak sama tersebut memungkinkan Bulan menutupi Matahari dan mengakibatkan terjadinya gerhana Matahari total. Berikut jenis gerakan bulan beserta akibatnya.

a) Rotasi Bulan

Sama halnya Bumi dan planet lainnya, Bulan juga berputar pada porosnya atau berotasi. Waktu yang diperlukan Bulan untuk melakukan satu kali rotasi sama dengan waktu yang diperlukan Bulan untuk berevolusi mengelilingi Bumi. Dapat dikatakan bahwa periode rotasi bulan sama dengan periode revolusinya. Hal itu menyebabkan permukaan Bulan yang menghadap Bumi akan selalu terlihat sama.

b) Revolusi Bulan

Mengelilingi Bumi Selain berputar pada porosnya, Bulan juga bergerak mengelilingi Bumi yang disebut revolusi bulan. Akibat revolusi, Bulan akan tampak berubah-ubah jika dilihat dari bumi, perubahan ini disebut fase bulan. Fase bulan dipengaruhi oleh posisi Bulan terhadap Bumi dan Matahari.



Fase-fase Bulan

(Sumber : BSE IPA untuk SD/MI Kelas VI tahun 2008)

Bentuk bulan yang terlihat dari bumi disebut fase bulan. Fase bulan dimulai dari fase bulan mati atau bulan baru. Pada saat itu, permukaan bulan yang terkena cahaya matahari berada di belakang bumi. Akibatnya, pada malam hari, bulan tidak tampak. Kemudian, fase bulan sabit karena bentuknya seperti sabit. Fase bulan sabit menunjukkan bulan baru mulai tampak dari bumi. Selanjutnya fase bulan separuh, permukaan bulan yang mendapat cahaya matahari dipantulkan ke bumi. Kemudian, fase bulan bungkuk atau bulan tiga perempat dan lama-kelamaan bulan menjadi bundaran penuh yang disebut bulan purnama. Setelah itu, bulan mengecil lagi menjadi bulan tiga perempat, lalu bulan separuh, dan lama-kelamaan menjadi bulan sabit, kemudian kembali ke bentuk semula, yaitu bulan mati.

c) Revolusi Bulan Mengelilingi Matahari

Selain berputar pada porosnya dan bergerak mengelilingi Bumi, Bulan juga bergerak mengelilingi Matahari. Karena Bulan merupakan satelit alami Bumi yang selalu bergerak mengiringi Bumi, ketika Bumi bergerak mengelilingi Matahari, Bulan pun melakukan hal yang sama. Waktu yang diperlukan Bulan mengelilingi Matahari sama dengan waktu yang diperlukan Bumi mengelilingi Matahari. Dapat disimpulkan bahwa dalam 1 tahun, Bulan hanya satu kali bergerak mengelilingi Matahari dan dua belas kali bergerak mengelilingi Bumi. Hal inilah yang menyebabkan ada 12 bulan selama 1 tahun di dalam kalender.

C. Alat dan Bahan Alat :

1. Lampu senter kecil dengan cahaya yang kuat
2. Cutter/Gunting

Bahan :

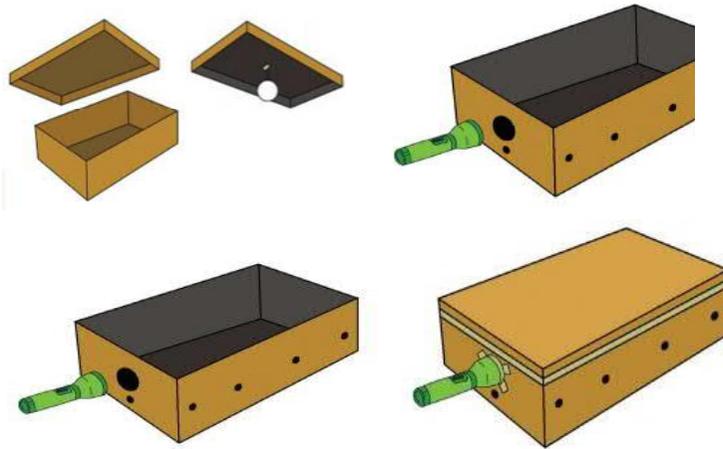
1. Kotak sepatu Besar
2. Kertas Hitam
3. Bola Plastik busa/*Styrofoam* dengan ukuran diameter 5 cm
4. Isolasi kertas
5. Benang hitam.



D. Langkah Kerja :

1. Lapisi permukaan kotak sepatu bagian dalam dengan kertas hitam.
2. Gantungkan bola styrofoam pada seutas benang hitam sepanjang 5 cm dan tempelkan ujung benang tepat di pertengahan penutup kotak.
3. Buatlah 1 lubang yang sama besarnya dengan diameter lampu senter pada ujung kotak dan tutup rapat celah di antara lampu senter dan kotak dengan menggunakan isolasi kertas.
4. Buatlah 5 lubang intip pada sisi-sisi kotak. 4 lubang pada tiap sisi memanjang dan 1 lubang pada posisi miring yang lebih rendah dari lampu senter.
5. Pasang penutup kotak bersama bola yang tergantung padanya di atas kotak dan rapatkan tepi- tepinya dengan menggunakan selotip kertas.

6. Nyalakan senter lalu amati bola dengan mengintip melalui lubang-lubang intip dengan urutan seperti gambar.



(Sumber : Buku Siswa Kelas VI SD/MI Tema 8 Revisi 2018)

E. Hasil

Setelah kamu menyalakan senter dan mengamati bola dengan mengintip melalui lubang-lubang intip pada produk yang telah kamu buat

1. Apa penampakan bulan pada saat itu?

Jawab :

2. Bagaimana bayangan pada bola yang kamu lihat?

Jawab :

3. Bagaimana keadaan di bumi jika terjadi bulan purnama?

Jawab :

F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018.-- *Tokoh dan Penemuan /* Buku siswa : Edisi Revisi Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018.-- *Tokoh dan Penemuan /* Buku guru : Edisi Revisi Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018.—*Bumiku/Buku* siswa : Edisi Revisi Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018.—*Bumiku/Buku* guru : Edisi Revisi Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018.— *Menjelajah Angkasa Luar/* Buku siswa : Edisi Revisi Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018.— *Menjelajah Angkasa Luar/* Buku guru : Edisi Revisi Jakarta
- Rositawaty, Muharam. 2008. *Senang belajar ilmu pengetahuan alam untuk Kelas VI SD/MI*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Suhartanti, Zulaikha, Suryani. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas VI*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- <https://id.wikihow.com/Membuat-Alat-Peraga-Planet> (Diakses pada tanggal 10 Februari 2020)
- <https://www.google.com/search?q=oil-paint-cat-air-> (Diakses pada tanggal 15 Februari 2020)
- <https://www.youtube.com/watch?v=QIAjAMIDpVM&feature=> (Diakses pada tanggal 15 Februari 2020)

