

**SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016
MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN
GURU KELAS SD**

**BAB II
KONSEP DAN HUKUM IPA DALAM BERBAGAI
KEHIDUPAN SEHARI-HARI**



**Dra.Hj.Rosdiah Salam, M.Pd.
Dra. Nurfaizah, M.Hum.
Drs. Latri S, S.Pd., M.Pd.
Prof.Dr.H. Pattabundu, M.Ed.
Widya Karmila Sari Achmad, S.Pd., M.Pd.**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA
KEPENDIDIKAN
2016**

BAB II

KONSEP DAN HUKUM IPA DALAM BERBAGAI KEHIDUPAN SEHARI-HARI

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Pada akhir pembelajaran diharapkan peserta mampu memanfaatkan konsep-konsep dan hukum-hukum ilmu pengetahuan alam dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Adapun indikator pencapaian kompetensi (IPK) sebagai berikut.

1. Menerapkan ilmu pengetahuan alam dengan cara ikut menjaga, lingkungan alam sekitar.
2. Meningkatkan perawatan/pemeliharaan lingkungan alam sekitar.
3. Menerapkan ilmu pengetahuan alam dengan cara ikut mengelola lingkungan alam.
4. Menerapkan ilmu pengetahuan alam dengan cara ikut melestarikan lingkungan alam
5. Menciptakan ide-ide untuk memperbaiki lingkungan alam sekitar.
6. Menganalisis hukum-hukum ilmu pengetahuan alam yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
7. Menerapkan hukum-hukum ilmu pengetahuan alam melalui contoh yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

B. Uraian Materi

1. Pengelolaan dan Pelestarian Lingkungan Hidup

Kehidupan manusia tidak terlepas dilepaskan dengan air dan udara. Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorang pun dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi, dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi, dan lain-lain.

Udara bersih merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia. Tanpa udara kita tidak bisa hidup. Salah satu unsur dalam udara yang diperlukan oleh manusia adalah oksigen (O_2). Manusia menghirup oksigen dan mengeluarkan karbondioksida. Tumbuhan melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan oksigen.

Mari kita berlatih dan menganalisis siklus air dalam kehidupan kita dan bagaimana kita berusaha untuk menghemat air (Usaid, 2014).

Siklus Air

- 1) Disediakan potongan-potongan konsep tentang siklus air: titik air hujan, awan, laut, daratan, angin, uap air, sungai, matahari.

TITIK AIR HUJAN	AWAN	LAUT	DARATAN
ANGIN	UAP AIR	SUNGAI	MATAHARI

- 2) Susun potongan konsep tersebut menjadi sebuah siklus air. Tambahkan tanda panah untuk menunjukkan arah siklus tersebut!
- 3) Berikan penjelasan siklus air dan menjelaskan prosesnya dengan kata-kata sendiri.

Siklusi Air di Alam

.....

.....

.....

.....

Penghematan Air

Coba diskusikan pemanfaatan air dalam kehidupan sehari-hari. Berapa banyak jumlah air yang diperlukan setiap hari? Sangat banyak bukan, apalagi jika kita tidak hemat dalam pemakaian air. Bagaimana tindakan yang dapat dilakukan untuk menghemat air di rumah, di sekolah, dan di masyarakat?

Tabel. 2.1. Tindakan Penghematan Air

No	Tempat	Tindakan Penghematan Air
1	Rumah.	
2	Sekolah/kampus	
3	Lingkungan masyarakat	
...		

2. Menjaga Keseimbangan Lingkungan¹

¹ Sumber: Usaid Prioritas, 2014. Curricula and Material for Primary School. Jakarta: USAID

Lingkungan adalah suatu media dimana makhluk hidup tinggal, mencari penghidupannya, dan memiliki karakter serta fungsi yang khas terkait secara timbal balik dengan keberadaan makhluk hidup yang menempatinnya, terutama manusia yang memiliki peran yang lebih kompleks. Menurut *Programme on Flood Management* (2006), lingkungan terdiri unsur-unsur, air, tanah, sumber daya alam, flora, fauna, manusia dan keterkaitan antara unsur-unsur tersebut.

a. Upaya Pelestarian Lingkungan

Perhatikan gambar-gambar berikut, galilah informasi melalui eksplorasi gambar secara cermat



www.mutiadra.blogspot.com



www.anangsupriady.blogspot.com

- Apa yang dilakukan siswa Sekolah Dasar di atas? Mengapa penting
- Apa fungsi dari hutan bakau?

Rangkailah kedua gambar tersebut menjadi sebuah narasi yang lebih bermakna.

Narasi :

Percobaan Konservasi Tanah

Judul Percobaan : Praktikum Konservasi Tanah

Tujuan Percobaan :

Mengetahui fungsi pohon sebagai penyimpan air

Alat dan Bahan :

1. tiga wadah besar berukuran sama (dapat memanfaatkan botol air mineral bekas berukuran 1,5 liter)
2. tiga wadah dengan volume 500 ml
3. tanah untuk mengisi ketiga wadah tersebut
4. Tanah yang di tumbuh rumput
5. Serasah
6. Air 1 liter
7. Gunting

Prosedur Kerja

1. Wadah pertama isi dengan tanah yang ditumbuhi rumput, wadah kedua isi dengan tanah bercampur serasah, dan wadah ketiga diisi tanah saja
2. Bagi dua wadah 500 ml kemudian lubangi ujungnya setelah itu pasang benang sehingga botol bisa digantung
3. Tuangkan air kedalam wadah yang telah dipotong di ujung wadah berukuran 1,5 liter
4. Tuang air di masing-masing wadah secara perlahan sebanyak 100 ml.
5. Amati tingkat kekeruhan air yang telah ditampung dibagian bawah wadah
6. Untuk lebih memahami langkah percobaan dapat dilihat gambar di bawah ini.



Gambar.3.5 Percobaan Konservasi Tanah (www.jevuska.com)

Setelah melakukan praktikum konservasi tanah, diskusikanlah:

- 1) Apa yang terjadi ketika kita mengalirkan air ke dalam ketiga wadah tersebut?
- 2) Dari ketiga wadah, mana yang memiliki air yang lebih banyak dan jernih?
- 3) Apa pendapat anda tentang fungsi dari tanaman rumput di wadah 1?
- 4) Diskusikan mengapa terjadi banjir bandang serta bagaimana cara mengantisipasinya.

b. Produk Ramah Lingkungan

Masalah lingkungan adalah berbicara tentang kelangsungan hidup (manusia dan alam). Melestarikan lingkungan sama maknanya dengan menjamin kelangsungan hidup manusia dan segala yang ada di alam dan sekitarnya. Sebaliknya, merusak lingkungan hidup, apapun bentuknya merupakan ancaman serius bagi kelangsungan hidup alam dan segala isinya, tidak terkecuali manusia. Sikap ramah lingkungan harus tumbuh dari diri kita sendiri, kita harus sadar bahwa *“saya adalah bagian dari lingkungan”*.

Perhatikan tabel berikut ini yang berisikan produk/bahan dan aktivitas ramah lingkungan dan tidak ramah lingkungan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari! Kemudian isilah kolom-kolom bagian kanan yang sesuai dengan karakteristik produk atau bahan di kolom sebelah kiri. Presentasi hasil kerja kelompok dan kelompok lain memberikan tanggapan.

Tabel.2.2 Produk/Bahan dan Aktivitas ramah lingkungan dan tidak ramah lingkungan

No	Produk/bahan	Ramah Lingkungan		Alasan	Alternatif /Solusi
		Ya	Tidak		
1.	Daun pisang pem-bungkus makanan				
2.	Botol Air mineral Plastik				
3.	Botol Parfum dari kaca				
4.	Kantong dari kertas bekas				
5.	Bungkus biskuit dari seng				
6.	Menggunakan lampu tenaga surya				
7.	Lemari pendingin				
8.	Televisi				
9.	Pembangkit listrik tenaga panas bumi				

10	Menggunakan AC				
11	Menggunakan Sepeda motor ke kantor				
12	Menggunakan Ankutan Umum				

c. Upaya Pelestarian Lingkungan

Ada beberapa bentuk upaya pengelolaan dan pelestarian lingkungan hidup pada wilayah daratan, perairan, udara, flora dan fauna (<http://jokowarino.id/upaya-pelestarian-lingkungan-hidup.html>) sebagai berikut:

1) Upaya pelestarian lingkungan daratan

- Reboisasi atau penanaman kembali hutan dan daerah perbukitan yang gundul.
- Rehabilitasi lahan atau pengembalian kesuburan tanah kritis yang tidak produktif.
- Pengaturan tata guna lahan dan menerapkan pola tata ruang wilayah yang tepat.
- Menjaga daerah-daerah yang menjadi resapan air agar selalu hijau dan asri.
- Pembuatan terasering atau sengkedan pada daerah kemiringan yang rawan erosi.
- Rotasi tanaman dengan berbagai teknik.
- Penanaman hingga pemeliharaan hutan kota sebagai paru-paru suatu wilayah.

2) Upaya pelestarian lingkungan perairan

- Penyediaan tempat sampah memadai, terutama daerah pantai dan lokasi wisata.
- Larangan membuang limbah rumah tangga, terutama daerah dekat sungai.
- Mengantisipasi kebocoran tangki pengangkut bahan bakar di wilayah laut.
- Melakukan netralisasi limbah industri sebelum dilakukan pembuangan ke sungai.
- Mengontrol kadar polusi udara atau yang dikenal dengan istilah emisi gas buang.
- Melakukan pencagaran habitat laut dengan nilai sumber daya tinggi.

3) Upaya pelestarian udara

- Menggalakkan upaya penanaman pohon maupun tanaman hias.
- Mengupayakan pengurangan proses pembuangan gas sisa pembakaran atau emisi, baik dari pembakaran hutan maupun mesin.
- Mengurangi hingga menghindari penggunaan gas kimia merusak lapisan ozon.

4) Upaya pelestarian flora dan fauna

- Mendirikan suaka marga satwa dan cagar alam, terutama menjaga kelestarian flora maupun fauna dengan spesies langka (hampir punah).

- Melarang adanya kegiatan perburuan liar yang dapat mengancam pelestarian flora serta fauna. Menindak dengan tegas jika ditemukan ragam bentuk pelanggaran yang berkaitan dengan praktek perburuan liar dan tindakan sejenisnya.
- Menggalakkan kegiatan penghijauan hutan pada lingkungan sekitar tempat tinggal maupun wilayah hutan terdekat.

3. Penerapan Konsep IPA dalam Kehidupan Sehari-hari

Ada banyak orang ketika sudah selesai belajar tentang sesuatu tidak tahu untuk apa teori atau konsep yang sudah dipelajari, sehingga ilmu yang mereka peroleh hanya sekedar untuk melewati saja mata pelajaran/mata kuliah yang harus ditempuh. Padahal apabila kita mau menerapkan konsep itu kita bisa menyelesaikan masalah yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan ketika mereka belajar tidak berusaha memahami konsep namun lebih banyak menganggap itu sebagai pengetahuan saja sehingga lebih bersifat hafalan. Lebih bagus lagi sebenarnya bila kita mau mencari manfaat dari konsep yang kita pelajari untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga seseorang dikatakan cerdas bila dapat menyelesaikan masalah yang dia jumpai dalam waktu singkat, tidak sekedar mendapatkan nilai bagus ketika ujian/ulangan. (<http://www.kompasiana.com/mintadi/penerapan-konsep-ipa-dalamkehidup-an-sehari-hari.html>)

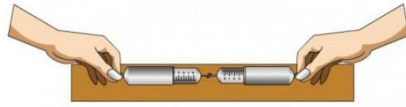
Konsep/ hukum IPA yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari adalah: (1) Penerapan konsep gaya (2) Penerapan konsep energi (3), Pesawat sederhana, (2) Penerapan Hukum Archimedes, (3) Penerapan Energi Cahaya, dan (4) Penerapan Energi Magnet dan Listrik.

a. Penerapan Konsep Gaya

Dalam ilmu fisika gaya diartikan sebagai tarikan atau dorongan yang diberikan kepada suatu benda. Gaya yang diberikan pun dapat merubah bentuk benda, mengubah arah gerak benda hingga menyebabkan benda bergerak. Dengan kata lain, sebuah gaya dapat menyebabkan suatu obyek dengan massa tertentu untuk mengubah kecepatannya. Secara umum gaya dibedakan menjadi dua jenis yaitu gaya sentuh dan gaya tak sentuh. Gaya sentuh sendiri merupakan gaya yang dilakukan secara langsung antara benda yang mengerjakan dan benda yang dikenai gaya.

Gaya tak sentuh merupakan gaya yang dikenakan pada suatu benda yang tidak secara langsung bersentuhan atau yang tidak adanya kontak langsung antara benda yang dikenai gaya

dengan benda dalam mengerjakan gaya. Gaya sendiri memiliki besaran dan arah, sehingga gaya merupakan salah satu kuantitas vektor. Satuan SI yang digunakan untuk mengukur gaya adalah Newton yang dilambangkan dengan N. Lantas apa saja macam-macam gaya dalam ilmu fisika? Berikut ulasannya (<http://benergi.com/energi-magnet.html>)



1) Gaya gesek

Yang pertama adalah gaya gesek. Gaya gesek merupakan salah satu jenis gaya yang ditimbulkan karena adanya dua benda yang saling bergesekan. Beberapa contoh yang termasuk ke dalam gaya gesek adalah mengasah pisau, mengamplas dinding, antara rem dan ban dan lainnya.

2) **Gaya magnet** Yang kedua adalah gaya [magnet](#). Jenis gaya yang satu ini merupakan gaya yang terjadi karena muatan listrik. Contohnya yaitu pasir akan menempel pada magnet jika didekatkan, besi akan menempel jika didekatkan dengan magnet dan lainnya.

3) Gaya pegas

Macam-macam gaya dalam ilmu fisika selanjutnya adalah gaya pegas. Pegas sendiri juga identik dengan benda yang bersifat elastis. Oleh karena itu, gaya pegas adalah gaya yang disebabkan dan ditimbulkan oleh pegas atau benda yang memiliki sifat elastis. Misalnya saja, shockbreaker motor ketika di pakai, karet gelang yang ditarik, panah yang dilepaskan dari busurnya, dan lain-lain. Baca juga [pengertian energi potensial pegas dan contohnya](#).

4) Gaya listrik

Berikutnya adalah gaya listrik. Sama seperti namanya, gaya listrik adalah gaya yang ditimbulkan oleh benda yang bermuatan yang berada dalam medan listrik. Contohnya adalah kipas angin akan bergerak ketika dihubungkan dengan sumber listrik, serpihan kertas akan beralih ketika didekatkan dengan sisir atau penggarasi plastik yang telah digosokkan pada rambut.

5) Gaya otot

Gaya otot adalah gaya yang berupa dorongan atau tarikan terhadap suatu benda yang dihasilkan. Contohnya, menendang bola, membawa air dalam ember, tarik tambang dan lainnya.

6) Gaya gravitasi

Yang terakhir adalah gaya gravitasi. Gaya gravitasi adalah gaya tarik menarik pada semua partikel yang memiliki massa di alam semesta, contohnya yaitu benda yang dilempar ke atas akan kembali dan jatuh ke tanah, buah mangga jatuh dari pohon dan lainnya.

Setelah mengetahui pengertian dan macam-macam gaya dalam ilmu fisika, tak ada salahnya untuk mengetahui apa saja pengaruh gaya terhadap suatu benda. Untuk lebih jelasnya, simak penjelasannya berikut ini. Apa yang akan terjadi pada sebuah benda ketika benda tersebut dikenakan suatu gaya? Apakah benda tersebut akan bergerak, mengubah kecepatan, merubah bentuk benda ataupun ketiga hal tersebut?

Sebagai contoh lain adalah plastisin. Pernah Anda bermain plastisin? Hampir setiap orang pastinya sudah pernah bermain permainan yang satu ini. Sebelum dibentuk, plastisin atau malam memiliki bentuk yang bulat ataupun kotak. Akan tetapi pada saat Anda menekan plastisin, tangan akan memberikan gaya pada permainan tersebut. Lantas bagaimana bentuk dari plastisin itu? Ya, plastisin akan berubah bentuk. Selain dapat mengubah kecepatan suatu benda, gaya juga dapat merubah bentuk suatu benda.

1) Mengubah arah benda

Yang pertama adalah dapat mengubah arah benda. Sebagai contoh adalah air mancur. Air seharusnya bergerak dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah. Karena diberikan gaya, maka air mancur dapat berubah arah gerakannya.

2) Menyebabkan perubahan kecepatan

Yang kedua adalah dapat menyebabkan perubahan kecepatan. Contohnya adalah buah kelapa yang jatuh dari pohonnya.

3) Menyebabkan benda diam menjadi bergerak ataupun sebaliknya

Contohnya yaitu ketika memandang bola, pastinya benda diam tersebut akan menjadi bergerak dan juga mengerem sepeda, benda bergerak tersebut akan menjadi diam atau berhenti.

4) Mengubah posisi benda

Pengaruh gaya terhadap benda selanjutnya adalah dapat mengubah posisi benda, contohnya yaitu mendiring meja hingga berpindah tempat.

b. Penerapan Konsep Energi

Energi dapat lebih dicirikan melalui sifat yang dapat diamati. Ada banyak jenis energi seperti energi mekanik, energi potensial, energi kinetik, energi kalor, energi listrik, energi magnetik, energi elektromagnetik, dan energi listrik.

1) Energi Mekanik

Hal ini pada dasarnya didefinisikan sebagai penjumlahan dari energi potensial dan kinetik dari tubuh, yang dipengaruhi oleh kekuatan eksternal. Jika tubuh tidak terpengaruh oleh kekuatan eksternal, maka energi mekanik 'EM' tetap konstan, yaitu, benda terisolasi dari setiap gaya eksternal.

2) Energi Potensial

Entitas yang melekat dan aktif disimpan dalam sistem fisik, karena posisi dan struktur di lingkungan, bersama dengan gaya yang diterapkan disebut energi potensial. Sebagai contoh, bayangkan seorang pemanah dengan busur dan anak panah siap untuk memulai itu. Ketika panah dibuat siap untuk meluncurkan dan tali busur kencang ditarik kembali, pada posisi itu, tali memiliki energi potensial elastis yang tersimpan di dalamnya. Dalam posisi ini, tali memiliki 'potensi' untuk melakukan usaha untuk meluncurkan panah.

3) Energi Kinetik

Dalam contoh di atas, ketika pemanah melepaskan tali busur, panah akan diluncurkan ketika energi potensial elastis yang tersimpan akan diubah menjadi energi kinetik. Tali busur bergerak memiliki energi kinetik. Dengan demikian, setiap partikel bergerak memiliki energi semacam ini. Energi kinetik bervariasi sesuai dengan kerangka acuan dari pengamat, bersama dengan inersia. Misalnya, jika mobil melewati seorang pengamat yang diam, maka kecepatan kedua benda adalah relatif satu sama lain, dan karenanya mobil memiliki energi kinetik dengan nilai positif. Tapi, jika kedua pengamat dan mobil bepergian dengan kecepatan yang sama, maka energi ini setara dengan nol.

4) Energi Kalor

Hal ini dapat dipelajari atau diperkirakan dengan mengukur suhu benda. Energi ini merupakan kombinasi dari kedua energi kinetik dan potensial dari benda, dan ditandai oleh aspek penyerapan panas dari atom, molekul, dan partikel sub-atom lainnya. Dalam perpindahan energi kalor dikenal tiga cara yakni secara konduksi, konveksi, dan radiasi.

5) Energi Listrik

Energi listrik berasal dari energi potensial listrik yang ada diantara muatan, yang disampaikan dalam bentuk arus listrik. Bila Anda menghubungkan terminal baterai dengan

bohlam, energi listrik mengalir di antara dua terminal, dalam bentuk arus listrik. Proses ini terjadi karena transfer elektron melalui kawat, antara terminal.

6) Energi magnetik

Ketika suatu objek atau benda ditandai dengan keberadaan dua kutub, yang memiliki karakteristik justru sebaliknya, maka entitas yang mengontrol semua proses yang terkait disebut energi magnetik. Gaya yang diberikan adalah dalam bentuk medan magnet, dan kutub Utara dan Selatan dari bidang ini terletak persis berlawanan satu sama lain. Contoh yang populer adalah bahwa planet kita, Bumi, yang berperilaku seperti sebuah magnet raksasa. Energi magnetik bergerak dalam bentuk garis-garis magnetik, yang membentang dari Utara ke kutub Selatan, menciptakan medan magnet.

7) Energi Kimia

Ini adalah entitas fisik mendasar yang mengontrol reaksi yang terjadi atau melibatkan senyawa organik dan anorganik dan zat, dan juga mengontrol proses yang berhubungan dengan kehidupan. Energi kimia dapat diwujudkan dalam bentuk lain seperti panas, cahaya, listrik, dll, dari berbagai sumber.

8) Energi suara/ Bunyi

Energi suaraberasal dari gerak osilasi molekuludara. Getaran yang dihasilkan ketika gelombang bergerak melalui media diserap dan ditafsirkan. Getaran ini sejajar satu sama lain dan berada dalam arah yang sama. Manusia dan makhluk hidup lainnya memiliki karakter yang luar biasa mendengar gelombang suara dengan bantuan komponen telinga khusus. Intensitas bunyi ada yang sangat kuat (ultrasonik) ada yang lemah (infrasonik)

9) Energi Cahaya atau radiasi

Hal ini disebarkan oleh gelombang elektromagnetik melalui ruang; misalnya, cahaya yang diterima dari Matahari adalah contoh dari energi radiasi. Spektrum radiasi elektromagnetik sangat luas-dari gelombang radio sampai sinar gamma dengan frekuensi tinggi. Energi yang berasal dari sumber ini berbanding lurus dengan frekuensi gelombang. Manusia hanya dapat mendeteksi spektrum cahaya tampak dari radiasi elektromagnetik, dan semua panjang gelombang lain tidak terlihat. Mayoritas energi cahaya yang diterima oleh planet kita adalah dalam bentuk sinar matahari.

10) Energi nuklir

Ini adalah jenis energi potensial, dan hal ini terutama berasal dari proses yang melibatkan fisi nuklir dan fusi nuklir. Atom unsur radioaktif dibagi atau dipisahkan, lebih lanjut

menimbulkan unsur baru, dan melepaskan sejumlah besar energi. Prinsip ini digunakan dalam kasus reaktor nuklir dan aplikasi yang terkait teknologi lainnya.

c. Pesawat Sederhana

Setiap hari kamu pasti selalu melakukan usaha. Ada yang mudah dan ada pula yang sulit. Oleh karena itu, kadang-kadang kamu memerlukan suatu alat sederhana yang dapat membantumu melakukan usaha. Alat itu disebut dengan pesawat sederhana. Misalnya, kamu akan menancapkan paku pada kayu, tentu akan sulit tanpa palu. Begitu pula ketika kamu akan membuka baut, akan kesulitan apabila tanpa bantuan kunci pembukanya. Pesawat sederhana banyak sekali jenisnya dan semuanya dibuat untuk memudahkan kamu melakukan usaha. Prinsip kerja pesawat sederhana dikelompokkan menjadi beberapa bagian, di antaranya tuas, katrol, dan bidang miring.

<http://www.imammurtaqi.com/2011/12/macam-macam-pesawat-sederhana.html>

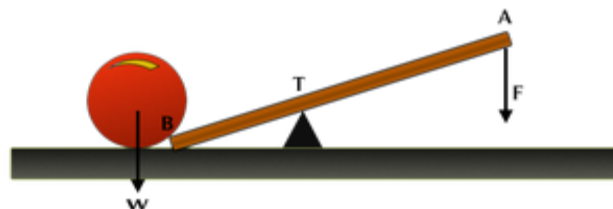
Pesawat sederhana yang sering kamu jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang prinsip kerjanya berdasarkan sekrup adalah dongkrak mobil mekanik, paku ulir, dan baut. Pesawat sederhana adalah alat sederhana yang dipergunakan untuk mempermudah manusia melakukan usaha.

Pesawat sederhana berdasarkan prinsip kerjanya dibedakan menjadi : tuas /pengungkit, bidang miring, katrol dan roda berporos/roda bergandar. Pesawat sederhana mempunyai keuntungan mekanik yang didapatkan dari perbandingan antara gaya beban dengan gaya kuasa sehingga memperperingan kerja manusia.

1) Tuas/Pengungkit

Tuas/pengungkit berfungsi untuk mengungkit, mencabut atau mengangkat benda yang berat.

Bagian-bagian pengungkit:



A = titik kuasa

T = titik tumpu

B = titik beban

F = gaya kuasa (N)

w = gaya beban (N)

lk = lengan kuasa (m)

lb = lengan beban (m)

Jenis-jenis tuas:

Tuas Jenis pertama

Yaitu tuas dengan titik tumpu berada diantara titik beban dan titik kuasa.



Contoh : pemotong kuku, gunting, penjepit jemuran, tang

Tuas Jenis kedua

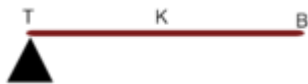
Yaitu tuas dengan titik beban berada diantara titik tumpu dan titik kuasa.



Contoh : gerobak beroda satu, alat pemotong kertas, alat pemecah kemiri, pembuka tutup botol.

Tuas Jenis ketiga

Yaitu tuas dengan titik kuasa berada diantara titik tumpu dan titik beban.



Contoh : sekop yang biasa digunakan untuk memindahkan pasir.

Keuntungan Mekanik Tuas

Keuntungan mekanik pada tuas adalah perbandingan antara gaya beban (w) dengan gaya kuasa (F), dapat dituliskan sebagai : $KM = w/F$ atau $KM = lk/lb$

Keuntungan mekanik pada tuas bergantung pada masing-masing lengan. Semakin panjang lengan kuasanya, maka keuntungan mekaniknya akan semakin besar.

2) Bidang Miring

Bidang miring merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang digunakan untuk memindahkan benda dengan lintasan yang miring.

Bagian-bagian bidang miring:



Keuntungan mekanik bidang miring

Keuntungan mekanik bidang miring bergantung pada panjang landasan bidang miring

dan tingginya. Semakin kecil sudut kemiringan bidang, semakin besar keuntungan mekanisnya atau semakin kecil gaya kuasa yang harus dilakukan.

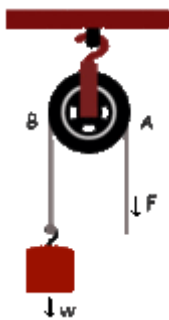
Keuntungan mekanik bidang miring dirumuskan dengan perbandingan antara panjang (l) dan tinggi bidang miring (h). $KM = l/h$

Pemanfaatan bidang miring dalam kehidupan sehari-hari terdapat pada tangga dan jalan di daerah pegunungan.

3) Katrol

Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Biasanya pada katrol juga terdapat tali atau rantai sebagai penghubungnya. Berdasarkan cara kerjanya, katrol merupakan jenis pengungkit karena memiliki titik tumpu, kuasa, dan beban. Katrol digolongkan menjadi tiga, yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.

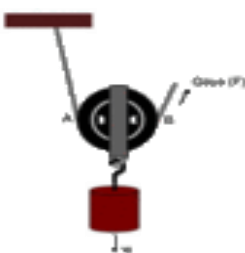
Katrol tetap



Katrol tetap merupakan katrol yang posisinya tidak berpindah pada saat digunakan. Katrol jenis ini biasanya dipasang pada tempat tertentu. Contoh : katrol yang digunakan pada tiang bendera dan sumur timba.

Keuntungan mekanik pada katrol tetap, panjang lengan kuasa sama dengan lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada katrol tetap adalah 1, artinya besar gaya kuasa sama dengan gaya beban.

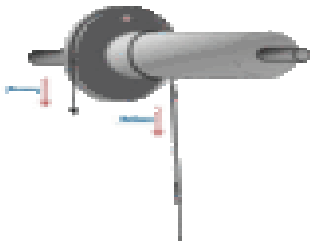
Katrol bebas



Berbeda dengan katrol tetap, pada katrol bebas kedudukan atau posisi katrol berubah dan tidak dipasang pada tempat tertentu. Katrol jenis ini biasanya ditempatkan di atas tali yang kedudukannya dapat berubah. Salah satu ujung tali diikat pada tempat tertentu. Jika ujung yang lainnya ditarik maka katrol akan bergerak. Katrol jenis ini bisa kita temukan pada alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.

Keuntungan mekanik pada katrol bebas, panjang lengan kuasa sama dengan dua kali panjang lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada katrol tetap adalah 2, artinya besar gaya kuasa sama dengan setengah dari gaya beban.

Roda Berporos/roda bergandar



Roda berporos merupakan roda yang di dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar bersama-sama. Roda berporos merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang banyak ditemukan pada alat-alat seperti setir mobil, setir kapal, roda sepeda, roda kendaraan bermotor, dan gerinda.

d. Penerapan Hukum Archimedes

Sebagai guru pasti Anda pernah mengajarkan prinsip tenggelam, terapung, dan melayang. Prinsip tersebut ditemukan oleh Archimedes (187 – 212 SM). Beliau seorang penemu dan ahli matematika dari Yunani yang terkenal sebagai penemu hukum hidrostatika atau yang sering disebut **Hukum Archimedes**. Hukum Archimedes adalah sebuah hukum tentang prinsip pengapungan diatas benda cair.

Bunyi Hukum Archimedes

Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut

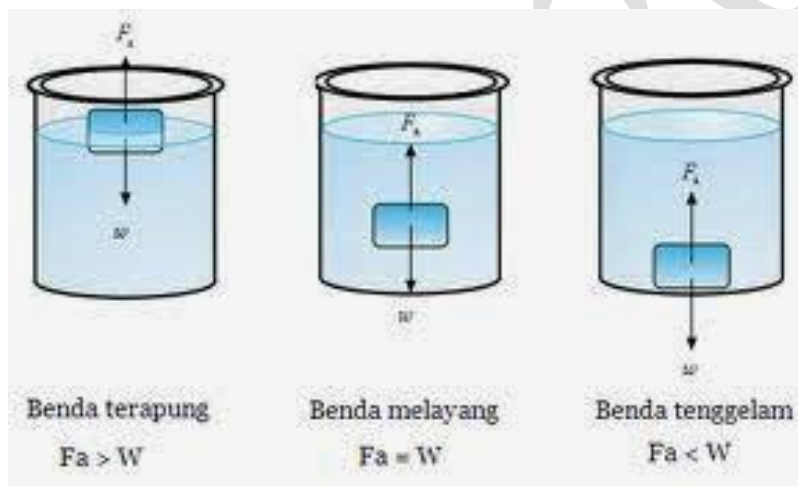
Rumus Hukum Archimedes : $F_A = \rho_a \times V_a \times g$

- F_A = Gaya keatas yang dialami benda (N)
- ρ_a = Massa Jenis zat cair (kg/m^3)
- V_a = Volume air yang terdesak (m^3)
- g = Percepatan Gravitasi (m/det^2)

Turunan Hukum Archimedes

Berdasarkan bunyi dan rumus hukum *Archimedes* tersebut, suatu benda yang akan terapung, tenggelam atau melayang didalam zat cair tergantung pada gaya berat dan gaya ke atas. Oleh karena itu, berdasarkan hukum *Archimedes*, terciptalah 3 hukum turunan dari Hukum Archimedes (Haspari. <http://www.astalog.com/pendidikan.html>) yang berbunyi:

1. Benda akan terapung jika massa jenis benda yang dimasukkan ke dalam air lebih kecil dari massa jenis zat cairnya.
2. Benda akan melayang jika massa jenis benda yang dimasukkan kedalam air sama dengan massa jenis zat cairnya.
3. Benda akan tenggelam jika massa jenis benda yang dimasukkan kedalam air lebih besar dari pada massa jenis zat cairnya.



<http://4.bp.blogspot.com/hukum-archimedes.jpg>.

Konsep melayang, tenggelam, dan terapung ini bisa Anda temui dalam peristiwa telur nan tenggelam ketika dimasukkan ke dalam air biasa. Telur tenggelam sebab berat telur lebih besar dari gaya ke atas oleh zat air dan massa jenis telur lebih besar dari massa jenis zat cair. Bagaimana jika Anda menginginkan telurnya tak tenggelam?

Agar telur tersebut tak tenggelam, maka Anda harus memasukkan garam pada air tersebut. Dengan demikian, berat telur akan lebih kecil dibanding gaya ke atas oleh zat air dan massa jenis telur juga akan lebih kecil dibanding massa jenis zat air.

Ambillah beberapa benda yang gampang didapat dilingkungan sekitar anda seperti gabus, kelereng, paku, kayu, penjepit kertas, dan benda-benda yang lain. Masukkanlah benda-benda tersebut ke dalam gelas berisi air. Catalah hasilnya pada tabel berikut ini:

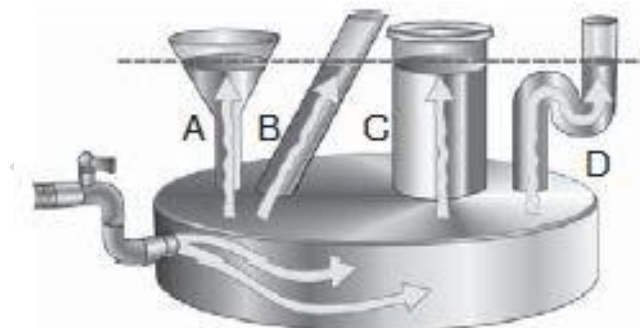
Tabel. 2.3. Konsep Tenggelam, Melayang, Terapung

No.	Nama Benda	Tenggelam	Melayang	Terapung
1				
2				
3				
Dst				

Adakah contoh penerapan hukum Archimedes pada peristiwa lain dalam kehidupan sehari-hari. Jawabannya, tentu ada misalnya pada kapal laut, hydrometer, kapal selam, dan lain-lain.

e. Penerapan Hukum Pascal (<http://www.guruipa.com/2016/02.html>)

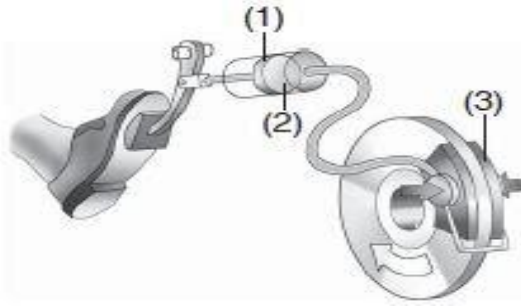
Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan zat cair pada ruang tertutup diteruskan ke segala arah sama besar. Pada gambar di bawah ini tampak sebuah kran air yang dihubungkan dengan sebuah bejana yang memiliki berbagai bentuk. Telah kita ketahui bahwa besar tekanan hidrostatik tidak dipengaruhi oleh wadahnya.



Dengan demikian, besar tekanan yang dialami oleh dinding bejana adalah sama, meskipun bentuk bejana berbeda-beda. Oleh karena tekanan pada masing-masing bejana sama besar maka tinggi permukaan masing-masing bejana juga sama.

Hukum Pascal banyak diterapkan pada beberapa peralatan, diantaranya:

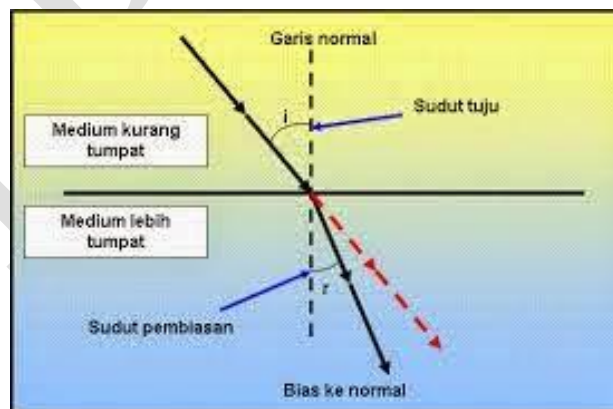
- a. dongkrak hidrolis,
- b. pompa hidrolis,
- c. mesin pengangkat mobil hidraulis,
- d. kempa hidraulis, dan
- e. rem piringan hidrolis.



Gambar: Rem mobil memanfaatkan prinsip hukum Pascal
 Peristiwa pengereman mobil melibatkan prinsip hukum Pascal. Ketika kaki pengemudi menekan pedal rem, pengemudi tersebut mendorong piston (1) yang memaksa zat cair mengalir di dalam silinder (2). Zat alir atau fluida yang ada dalam silinder akan mengalir menuruni pipa ke dua silinder lain (tanda anak panah). Silinder-silinder ini menekan bantalan rem (3) ke cakram di roda. Akibatnya terjadi gesekan antara cakram dengan roda. Gesekan ini akan memperlambat laju mobil sehingga mobil menjadi berhenti. (*Pakar Raya. 2006*).

f. Penerapan Konsep Pembiasan Cahaya

Pengertian Pembiasan Cahaya. Di udara, cahaya merambat dengan kecepatan 300.000 km/s. Ketika berkas cahaya melalui kaca, kecepatan berkurang menjadi 200.000 km/s. Pada saat kecepatannya berkurang atau bertambah, berkas cahaya akan membelok. Pembelokan atau perubahan arah cahaya ketika memasuki kaca atau benda bening lainnya disebut pembiasan (refraksi). Pembiasan cahaya terjadi karena dalam zat antara (medium) yang berbeda, besarnya cepat rambat cahaya juga berbeda.



<http://www.pengertianilmu.com/2015/01/pengertian-pembiasan-cahaya.html>

Pembiasan cahaya adalah pembelokan cahaya ketika berkas cahaya melewati bidang batas dua medium yang berbeda indeks biasnya. Indeks bias mutlak suatu bahan adalah perbandingan kecepatan cahaya di ruang hampa dengan kecepatan cahaya di bahan tersebut. Indeks bias relatif merupakan perbandingan indeks bias dua medium berbeda. Indeks

bias relatif medium kedua terhadap medium pertama adalah perbandingan indeks bias antara medium kedua dengan indeks bias medium pertama. Pembiasan cahaya menyebabkan kedalaman semu dan pemantulan sempurna.

Beberapa contoh gejala pembiasan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari diantaranya:

- dasar kolam terlihat lebih dangkal bila dilihat dari atas.
- kacamata minus (negatif) atau kacamata plus (positif) dapat membuat jelas
- pandangan bagi penderita rabun jauh atau rabun dekat karena adanya pembiasan.
- terjadinya pelangi setelah turun hujan.

Mungkin Anda pernah melihat sebuah pensil yang tercelup ke dalam air di dalam gelas, peristiwa itu memperlihatkan pembiasan. Perhatikan gambar, bagian pensil yang tercelup ke air kelihatan patah. Mungkin anda juga pernah melihat pada kolam yang airnya jernih akan terlihat dasar kolam terlihat lebih dangkal. Peristiwa ini merupakan contoh peristiwa pembiasan cahaya. Selain di air pembiasan cahaya juga terjadi di udara, misalnya peristiwa terjadinya kelap-kelip bintang di langit.

Untuk mengetahui berapa pembesaran bayangan benda, maka Anda harus tahu berapa ukuran benda (baik itu tinggi maupun panjangnya) dan berapa ukuran bayangan yang dihasilkan. Setelah diketahui ukuran benda dan ukuran bayangan maka untuk mencari pembesaran bayangan dapat digunakan rumus di bawah ini.

$$M = \frac{h'}{h} \quad \text{atau} \quad M = \frac{-s'}{s}$$

Dengan:

M = pembesaran bayangan

h = tinggi benda

h' = tinggi bayangan benda

s = jarak benda

s' = jarak bayangan benda

Catatan:

Jika M bernilai positif (+), berarti bayangannya bersifat maya dan tegak, sedangkan jika M bernilai negatif (-), berarti bayangannya bersifat nyata dan terbalik.

Nah untuk memantapkan pemahaman Anda tentang cara menghitung pembesaran bayangan pada lensa, silahkan simak contoh soal di bawah ini.

Sebuah benda berada 10 cm di depan lensa cembung yang memiliki jarak fokus 15 cm.

Tentukan letak, pembesaran, dan sifat bayangannya.

Penyelesaian:

Diketahui:

$$s = 10 \text{ cm}$$

$$f = 15 \text{ cm}$$

Ditanyakan: s' , M , dan sifat bayangan = ?

Jawab:

$$1/f = 1/s + 1/s'$$

$$1/s' = 1/f - 1/s$$

$$1/s' = 1/15 - 1/10$$

$$1/s' = 2/30 - 3/30$$

$$1/s' = -1/30$$

$$s' = -30 \text{ cm}$$

Jadi letak bayangannya 30 cm di depan lensa cembung.

$$M = -s'/s$$

$$M = -(-30 \text{ cm})/15 \text{ cm}$$

$$M = 2$$

Jadi, pembesaran bayangannya 2 kali

Sifat bayangan benda yakni maya, tegak, dan diperbesar. Di sini kita dapatkan sifat bayangan benda maya dan tegak karena M bernilai positif.