

Persiapan Wajib Semua
Pelajar Peserta OLIMPIADE

MEDINA ILMU
MENYERAPKAN GURU BERKUALITAS

CONTEKAN MATERI OLIMPIADE

**Kompetisi
SD/MI**

**Matematika &
IPA Sains Terpadu**



- Materi Inti untuk Soal-soal Olimpiade
- Contoh Soal dan Pembahasan Jelas
- Target Pasti Lolos Seleksi Sekolah
- Berhasil Seleksi Kecamatan - Nasional
- Detail, Fokus dan Terarah
- Diulas dari Akar Materi - Pengembangan
- Panduan Semua Ajang Kompetisi Sekolah
- Prestasi Juara Cermat & Bea Siswa

Dede diah S.Pd

Buku Pegangan Pelajar Berprestasi untuk Mengikuti Berbagai Ajang Kompetisi



Editor :

Aida

Design Sampul :

Tryas Praptyokadmojo

Layout :

Aish An-Nur

20 x 14 cm - 288 hal

Contekan Materi Olimpiade

Kompetisi SD/Mi

Copyright Hak Cipta © Pada Penulis

Dede diah S.Pd

Jika menemukan kesalahan dalam buku ini, baik itu kesalahan isi, halaman selip, potongan tidak baik, isi tidak lengkap serta adanya kesalahan kata atau tulisan. Mohon mengkonfirmasi kritik dan saran anda ke no : 085714053710 atau melalui email ke sealovamedia@gmail.com

Penerbit :

Medina Jemu

Cetakan 1 : Jakarta,

Distributor Tunggal :

PT. Serambi Distribusi

Gedung Serambi Distribusi

Jl. jeruk purut no. 51 rt.05/03

jakarta selatan

Tel : 021 - 7883 3908 - 781 5631

ISBN : 978-602-0928-29-6

KATA PENGANTAR

Buku yang anda pegang ini merupakan Kumpulan Kamus Detail Matematika dan Ipa SD dari kelas 4, 5 dan 6 yang dirangkum secara terpadu dalam konsep Contekan Materi Olimpiade Kompetisi SD/MI. Sehingga dengan hanya mempelajari isi buku ini dalam waktu yang singkat saja, kamu sudah memangkas waktu belajar kamu dan siap untuk mengikuti Kompetisi Olimpiade.

Semoga saja buku ini dapat menjadi panduan bagi siswa-siswi dan bisa di gunakan sebaik-baiknya. Untuk kritik dan sarannya kami nantikan.

Terimakasih

Daftar Isi

MATEMATIKA

Pengolahan atau Penyajian Data	7
Bilangan Bulat	25
Bilangan Pecahan	47
Pengukuran	53
Bangun Datar	71
Bangun datar dan bangun ruang ...	79
Statistika	99
Satuan Debit	91
Bilangan Romawi	95
Oprasi Hitung	99
Bilangan Cacah	105
Kelipatan KPK dan FPB	127
Arimatika Sosial	133

ILMU PENGETAHUAN ALAM

Benda dan Sifatnya	141
Tata Surya	143
Gerakan Bumi, Bulan dan Matahari ..	149
Keseimbangan Ekosistem	155
Daur Alam Pesawat Sederhana	159
Ciri Khusus Mahluk Hidup	165
Perkembangan Mahluk Hidup	175
Perubahan Bentuk dan Permukaan Bumi	179
Penghematan Energi	189
Gaya dan Energi	193
Sumber cahaya Pada Benda	195
Tumbuhan dan Hewan	203
Pengaruh Gaya Terhadap Benda	207
Perubahan Wujud dan Benda	213

Sumber Daya Alam	215
Tumbuhan Hijau	231
Energi	235
Alat Tubuh Manusia dan Hewan	243
Fungsi Anggota Tubuh Manusia	269
Hubungan Antara Makhluk Hidup Dengan Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat	283

Matematika

Pengolahan atau Penyajian Data

A. Pengertian Dan Mengumpulkan dan membaca data

1. Pengertian Data

Data adalah catatan atas kumpulan fakta. Data merupakan bentuk jamak dari datum, berasal dari bahasa latin yang berarti “sesuatu yang diberikan”. Dalam penggunaan sehari-hari data berarti suatu pernyataan yang diterima secara

Apa adanya. Pernyataan ini adalah hasil pengukuran atau pengamatan suatu variabel yang bentuknya dapat berupa angka, kata-kata, atau citra. Dalam keilmuan (ilmiah), fakta dikumpulkan untuk menjadi data. Data kemudian diolah sehingga dapat diutarakan secara jelas dan tepat sehingga dapat dimengerti oleh orang lain yang tidak langsung mengalaminya sendiri,

hal ini dinamakan deskripsi. Pemilahan banyak data sesuai dengan persamaan atau perbedaan yang dikandungnya dinamakan klasifikasi.

Ada beberapa teknik dalam pengumpulan data yaitu:

a. Wawancara

Data dapat diperoleh dengan cara melakukan wawancara terhadap objek yang kita teliti. Wawancara ini dilakukan dengan tanya jawab.

b. Angket

Angket adalah suatu pertanyaan yang dibuat oleh peneliti yang diberikan pada objek yang diteliti. Pada angket biasanya terdapat beberapa pilihan terhadap jawaban sebuah pertanyaan.

c. Studi literatur

Peneliti dalam mendapatkan data/informasi dari buku, koran, ataupun majalah.

d. Pengamatan langsung

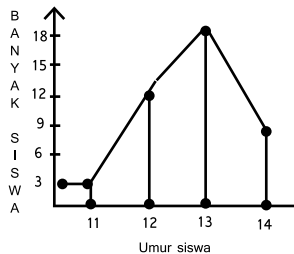
Peneliti langsung datang pada objek yang diteliti.

2. Membaca Data yang Disajikan dalam Bentuk Diagram

a. Membaca data yang disajikan dalam bentuk diagram garis

Diagram dipergunakan untuk mencatat suatu data secara praktis agar mudah dipahami.

Diagram umur siswa kelas VI SD Jati Mulya tahun ajaran 2005/2006.



1. Berapa orang siswa kelas VI yang berumur 11 tahun?
2. Berapa orang siswa kelas VI yang berumur 12 tahun?
3. Berapa orang siswa kelas VI yang berumur 13 tahun?
4. Berapa orang siswa kelas VI yang berumur 14 tahun?
5. Umur berapa tahun paling banyak dimiliki siswa kelas VI?
6. Umur berapa tahun paling sedikit dimiliki siswa kelas VI?
7. Berapa jumlah siswa kelas VI seluruhnya?

Diagram garis dibuat berupa dua sumbu garis berpotongan tegak lurus. Pada diagram di atas garis vertikal berisikan banyak siswa. Sumbu horizontal berisikan umur siswa.

- Cara membaca diagram umur siswa kelas VI SD Jati Mulya tersebut adalah:
 1. umur 11 tahun banyak siswanya 3 orang,
 2. umur 12 tahun banyak siswanya 12 orang,
 3. umur 13 tahun banyak siswanya 18 orang,
 4. umur 14 tahun banyak siswanya 9 orang,
 5. jumlah murid kelas VI SD Jati Mulya tahun ajaran 2005/2006 sebanyak.

Contoh :

Toni ingin mengetahui hobi yang disukai teman-temannya. Untuk itu Toni bertanya kepada teman-temannya.

Dari 12 orang temannya, Toni memperoleh data sebagai berikut.

- 2 orang mempunyai hobi membaca.
- 4 orang mempunyai hobi olah raga.
- 3 orang mempunyai hobi menyanyi.
- 3 orang mempunyai hobi menulis.

Sebelum melakukan pengumpulan data kita dapat membuat blangko data. Blangko data berisi tentang semua hal yang ingin kita ketahui. Misalnya kita ingin mengetahui berat badan dan tinggi badan siswa kelas VI, maka untuk pencatatan langsung dapat disiapkan blangko sebagai berikut :

No.	Nama	Berat Badan	Tinggi Badan
1.	Agus	.....	.....
2.	Budiman	.....	.....
3.	Fabian	.....	.....
4.	Gabby	.....	.....
5.	Hamdali	.....	.....
6.	Ikhsan	.....	.....
7.	Karsono	.....	.....
8.	Muhsin	.....	.....
9.	Yusuf	.....	.....

B. Garis Dan Sudut

Pengertian Sudut

Garis merupakan susunan titik-titik (bisa tak hingga) yang saling bersebelahan dan berderet memanjang ke dua arah (atas/bawah).

◇ Kedudukan garis

1. Dua Garis Sejajar, Dua garis dikatakan sejajar jika kedua garis terletak satu bidang dan jika diperpanjang tidak akan berpotongan.
2. Dua Garis Berpotongan, Dua garis dikatakan berpotongan jika kedua garis itu mempunyai sebuah titik potong (titik persekutuan).
3. Dua Garis Berhimpit, Dua garis dikatakan berhimpit jika kedua garis mempunyai paling sedikit dua titik potong. Misalnya jam dinding yang menunjukkan pukul 12.00 dimana jarum jamnya saling berhimpit
4. Dua Garis Bersilangan, Dua garis dikatakan bersilangan jika kedua garis

tidak sejajar dan garis itu tidak terletak dalam satu bidang. Misalnya adalah jalan layang.

Pengertian Sudut

Pengertian Sudut, Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar atau dua buah garis lurus.

Besar Sudut, Besar suatu sudut dapat dinyatakan dalam satuan derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), dan detik ($''$). Hubungan antara derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), dan detik ($''$) dapat dituliskan sebagai berikut :

- Bagian-bagian pada suatu sudut

Sudut memiliki tiga bagian penting, yaitu:

a. Kaki Sudut

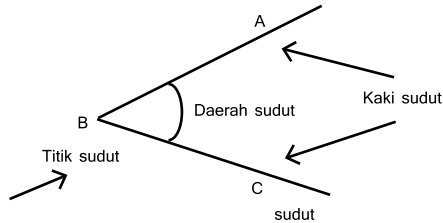
Garis sinar yang membentuk sudut tersebut.

b. Titik Sudut

Titik pangkal/ titik potong tempat berhimpitnya garis sinar.

c. Daerah Sudut

Daerah atau ruang yang ada diantara dua kaki sudut.



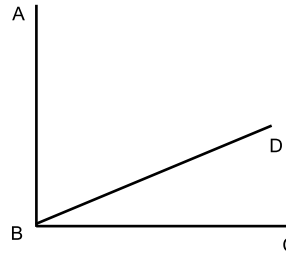
• Jenis – jenis Sudut

1. Sudut siku-siku, yaitu sudut yang besarnya 90° .
2. Sudut lancip, yaitu sudut yang besarnya antara 0° dan 90° atau $0^\circ < D < 90^\circ$,
3. Sudut tumpul, yaitu sudut yang besarnya di antara 90° dan 180° atau $90^\circ < D < 180^\circ$.
4. Sudut lurus, yaitu sudut yang besarnya 180° .
5. Sudut refleks, yaitu sudut yang besarnya antara 180° dan 360° , atau $180^\circ < D < 360^\circ$.

• Hubungan antar sudut

1. Sudut yang saling berpenyiku, dua sudut yang jumlah ukurannya 90° : $\angle ABD + \angle DBC = 90^\circ$

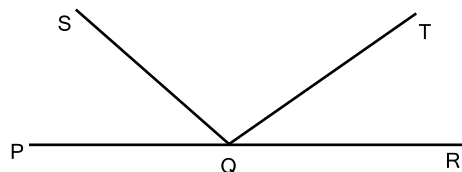
Jika dua buah sudut membentuk sudut siku-siku (90°), maka sudut yang satu merupakan penyiku sudut yang lain dan kedua sudut itu dikatakan saling berpenyiku. (berkomplemen)



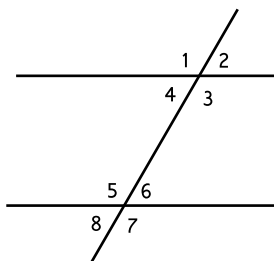
2. Sudut yang saling berpelurus, dua sudut yang jumlah ukurannya 180° : $\angle PQS + \angle SQT + \angle TQR = 180^\circ$

Jika dua buah sudut membentuk sudut lurus, maka sudut yang satu merupakan pelurus

sudut yang lain dan kedua sudut itu dikatakan saling berpelurus (bersuplemen).



Hubungan Antar Sudut Jika Dua Garis Sejajar Dipotong Oleh Garis Lain.



C. Menafsirkan dan Menyajikan Data Dalam Bentuk Tabel dan Diagram.

Data banyak siswa tiap kelas di SD Teladan pada.

Tahun 2006-2007.

Kelas I = 25 orang

Kelas II = 28 orang

Kelas III = 30 orang

Kelas IV = 32 orang

Kelas V = 35 orang

Kelas VI = 30 orang

Data tersebut dapat ditulis dalam bentuk tabel sebagai berikut :

No.	Kelas	Banyaknya Siswa
1.	I	25
2.	II	28
3.	III	30
4.	IV	32
5.	V	35
6.	VI	30

D. Penyajian Data dalam Bentuk Tabel dan Diagram

Berdasarkan hasil sensus diketahui bahwa angkatan kerja di Indonesia yang bekerja di sektor pertanian 60 juta, jasa 25 juta, perdagangan 18 juta, industri 12 juta, lain - lain 5 juta.

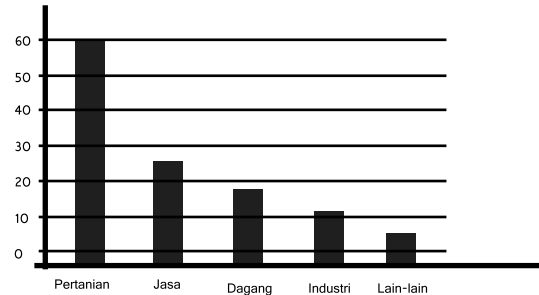
Macam- macam Penyajian Data Terdiri dari, yaitu:

1. Tabel
2. Diagram Batang
3. Menentukan rata -rata hitung dan Modus

1. Tabel

No.	Sektor	Banyaknya
1.	Pertanian	60 Juta
2.	Jasa	25 Juta
3.	Perdagangan	18 Juta
4.	Industri	12 Juta
5.	Lain-lain	5 Juta
	Jumlah	120 Juta

2. Diagram Batang



3. Menentukan rata-rata hitung dan modus

Rata-rata hitung disebut juga mean. Untuk menentukan rata-rata hitung digunakan.

Peringatan !!

Rumus :

$$\text{Rata-rata Hitung} = \frac{\text{Jumlah semua data}}{\text{banyaknya data}}$$

Contoh :

1. Diagram Lingkaran Sektor pertanian

$$= \frac{60}{120} \times 360^\circ = 180^\circ \text{ atau sektor pertanian}$$

$$= \frac{60}{120} \times 100\% = 50\%$$

Sektor jasa

$$= \frac{24}{120} \times 360^\circ = 72^\circ \text{ atau sektor jasa}$$

$$= \frac{24}{120} \times 100\% = 20\%$$

Sektor perdagangan

$$= \frac{18}{120} \times 360^\circ = 54^\circ$$

atau sektor perdagangan

$$= \frac{18}{120} \times 100\% = 15\%$$

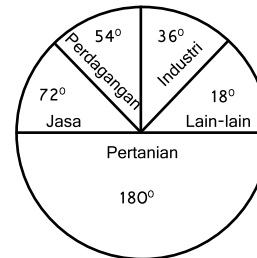
Sektor industri

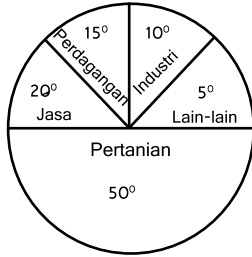
$$= \frac{12}{120} \times 360^\circ = 36^\circ \text{ atau sektor industri}$$

$$= \frac{12}{120} \times 100\% = 10\%$$

Sektor lain-lain

$$= \frac{6}{120} \times 360^\circ = 18^\circ$$





Dalam diagram lingkaran, besar sudut dapat dinyatakan dengan nilai persen, sehingga:

- Sudut 180 diganti dengan 50%
- Sudut 180 diganti dengan 5%
- Sudut 360 diganti dengan 10%
- Sudut 540 diganti dengan 15%
- Sudut 720 diganti dengan 20 %

E. Persentase data

a. Pengertian Persentase per Komponen

Persentase per komponen adalah persentase dari masing-masing unsur aktiva terhadap total aktivanya, masing-masing unsur pasiva

terhadap total pasivanya, dan masing-masing unsur laba-rugi terhadap jumlah penjualan netonya.

b. Perhitungan Persentase per Komponen

Nyatakan total aktiva, total pasiva (total utang plus modal sendiri), dan jumlah penjualan netto dengan 100%.

Hitunglah rasio dari masing-masing unsur laporan keuangan dengan totalnya, dengan cara membagi jumlah rupiah masing-masing unsur laporan keuangan itu dengan totalnya.

c. Pengertian Analisis Kecenderungan (Trend)

Analisis trend (tendensi posisi) merupakan teknik analisis untuk mengetahui tendensi keadaan keuangan apakah menunjukkan perubahan naik atau mengalami penurunan. Analisis perbandingan menggunakan tahun sebelumnya sebagai tahun pembanding, sedangkan analisis trend menggunakan tahun dasar (base year) sebagai tahun pembanding.

d. **Evaluasi Persentase per Komponen**

- Persentase per komponen dari neraca menunjukkan persentase dari masing-masing unsur aktiva dari total aktiva dan persentase dari masing-masing unsur passiva dari total passivanya.
- Peran dari masing-masing account terhadap total aktiva, Peran dari masing-masing pos pembiayaan (utang atau modal sendiri) dalam membiayai aktiva, Analisis ini juga memberikan indikasi mengenai karakteristik bisnis yang bersangkutan.

e. **Persentase per Komponen dari laporan laba-rugi**

- Persentase Per Komponen Dari Laporan Laba- rugi Menunjukkan Besarnya Persentase Masing-masing Unsur Laba-rugi Dari Nilai Penjualan Nettonya.
- Menunjukkan Bagian Dari Penjualan Netto Yang Telah Terserap oleh unsur-unsur seperti beban pokok penjualan, berbagai macam biaya usaha, biaya non operating, pajak perseroan, dan pendapatan bersih sebagai sisanya.

F. Penganalisis Data

Analisis data sebagai proses yang merinci usaha secara formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide), dengan mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang didasarkan oleh data.

G. Jenis-jenis analisis data

Analisis data merupakan salah satu langkah penting dalam rangka memperoleh temuan-temuan hasil penelitian, data akan menuntun kita ke arah temuan ilmiah, bila dianalisis dengan teknik- teknik yang tepat.

Keberadaan data dapat digolongkan ke dalam dua jenis, yaitu :

1. **Data bermuatan kualitatif**

Data kualitatif adalah data yang berbentuk kata-kata, bukan dalam bentuk angka. Data kualitatif diperoleh melalui berbagai

macam teknik pengumpulan data misalnya wawancara, analisis dokumen, diskusi terfokus, atau observasi yang telah dituangkan dalam catatan lapangan (transkrip). Bentuk lain data kualitatif adalah gambar yang diperoleh melalui pemotretan atau rekaman video.

2. Data bermuatan kuantitatif

Data bermuatan kuantitatif yang diperoleh dari jumlah suatu penggabungan selalu menggunakan bilangan cacah. Contoh data seperti ini adalah angka-angka hasil sensus, angka-angka hasil tabulasi terhadap jawaban terhadap angket atau wawancara terstruktur.

H. Teknik analisis data

Teknik analisis data ada dua, yaitu teknik analisis data kuantitatif dan teknik analisis data kualitatif. Teknik analisis data kuantitatif berbeda dengan kualitatif.

1. Teknik Analisis data kuantitatif

Analisis data dalam kuantitatif menggunakan pendekatan statistik.

Dalam teknik analisis data menggunakan statistik, terdapat dua macam statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan inferensial.

a. Statistik deskriptif

Statistik deskriptif ialah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Yang termasuk dalam statistik deskriptif antara lain distribusi frekuensi, distribusi persentase dan pengukuran tendensi sentral.

b. Frekuensi kumulatif

Adalah frekuensi yang dihitung secara meningkat dari atas dari frekuensi yang paling rendah sampai dengan yang paling tinggi.

Pengukuran Tendensi sentral

Cara lain menggambarkan statistik deskriptif yaitu dengan menggunakan tendensi sentral. Contoh bilangan tendensi sentral ialah mean (rata-rata), median dan mode. Tendensi

sentral berguna untuk menggambarkan bilangan yang dapat mewakili suatu kelompok bilangan tertentu.

* Mean

Dapat dicari dengan menjumlahkan semua nilai kemudian dibagi dengan banyaknya individu.

* Mode

Mode merupakan nilai yang jumlah frekuensinya paling besar. Untuk mencari nilai mode dapat dilihat pada jumlah frekuensi yang paling besar.

* Median

Merupakan nilai tengah yang posisinya membatasi setengah frekuensi bagian bawah dan setengah frekuensi bagian atas.

c. Statistik inferensial

Statistik inferensial, (sering juga disebut statistik induktif atau statistik probabilitas) ialah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Statistik ini disebut statistik probabilitas, sebab kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi berdasarkan data sampel itu kebenarannya bersifat peluang (probability). Suatu kesimpulan dari data sampel yang akan diberlakukan untuk populasi itu mempunyai peluang kesalahan dan kebenarannya (kepercayaan) dan yang dinyatakan dalam bentuk prosentase.

d. Statistik Parametris dan Nonparametris

Statistik parametris digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik, atau menguji ukuran populasi melalui data sampel. Dalam statistik hipotesis yang diuji adalah hipotesis nol, karena tidak dikehendaki adanya perbedaan antara parameter populasi dan statistik (data yang diperoleh dari sampel). sedangkan statistik nonparametris kebanyakan digunakan untuk menganalisis data nominal, ordinal. Dalam tabel terlihat bahwa statistik parametris digunakan untuk menganalisis data interval dan rasio, dan nonparametris digunakan untuk data nominal dan ordinal.

* Teknik analisis statistik parametrik

Korelasi Pearson adalah menentukan hubungan antara dua variable yang berskala interval (skala yang menggunakan angka sebenarnya), korelasi ini termasuk kedalam uji statistik parametrik.

Hasil perhitungan trend dapat ditunjukkan dalam bentuk persentase atau indeks.

* Teknik analisis statistik non parametrik

Korelasi Spearman adalah korelasi spearman berfungsi untuk menentukan besarnya hubungan dua variable (gejala) yang berskala ordinal atau tata jenjang.

* Chi Square

untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variable bebas dengan variable tergantung,

2. Teknik Analisis data kualitatif

a. Teknik analisis sebelum di lapangan

Penelitian kualitatif telah melakukan analisis data sebelum peneliti memasuki lapangan.

b. Teknik analisis selama di lapangan model Miles dan Huberman

Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu.

Analisis data dilakukan melalui 3 tahap, yaitu :

1. Data Reduction (Reduksi Data)

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal yang pokok, memfokuskan pada hal yang penting, dicari pola dan temanya.

2. Data Display (penyajian data)

Data display berarti mendisplay data yaitu menyajikan data dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar katagori, dan sebagai berikut.

3. Conclusion Drawing / Verification

Langkah terakhir dari model ini adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. karena

masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan berkembang setelah peneliti ada di lapangan.

Contoh:

No.	Ukuran Sepatu	Jumlah
1	36	5
2	37	7
3	38	5
4	39	3
5	40	6
Jumlah		34

- Anak yang mempunyai ukuran sepatu 36 ada 5 orang.

$$\text{Persentasenya adalah } \frac{5}{36} \times 100 \% = 13,88 \%$$
- Anak yang mempunyai ukuran sepatu 37 ada 7 orang

$$\text{Persentasenya adalah } \frac{7}{37} \times 100 \% = 21,62 \%$$

- Anak yang mempunyai ukuran sepatu 38 ada 5 orang

$$\text{Persentasenya adalah } \frac{5}{38} \times 100 \% = 13,15 \%$$
- Anak yang mempunyai ukuran sepatu 39 ada 3 orang

$$\text{Persentasenya adalah } \frac{3}{39} \times 100 \% = 7,69 \%$$
- Anak yang mempunyai ukuran sepatu 40 ada 6 orang

$$\text{Persentasenya adalah } \frac{6}{40} \times 100 \% = 15 \%$$

A. Denah Letak Suatu Benda dan Letak

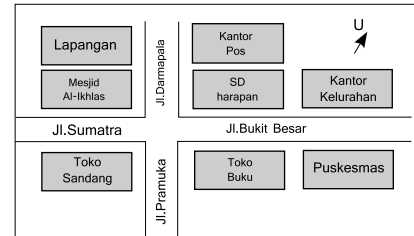
Denah adalah gambar yang menunjukkan lokasi/letak dari suatu tempat. Dalam pengertian yang lain, denah adalah gambaran sederhana tentang suatu tempat. Denah dapat di pakai oleh seseorang yang mencari suatu tempat, dengan tujuan agar tempat tersebut mudah ditemukan.

B. Fungsi denah antara lain untuk menunjukkan:

- Fungsi ruang.
- Susunan ruang.
- Sirkulasi ruang.
- Dimensi ruang.
- Letak pintu dan bukaan.
- Isi ruang.
- Fungsi utilitas ruang (seperti: listrik, AC, air dan lain-lain.) pada denah-denah tertentu.

Saat membaca denah, hal utama yang harus kita perhatikan yaitu arah mata angin sebagai patokannya, yang dimana setiap denah biasanya mata angin menunjukkan arah utara. Pada denah biasanya dicantumkan nama-nama jalan dan juga tempat-tempat umum yang memudahkan kamu untuk mencapai tempat tertentu.

Denah dibagi menjadi dua macam, yaitu denah ruangan dan denah letak bangunan.



Setelah kamu mengamati denah di atas, isilah titik-titik di bawah!

1. Toko buku berada di sebelah ... Jalan Bukit Besar.
2. Toko sandang terletak di sebelah...Jalan Sumatra dan di sebelah... Jalan Pramuka.
3. Masjid Al-Ikhlas terletak di sebelah ...Jalan Darnapala dan disebelah ... Jalan Sumatra.
4. Puskesmas berada di sebelah ... toko buku.
5. Kantor Pos berada di sebelah ... SD Harapan.
6. Kantor Kelurahan berada disebelah.... Puskesmas dan di sebelah....SD Harapan.

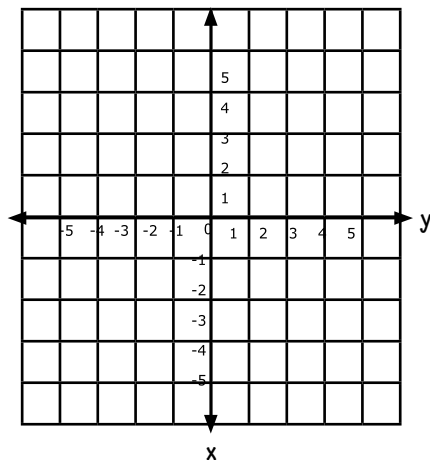
7. Puskesmas berada di sebelah....toko buku dan di sebelah....Jalan Pramuka.
8. Masjid Al-Ikhlas berada di sebelah....SD Harapan dan di sebelah ... toko sandang.
9. Dari Jalan Sumatra ke Puskesmas berjalan ke arah ...
10. Dari Jalan Pramuka ke lapangan berjalan ke arah ...



Tentukan letak kota provinsi Jawa Tengah pada peta di atas.

1. Kota Tegal terletak pada baris D kolom 7
2. Kota Pekalongan terletak pada baris ... kolom ...
3. Kota Cilacap terletak pada baris ... kolom ...
4. Kota Purwokerto terletak pada baris ... kolom ...
5. Kota Magelang terletak pada baris ... kolom ...
6. Kota Semarang terletak pada baris ... kolom ...
7. Kota Salatiga terletak pada baris ... kolom ...
8. Kota Surakarta terletak pada baris ... kolom ...
9. Kota Yogyakarta terletak pada baris ... kolom ...
10. Kota Kudus terletak pada baris ... kolom ...

Sistem Koordinat Cartesius



Dari gambar di atas letak atau posisi:

*** Koordinat titik A**

empat satuan ke kiri dari titik 0 adalah titik -4,

lima satuan ke atas dari titik 0 adalah titik 5

Jadi koordinat titik A (-4, 5)

*** Koordinat titik B**

enam satuan ke kiri dari titik nol adalah titik -6

tiga satuan ke bawah dari titik nol adalah titik -3

Jadi koordinat titik B (-6, -3)

*** Koordinat titik C**

empat satuan ke kanan dari titik nol adalah titik 4

dua satuan ke atas dari titik nol adalah titik 2

Jadi koordinat C (4, 2)

*** Koordinat titik D**

tiga satuan ke kanan dari titik nol adalah titik 3

enam satuan ke bawah dari titik nol adalah titik -6 Jadi koordinat titik D (3, -6)



Bilangan Bulat

» A. Pengertian dan Operasi Bilangan Bulat

Bilangan Bulat merupakan bilangan yang terdiri dari bilangan cacah dan negatifnya. Yang termasuk dalam bilangan cacah yaitu 0, 1, 2, 3, 4, ... sehingga negatif dari bilangan cacah yaitu -1, -2, -3, -4, ... dalam hal ini $-0 = 0$ maka tidak dimasukkan lagi secara terpisah.

1. Mengenal Bilangan Bulat

Bilangan berapa yang termasuk bilangan bulat? Bilangan bulat terdiri atas tiga jenis, yaitu :

a. Bilangan bulat positif (bilangan asli)

Contoh:

- * 6 dibaca positif enam atau cukup dibaca enam
- * 15 dibaca positif lima belas atau cukup dibaca lima belas
- * 5.000 dibaca positif limaribu atau cukup dibaca lima rib-u

b. Bilangan bulat nol

Bilangan bulat nol ditulis 0 (dibaca nol).

c. Bilangan bulat negatif (lawan bilangan asli)

Contoh:

- * -10 dibaca negatif sepuluh
- * -40 dibaca negatif empat puluh
- * -300 dibaca negatif tiga ratus

Contoh soal

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. -12 dibaca ... | 6. 10 dibaca ... |
| 2. -22 dibaca ... | 7. 40 dibaca ... |
| 3. -100 dibaca ... | 8. 102 dibaca ... |
| 4. -130 dibaca ... | 9. 190 dibaca ... |
| 5. 13 dibaca ... | 10. 500 dibaca ... |

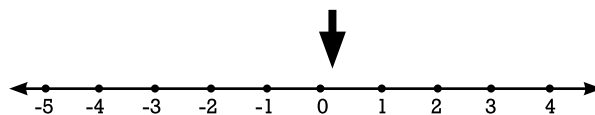
Catatan :

Bilangan bulat terdiri atas tiga jenis.

- a. Bilangan bulat positif.
- b. Bilangan bulat nol.
- c. Bilangan bulat negatif

2. Membaca dan Membandingkan

Angka nol ke kanan disebut maju. Bilangan yang ada di kanan nol disebut bilangan bulat positif. Sedangkan, angka nol ke kiri disebut mundur. Bilangan yang ada di kiri nol disebut bilangan bulat negatif.



Pada garis bilangan bulat berlaku:

- sebelah kanan nol (0) adalah bilangan bulat positif, dan
- sebelah kiri nol (0) adalah bilangan bulat negatif.

Dari garis bilangan di atas tampak bahwa:

1. -5 kurang dari 0
2. -4 kurang dari -2
3. -3 lebih dari -4

4. 0 lebih dari -1

5. 4 lebih dari -5

Contoh:

- 6 terletak di sebelah kanan 4, maka $6 > 4$
- 3 terletak di sebelah kiri 9, maka $3 < 9$
- -5 terletak di sebelah kiri 0, maka $-5 < 0$
- -1 terletak di sebelah kanan -10 , maka $-1 > -10$
- -7 terletak di sebelah kiri -3 , maka $-7 < -3$

Majulah 3 langkah dari 5! Bilangan manakah yang kamu dapatkan?

Contoh soal

1. $-9 \dots -2$ 6. $30 \dots -21$

2. $-1 \dots -8$ 7. $30 \dots 44$

3. $-30 \dots -10$ 8. $100 \dots -99$

4. $-10 \dots -10$ 9. $120 \dots -200$

5. $-7 \dots 0$ 10. $-9 \dots -1$

Catatan :

Mengurutkan bilangan bulat pada garis bilangan bulat.

- Sebelah kanan nol (0) adalah bilangan bulat positif.
- Sebelah kiri nol (0) adalah bilangan bulat negatif.

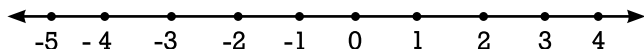
3. Mengurutkan Bilangan Bulat

Pada garis bilangan:

Bilangan bulat positif terletak di sebelah kanan 0.

Bilangan bulat negatif terletak di sebelah kiri 0.

Bilangan bulat terdiri atas bilangan bulat positif, 0 (nol), dan bilangan bulat negatif.



Urutkan bilangan bulat-bilangan bulat berikut dari yang terkecil!

a. -9, 5, -15

b. 0, -30, -66, 19

Jawab:

- -9 lebih kecil dari 5 ($-9 < 5$), 5 lebih besar dari -15 ($5 > -15$), dan -9 lebih besar dari -15 ($-9 > -15$). Dari ketiga hubungan tersebut kita peroleh: $-15 < -9 < 5$. Jadi, jika -9, 5, -15 diurutkan dari yang terkecil, maka urutannya adalah -15, -9, 5.
- Dengan cara yang sama seperti a, diperoleh hubungan $-66 < -30 < 0 < 19$. Jadi, urutannya adalah -66, -30, 0, 19.

Contoh Soal

1. -9, -12, -4, -9, -1
2. -8, -15, -31, -90, -1
3. -23, -11, -6, 0, -45
4. -100, -50, 10, -150, 50, -5
5. -6, 30, -9, 0, 8, -3
6. -10, 8, -5, -6, 4, 7
7. -99, 50, -11, -34, 9, 23
8. 31, 64, -40, 128, -22, 1, 99
9. 1, -100, 56, 22, -5, -22, 60
10. 80, -150, -111, 150, -182, 70

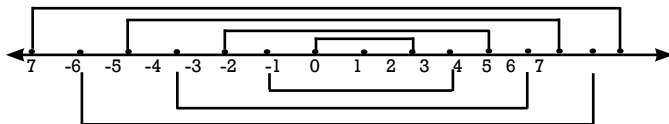
4. Mengenal Lawan Suatu Bilangan

Pada garis bilangan:

Bilangan bulat positif terletak di sebelah kanan 0.

Bilangan bulat negatif terletak di sebelah kiri 0.

Bilangan bulat terdiri atas bilangan bulat positif, 0 (nol), dan bilangan bulat negatif.



Contoh:

- Lawan bilangan -6 adalah bilangan 6 .
- Lawan bilangan 9 adalah bilangan -9 .
- Lawan bilangan 11 adalah bilangan -11 .
- Lawan bilangan -35 adalah bilangan 35 .

Catatan :

Bilangan bulat dan lawannya.

1. Lawan dari bilangan positif adalah bilangan negatif

2. Lawan dari bilangan negatif adalah bilangan positif.

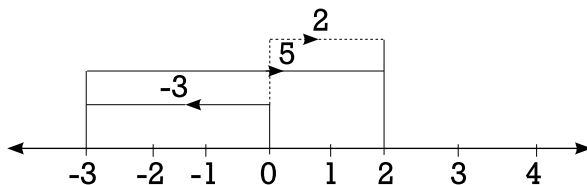
5. Penjumlahan Bilangan Bulat

Penjumlahan bilangan bulat dapat menggunakan garis bilangan. Ketentuannya adalah:

1. Penjumlahan dengan bilangan positif gunakan panah ke kanan,
2. Penjumlahan dengan bilangan negatif gunakan panah ke kiri,
3. Bilangan pertama mulai dari 0,
4. Bilangan kedua mulai dari ujung panah bilangan pertama, dan
5. Ujung panah terakhir menunjukkan hasil penjumlahan.

Contoh:

Gunakan garis bilangan pada penjumlahan berikut.



1. $-3 + 5 = \dots$

Jadi $-3 + 5 = 2$

Contoh Soal :

1. $3 + 7 = \dots$ 6. $-13 + 27 = \dots$

2. $25 + 22 = \dots$ 7. $28 + (-38) = \dots$

3. $9 + (-3) = \dots$ 8. $25 + (-35) = \dots$

4. $10 + (-14) = \dots$ 9. $22 + (-14) = \dots$

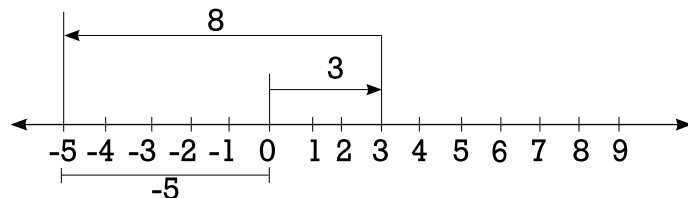
5. $-4 + 15 = \dots$ 10. $-44 + 74 = \dots$

Catatan :

Operasi campuran pada bilangan bulat dimulai dari operasi sebelah kiri.

6. Pengurangan Bilangan Bulat

Seperti halnya pada penjumlahan, pengurangan bilangan bulat pun dapat digunakan alat bantu berupa garis bilangan.



Perhatikan contoh berikut!

Contoh

Tentukan hasil pengurangan $3 - 8 = -5$

Contoh soal

1. $6 - 3 =$

2. $3 - 6 =$

3. $4 - (-8) =$

$$4. (-5) - 8 =$$

$$5. (-4) - (-7) =$$

$$6. (-10) - (-5) =$$

7. Pengurangan Sebagai Lawan Penjumlahan

Apakah maksud pengurangan sebagai lawan penjumlahan? Perhatikan bilangan dan lawan bilangan berikut.

- Lawan dari 5 adalah -5 Lawan dari -9 adalah 9
- Lawan dari 2 adalah -2 Lawan dari -15 adalah 15
- Lawan dari 22 adalah -22 Lawan dari -35 adalah 35

Sekarang perhatikan hasil operasi berikut.

$$a. 7 - 4 = 3 \text{ dan } 7 + (-4) = 3$$

$$b. 9 - 5 = 4 \text{ dan } 9 + (-5) = 4$$

$$c. -15 - 9 = -24 \text{ dan } -15 + (-9) = -24$$

Contoh:

Tentukan.

$$a. 5 - (-4) = \dots \quad b. -9 - (-4) = \dots$$

Jawab:

$$a. 5 - (-3) = \dots$$

Lawan dari -3 adalah 3. Karena pengurangan adalah penjumlahan dengan lawannya maka:

$$\begin{aligned} 5 - (-4) &= 5 + 3 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$b. -9 - (-4) = \dots$$

Lawan dari -4 adalah 4. Karena pengurangan adalah penjumlahan dengan lawannya, maka:

$$\begin{aligned} -9 - (-4) &= -9 + 4 \\ &= -5 \end{aligned}$$

Contoh soal

$$1. -25 - (-15) = \dots$$

$$2. -20 - (-11) = \dots$$

$$3. 25 - 15 = \dots$$

$$4. -25 - 15 = \dots$$

$$5. 40 - 50 = \dots$$

$$6. -9 - (-6) = \dots$$

$$7. -3 - (-6) = \dots$$

$$8. -5 - 7 = \dots$$

$$9. 48 - (-12) = \dots$$

$$10. 8 - 6 = \dots$$

Catatan :

Pengurangan adalah penjumlahan lawan bilangan tersebut

8. Penggunaan Sifat-sifat Operasi Hitung

- Penggunaan sifat komutatif (sifat pertukaran).

Contoh:

$$19 + 9 = 9 + 12$$

$$= 21$$

$$\text{jadi, } 19 + 9 = 9 + 19$$

$$9 \times 9 = 9 \times 9$$

$$= 81$$

$$\text{jadi, } 9 \times 9 = 9 \times 9$$

Penggunaan sifat asosiatif (sifat pengelompokan).

Contoh:

$$(15 + 8) + 9 = 23 + 9 = 32 \quad (9 \times 9) \times 6 = 81 \times 6 = 486$$

- Penggunaan sifat distributif (sifat penyebaran). **Contoh:**

$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$, yang berlaku untuk semua bilangan bulat.

Contoh:

$$1. 4 \times (5 + 2) = (4 \times 5) + (4 \times 2) = 28$$

$$2. 5 \times (7 + 3) = (5 \times 7) + (5 \times 3) = 50$$

Contoh

$$1. 9 + 7 = 7 + \dots = \dots$$

$$2. 22 \times 1 = 1 \times \dots$$

$$3. \dots + 11 = 11 + 10 = \dots$$

$$4. 9 \times 2 = 2 \times \dots$$

$$5. 12 \times \dots = 2 \times 12$$

6. $9 + (3 + 5) = (... + 3) + 5 = 17$
7. $(11 + 3) + 5 = ... + (3 + 5) = ...$
8. $(... + 7) + 2 = 11 + (2 + 7) = ...$
9. $10 \times (3 + 15) = (... \times 3) + (... \times 15) = ... + 150 = ...$
10. $... \times (... + ...) = (7 \times 9) + (7 \times 10) = ... + ... = ...$

Catatan :

- sifat komutatif (sifat pertukaran). $[a + b = b + a]$
- sifat asosiatif (sifat pengelompokan). $[(a+b) + c = a + (b+c)]$
- sifat distributif (sifat penyebaran). $[(axb) + (axc) = a + (bxc)]$

9. Pembulatan dan Penaksiran

Dalam kehidupan sehari-hari, kita jarang melakukan perhitungan sebenarnya.

Kita sering menggunakan kata kira-kira. Artinya, kita sering melakukan penafsiran. Penafsiran sering dilakukan dengan pembulatan. Ketentuan pembulatan, yaitu:

- Angka di bawah 5 dibulatkan ke bawah,
- Angka di atas atau sama dengan 5 dibulatkan ke atas.

Contoh:

1. 23 dibulatkan ke puluhan terdekat = 20
2. 79 dibulatkan ke puluhan terdekat = 80
3. 188 dibulatkan ke ratusan terdekat = 200
4. 1.132 dibulatkan ke ribuan terdekat = 1.000

Tahukah kamu bagaimana cara menaksir bilangan? Hasil perhitungan pada penaksiran, biasanya menggunakan kata-kata sekitar (kira-kira). Hal tersebut menunjukkan jawabannya mendekati sekitar jawaban sebenarnya.

Contoh Soal :

1. Jumlah buah apel 579 kg, semangka 1.890 kg, jeruk 24 kg, dan melon 4.322 kg. Taksirlah jumlah buah seluruhnya!

Jawab :

Kita lakukan pembulatan ke ribuan

Bilangan	Pembulatan
579	600
1.890	2.000
24	20
4.322	4.000

$$600 + 2.000 + 20 + 4.000 = 6.620$$

Jadi, banyaknya penonton adalah sekitar 6.620 kg.

Contoh soal

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $632 + 486$ | 11. $50.321 - 29.975$ |
| 2. 24×75 | 12. 1000×23 |
| 3. $25.672 + 1.250$ | 13. 145×25 |
| 4. $578 + 189$ | 14. 179×10 |
| 5. 972×926 | 15. $555 + 121$ |
| 6. 7×28 | 16. $589 : 19$ |
| 7. $418 : 38$ | 17. $255 : 21$ |
| 8. $7.198 : 61$ | 18. $746 : 12$ |
| 9. $569 - 275$ | 19. $34.899 : 25$ |
| 10. $18.445 + 21.648$ | 20. $28.413 - 41$ |

Catatan :

Secara umum, cara menaksir hasil kali dan hasil bagi sebagai berikut.

1. Bulatkan bilangan-bilangan yang dioperasikan.

2. Kalikan atau bagilah bilangan-bilangan yang dibulatkan itu.

9. Mengetahui Bilangan Sampai Ratusan Ribu

Angka yang Kamu ketahui saat ini, dalam rumus matematika disebut Bilangan atau Lambang Bilangan. Dalam materi ini, Kamu akan belajar mengenai Lambang Bilangan.

Kamu telah mengetahui bilangan sampai 500. Sekarang, kamu akan belajar bilangan sampai ribuan. Perhatikan cara membaca bilangan berikut.

10	dibaca sepuluh
100	dibaca seratus
1.000	dibaca seribu
10.000	dibaca sepuluh ribu
100.000	dibaca seratus ribu
1.000.000	dibaca satu juta

Contoh:

- * 39 dibaca tiga puluh sembilan
- * 400 dibaca empat ratus
- * 8.150 dibaca delapan ribu seratus lima puluh.
- * 73.959 dibaca tujuh puluh tiga ribu sembilan ratus lima puluh sembilan.
- * 258.755 dibaca dua ratus lima puluh delapan ribu tujuh ratus lima puluh lima.

Perhatikan cara menulis lambang bilangan berikut.

- * Enam puluh tiga ditulis 63.
- * Delapan ratus tujuh puluh sembilan ditulis 879.
- * Tiga ribu lima ratus sembilan puluh dua ditulis 3.592.
- * Tujuh belas ribu tiga ratus dua puluh dua ditulis 17.322.

- * tiga ratus ribu tiga ratus lima puluh empat :
ditulis 300.354.

Contoh soal

- | | | |
|-----|-----------|------------|
| 1. | 242.8888 | dibaca ... |
| 2. | 1.897.222 | dibaca ... |
| 3. | 4.445.895 | dibaca ... |
| 4. | 1.311.103 | dibaca ... |
| 5. | 141.131 | dibaca ... |
| 6. | 4.130.141 | dibaca ... |
| 7. | 245.978 | dibaca ... |
| 8. | 5.231.546 | dibaca ... |
| 9. | 9.456.123 | dibaca ... |
| 10. | 1.915 | dibaca ... |

10. Menentukan Nilai Tempat

Setiap angka pada bilangan memiliki tempat dengan nama tertentu. Kamu dapat

menentukan suatu nilai pada setiap bilangan, seperti penjelasan berikut :

1. Suatu bilangan memiliki nilai tempat.
2. Perhatikan nilai tempat pada bilangan berikut.

Nilai tempat pada bilangan di atas jika kita tulis dalam bentuk panjang adalah sebagai berikut.

$$243.976 = 200.000 + 40.000 + 3.000 + 900 + 70 + 6$$

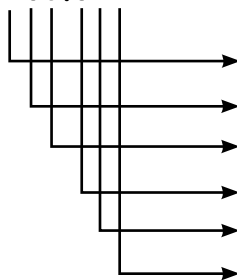
Catatan :

Nilai tempat

Contoh:

$$154.732 = 1 \text{ ratus ribuan} + 5 \text{ puluh ribuan} + 4 \text{ ribuan} + 7 \text{ ratusan} + 3 \text{ puluhan} + 2 \text{ satuan}$$

230.321



Nilai tempat pada bilangan tersebut adalah:

- 2 nilai tempat ratusan ribu
- 3 nilai tempat puluhan ribu
- 0 nilai tempat ribuan
- 3 nilai tempat ratusan
- 2 nilai tempat puluhan
- 1 nilai tempat satuan

Contoh soal

1. Nilai angka 9 pada bilangan 19.086 adalah ...
2. Nilai angka 7 pada bilangan 15.967 adalah ...
3. Nilai angka 8 pada bilangan 55.789 adalah ...
4. Nilai angka 2 pada bilangan 29.023 adalah ...
5. Nilai angka 5 pada bilangan 31.059 adalah ...

Contoh soal

1. $4.523 = \dots$ ribuan + $\dots$ ratusan + $\dots$ puluhan + $\dots$ satuan

2. $21.521 = \dots$ puluh ribuan + $\dots$ ribuan + $\dots$ ratusan + $\dots$ puluhan + $\dots$ satuan
3. $91.045 = \dots$ puluh ribuan + $\dots$ ribuan + $\dots$ ratusan + $\dots$ puluhan + $\dots$ satuan
4. $821.435 = \dots$ ratus ribuan + $\dots$ puluh ribuan + $\dots$ ribuan + $\dots$ ratusan + $\dots$ puluhan + $\dots$ satuan
5. $23.789 = \dots$ puluh ribuan + $\dots$ ribuan + $\dots$ ratusan + $\dots$ puluhan + $\dots$ satuan

11. Membandingkan Dua Bilangan yang Melibatkan Nilai Tempat

Untuk membandingkan bilangan, perhatikan urutan nilai tempat terbesar. Jika nilai-nilainya sama, bandingkan nilai tempat selanjutnya, yaitu:

- a. urutan nilai tempat ratusan ribu,
- b. urutan nilai tempat puluhan ribu,
- c. urutan nilai tempat ribuan,
- d. urutan nilai tempat ratusan,

e. urutan nilai tempat puluhan, dan

f. urutan nilai tempat satuan.

Perhatikan contoh berikut.

Contoh:

$9.789 > 4.908$,

- karena nilai tempat terbesarnya ribuan, yaitu $9 > 4$. $15.898 < 15.124$,
- karena nilai tempat ratusannya, yaitu $8 < 1$. $563.908 = 563.908$,
- karena semua angka pada setiap nilai tempat sama.

» **Mengurutkan Bilangan**

Contoh soal

1. $3.907 \dots 2.980$

6. $1.908 \dots 1.908$

2. $8.156 \dots 8.165$

7. $21.890 \dots 10.998$

3. $89.453 \dots 89.453$

8. $50.895 \dots 23.215$

4. $10.789 \dots 10.987$

9. $8.190 \dots 9.002$

5. $27.900 \dots 17.098$

10. $12.909 \dots 12.909$

Catatan :

Membandingkan kedua bilangan dengan menggunakan tanda $<$ dan $>$!

Dalam pembahasan pada materi ini Kamu akan diajarkan bagaimana cara mengurutkan bilangan. Pada dasarnya mengurutkan bilangan sangatlah mudah, yang harus Kamu perhatikan adalah perintah dari soal yang diajukan mengurutkan bilangan dari yang terkecil atau mengurutkan bilangan dari yang terbesar.

Untuk mengurutkan beberapa bilangan, bandingkan dahulu bilangan tersebut.

Perhatikan contoh berikut.

Contoh:

1. Urutkanlah bilangan berikut dari yang terkecil.

1.098 ,9.067,2.098,11.098

Jawab:

Karena $1.098 < 2.098 < 9.067 < 11.098$

Sehingga urutan bilangannya tersebut kita tuliskan:

1.098 2.098 9.067 11.098

2. Urutkanlah bilangan berikut dari yang terbesar.

8.098 2.908 2.998 5.568

Jawab:

Karena $8.098 > 5.568 > 5.645 > 1.236$

Sehingga urutan bilangan tersebut kita tuliskan:

8.098 5.568 2.998 2.908

Contoh soal

Susunlah lambang bilangan di bawah ini mulai dari yang terkecil!

1. 8.987; 8.132; 8.344; 8.250; 8.908
2. 11.001; 11.987; 11.564; 11.659; 11.789
3. 26.123; 21.900; 26.133; 26.345; 26.030
4. 38.123; 30.275; 32.235; 39.143; 35.225
5. 39.657; 31.098; 35.657; 37.211; 34.789

Contoh soal

Susunlah lambang bilangan di bawah ini mulai dari yang terbesar !

1. 27.908; 29.657; 29.908; 65.097
2. 50.333; 48.316; 51.864; 59.645

3. 67.867; 92.346; 65.987; 64.345
4. 111.985; 121.346; 121.789; 112.546
5. 356.316; 421.098; 269.648; 467.987

12. Mengalikan Dua atau Tiga Bilangan

Dalam pembahasan pada materi ini Kamu akan diajarkan bagaimana cara mengalikan dua atau tiga bilangan. Pada dasarnya mengalikan bilangan sangatlah mudah, yang harus Kamu perhatikan adalah cara yang paling mudah dan yang paling Kamu pahami cara untuk mengalikan bilangan tersebut.

Untuk mengalikan dua bilangan, dapat menggunakan cara berikut :

Contoh: 8×26

1. Dengan definisi perkalian sebagai penjumlahan yang berulang, maka bentuk perkalian tersebut dapat kita tuliskan:

$$8 \times 26 = 26 + 26 + 26 + 26 + 26 = 208$$

2. Dengan perkalian langsung dapat kita tuliskan

$$8 \times 26 = 26 \times 8 \text{ (sifat komutatif perkalian).}$$

$$26 \times 8 = 208$$

3. Dengan perkalian bersusun dapat kita tuliska

Cara Susun 1

$$26$$

$$\underline{8} \times$$

$$208$$

Cara Susun 2

$$26$$

$$\underline{8} \times$$

$$48$$

$$\underline{16} +$$

$$208$$

13. Pembagian Dengan Sisa

Dalam pembahasan pada materi ini Kamu akan diajarkan bagaimana cara membagi

satu bilangan tetapi tidak habis hasil dari pembagian tersebut.

Pembagian dengan sisa, berarti hasil akhir pembagian tidak habis.

Contoh soal

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. $75 : 5 = \dots$ | 6. $600 : 10 = \dots$ |
| 2. $420 : 20 = \dots$ | 7. $450 : 5 = \dots$ |
| 3. $81 : 9 = \dots$ | 8. $3000 : 50 = \dots$ |
| 4. $640 : 40 = \dots$ | 9. $150 : 25 = \dots$ |
| 5. $250 : 50 = \dots$ | 10. $150 : 50 = \dots$ |

14. Operasi Hitung Campuran

Dalam pembahasan pada materi ini, Kamu akan diajarkan bagaimana cara menjumlahkan suatu bilangan dengan aturan operasi hitung campuran.

Ketentuannya sebagai berikut;

1. Operasi dalam tanda kurung diselesaikan terlebih dahulu.
2. Perkalian dan pembagian lebih kuat daripada penjumlahan dan pengurangan.
3. Operasi Perkalian dan Pembagian dikerjakan lebih dahulu.
4. Perkalian dan pembagian sama kuat, operasi disebelah kiri dikerjakan lebih dahulu.
5. Penjumlahan dan pengurangan sama kuat, Operasi sebelah kiri diselesaikan lebih dulu.

Contoh :

Perhatikan contoh berikut ini:

$$\begin{aligned} 1. \quad 24 + 56 \times 42 - 384 : 12 &= 24 + (56 \times 42) - (384 : 12) \\ &= 24 + 2.352 - 32 \end{aligned}$$

$$= 2.376 - 32$$

$$= 2.344$$

$$2. 360 + 800 \times 80 : 200 = 360 + (800 \times 80 : 200)$$

$$= 360 + (64.000 : 200)$$

$$= 360 + 320$$

$$= 680$$

$$3. (480 : 12) \times 15 + 1.350 = (40 \times 15) + 1.350$$

$$= 600 + 1.350$$

$$= 1.950$$

Contoh Soal

$$1. 376 \times 6 + 2.897 - 265 = \dots$$

$$2. 12 \times 5 + (578 - 58) = \dots$$

$$3. 5 \times (525 + 140 - 65) = \dots$$

$$4. 15 \times (66 - 25) + 25 : 10 = \dots$$

$$5. 23.978 - 15.354 + 22 \times 10 = \dots$$

$$6. 18 \times 50 : 2 + 6.980 = \dots$$

$$7. 90 : 5 + 4 \times 7 - 9 = \dots$$

$$8. 1800 : 30 + (225 \times 15) = \dots$$

$$9. 810 : 9 \times 5 - 227 = \dots$$

$$10. 18.239 + 114 \times 20 - 2.125 = \dots$$

Contoh Soal

$$1. 406 : 2 \times 5 = \dots$$

$$2. 105 \times 5 : 21 = \dots$$

$$3. 15.567 + 17.763 - 22.290 = \dots$$

$$4. 250 \times 4 : 2 = \dots$$

$$5. 39.551 + 7.572 - 18.523 = \dots$$

$$6. 30.000 - 13.567 - 9.889 + 5.876 = \dots$$

$$7. 49.392 - 12.960 + 3.345 = \dots$$

$$8. 90.867 + 587 - 22.987 = \dots$$

$$9. 160 \times 25 : 20 = \dots$$

$$10. 824 : 4 \times 9 = \dots$$

15. Penggunaan Operasi Hitung Campuran dalam Pemecahan Masalah

Dalam pembahasan pada materi ini, Kamu akan diajarkan bagaimana cara memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan operasi hitung campuran.

Contoh:

1. Anggun membeli 10 kardus gelas. Tiap kardus berisi 12 buah gelas. Ternyata di setiap kardus ada 3 buah gelas yang rusak. Berapa sisa gelas yang tidak rusak?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Sisa gelas} &= (10 \times 12) - (10 \times 3) \\ &= 120 - 30 \\ &= 90\end{aligned}$$

Jadi, sisa gelas yang tidak rusak adalah 90 buah.

2. Razy membeli 9 kg buah tomat. Tiap 1 kg tomat berisi 20 buah tomat. Jika dalam 1 kg

tomat ada 4 buah tomat yang busuk, berapa buah tomat yang dimiliki Razy sekarang?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah tomat sekarang} &= \text{jumlah tomat} \\ &\text{mula-mula} - \text{jumlah buah yang busuk} \\ &= 9 \times 20 - 9 \times 4 \\ &= (9 \times 20) - (9 \times 4) \\ &= 180 - 36 = 144\end{aligned}$$

Jadi, jumlah tomat sekarang 144 buah.

Contoh Soal

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan benar!

1. Sekelompok pelajar menjadi Relawan Bencana Alam. Mereka mengumpulkan obat-obatan sebanyak 50 karton, pakaian 130 buah dan makanan sebanyak 450 kotak, taksirlah hasil penjumlahan tersebut ke ratusan terdekat?

2. Pak Polisi merazia 32 orang yang tidak menggunakan helm di jalan raya, lalu polisi merazia lagi 18 orang yang menerobos lampu rambu lalu lintas warna merah. Ada berapa orang yang tidak mentaati peraturan lalu lintas?

16. Penaksiran dan Pembulatan Bilangan

Ada tiga macam cara menaksir hasil operasi hitung, yaitu:

a. Taksiran Atas

Contoh:

- Taksiran atas dilakukan dengan membulatkan ke atas bilangan-bilangan dalam operasi hitung. Contoh: 22×58 .

Jawab:

22 dibulatkan ke atas menjadi 30

58 dibulatkan ke atas menjadi 60

Jadi, taksiran 22×58 adalah $30 \times 60 = 1.800$

b. Taksiran Bawah

Contoh:

- Tentukan hasil taksiran bawah dari operasi hitung 13×29

Jawab:

Taksiran bawah dilakukan dengan membulatkan ke bawah bilangan-bilangan dalam operasi hitung. Contoh: 22×58

Jawab:

22 dibulatkan ke bawah menjadi 20

58 dibulatkan ke bawah menjadi 50

Jadi, taksiran 22×58 adalah $20 \times 50 = 1.000$

c. Taksiran Terbaik

Contoh:

- Tentukan hasil taksiran terbaik dari operasi

hitung 13×29

Jawab:

13 menurut aturan pembulatan dibulatkan menjadi 10

29 menurut aturan pembulatan dibulatkan menjadi 30

Jadi, taksiran 13×29 adalah $10 \times 30 = 300$

- Pembulatan untuk taksiran satuan terdekat adalah:
 1. Satuan kurang dari 5 dianggap hilang.
 2. Satuan lebih dari 5 dibulatkan ke atas.
- Pembulatan untuk taksiran puluhan terdekat adalah:
 1. Puluhan kurang dari 50 dianggap hilang.
 2. Puluhan lebih dari 50 dibulatkan ke

atas.

- Pembulatan untuk taksiran ratusan terdekat adalah:
 1. Ratusan kurang dari 500 dianggap hilang
 2. Ratusan lebih dari 500 dibulatkan ke atas
- Pembulatan untuk taksiran ratusan terdekat adalah:
 1. Ratusan kurang dari 500 dianggap hilang
 2. Ratusan lebih dari 500 dibulatkan ke atas

17. Mengenal Mata Uang dan Cara Penulisannya



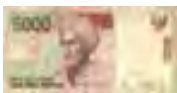
Nilai mata uang: Rp100,00

Dibaca: seratus rupiah



Nilai mata uang: Rp1.000,00

Dibaca: seribu rupiah



Nilai mata uang: Rp5.000,00

Dibaca: lima ribu rupiah



Nilai mata uang: Rp10.000,00

Dibaca: sepuluh ribu rupiah



Nilai mata uang: Rp20.000,00

Dibaca: dua puluh ribu rupiah



Nilai mata uang: Rp50.000,00

Dibaca: lima puluh ribu rupiah



Nilai mata uang: Rp100.000,00

Dibaca: seratus ribu rupiah

Catatan :

Dalam memecahkan masalah yang melibatkan uang kita harus mengetahui nilai mata uang.

18. Operasi Hitung Campuran

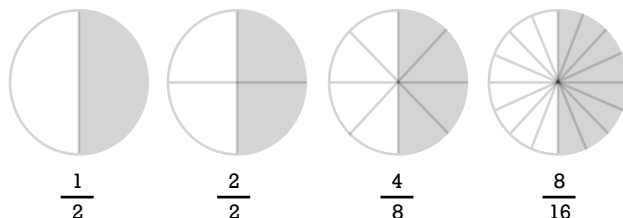
Contoh:

$$4500 - 30 \times 50 : 3 + 250 = \dots$$

Jawab:

Bilangan Pecahan

A. Menyederhanakan dan mengurutkan pecahan



Perhatikan lingkaran pada gambar di atas. Masing-masing lingkaran mempunyai luas yang sama. Bagian yang diarsir pada gambar di atas besarnya sama. Jadi,

$\frac{1}{2}$ sama nilainya dengan $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$, dan $\frac{8}{16}$. Keempatnya

bilangan pecahan dan disebut pecahan senilai. Perhatikan pecahan berikut!

B. Mengubah pecahan ke bentuk desimal

Perhatikan contoh berikut!

$\frac{1}{10}$ dapat ditulis menjadi 0,1

$\frac{5}{10}$ dapat ditulis menjadi 0,5

$\frac{5}{100}$ dapat ditulis menjadi 0,05

Untuk mengubah pecahan biasa menjadi desimal caranya yaitu dengan menjadikan penyebut pecahan tersebut yang berkelipatan 10. Bilangan 0,1- 0,5- 0,05- dan 0,068 disebut bilangan pecahan desimal.

Contoh :

1. Ubahlah pecahan $\frac{3}{5}$ ke bentuk desimal!
Penyelesaian :

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\text{Jadi, } \frac{3}{5} = 0,6$$

2. Ubahlah pecahan 0,25 menjadi pecahan biasa!

Penyelesaian :

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{25 : 25}{100 : 25} = \frac{1}{4}$$

C. Menentukan pecahan dari suatu bilangan

Contoh :

$$\frac{3}{5} \times 20 = \dots$$

Jawab :

Cara 1;

$$\frac{3}{5} \times 20 = \frac{3 \times 20}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

Cara 2;

$$\frac{3}{5} \times 20 = \frac{3 \times 4}{1} = \frac{12}{1} = 12$$

D. Operasi Hitung Bilangan Pecahan

Contoh :

1. Hitunglah $0,75 + \frac{2}{3} \times 8$.

Caranya sebagai berikut.

- a. Jadikan ke bentuk pecahan biasa semua.
b. Kerjakan pengerjaan hitungnya

$$0,75 + \frac{2}{3} \times 8 = \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \times 8$$

$$= \frac{3}{4} + \frac{16}{3}$$

$$= \frac{3}{12} + \frac{16}{12}$$

$$= \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

E. Penjumlahan dan pengurangan pada pecahan

Telah dipelajari penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut sama. Rumusnya adalah sebagai berikut.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$
$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Contoh:

1. $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$
2. Hitunglah $\frac{1}{4} + \frac{2}{3}$ dan $\frac{3}{5} - \frac{4}{8}$

Jawab:

1. Kita peroleh KPK dari 4 dan 3 adalah 12.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{3}{12} + \frac{8}{12}$$
$$= \frac{3+8}{12}$$
$$= \frac{11}{12}$$

2. Kita peroleh KPK dari 5 dan 8 adalah 40.

$$\frac{3}{5} - \frac{4}{8} = \frac{24}{40} - \frac{20}{40}$$
$$= \frac{24-20}{40}$$
$$= \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

F. Operasi Hitung Campuran

- Perkalian dan Pembagian Pada Pecahan

Perkalian pecahan adalah mengalikan penyebut dengan penyebut dan pembilang dengan pembilang.

$$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$$

Contoh:

Hitunglah $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ dan $2\frac{1}{2} \times 3\frac{2}{3}$

Jawab:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$$

$$2\frac{1}{2} \times 3\frac{2}{3} = \frac{5}{2} \times \frac{11}{3} = \frac{5 \times 11}{2 \times 3} = \frac{55}{6} = 9\frac{1}{6}$$

Pembagian dua Pecahan dilakukan dengan mengalikan kebalikan dari pecahan pembagi.

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{a:d}{c:b}$$

Contoh:

Hitunglah $\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$ dan $4\frac{1}{2} : 2\frac{3}{5}$

Jawab:

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{2 \times 5}{3 \times 2} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$$

$$\begin{aligned} 4\frac{1}{2} : 2\frac{3}{5} &= \frac{9}{2} : \frac{13}{5} \\ &= \frac{9}{2} \times \frac{5}{13} \\ &= \frac{9 \times 5}{2 \times 13} \end{aligned}$$

$$= \frac{45}{26}$$

$$= 1\frac{19}{26}$$

G. Perbandingan dan skala

Pada setiap skala terdapat tulisan skala. Skala merupakan perbandingan jarak pada peta dengan jarak sebenarnya. Skala dapat dirumuskan:

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak peta}}{\text{Jarak sebenarnya}}$$

Contoh:

1. Jarak Garut dan Bandung pada peta adalah 3 cm. Jarak sebenarnya adalah 60 km. Hitunglah skala yang digunakan peta tersebut.

Penyelesaian:

Jarak peta = 3 cm

Jarak sebenarnya

$$= 60 \text{ km}$$

$$= 60 \times 100.000 \text{ cm}$$

$$= 6.000.000$$

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak peta}}{\text{Jarak sebenarnya}} \\ \text{Skala} = \frac{3 \text{ cm}}{6.000.000} = \frac{1}{2.000.000}$$

Jadi, skala yang digunakan peta tersebut adalah 1 : 2.000.000.

2. Kelas Ita terdiri atas 45 siswa. Perbandingan antara siswa putra dengan siswa putri adalah 5 : 4. Berapa banyak siswa putra dan putri di kelas Ita?

Penyelesaian:

Diketahui: Banyak siswa seluruhnya 45.
Perbandingannya 5 : 4.

Ditanyakan: Banyak siswa putra = ... ?
Banyak siswa putri = ... ?

Jawab:

Jumlah perbandingan = 5 + 4 = 9.

Perbandingan siswa putra 5 : 9.

Perbandingan siswa putri 4 : 9.

$$\text{Siswa Putra} = \frac{5}{9} \times 45 = 25$$

$$\text{Siswa Putri} = \frac{4}{9} \times 45 = 20$$

Jadi, banyak siswa putra 25 siswa dan banyak siswa putri 20 siswa.



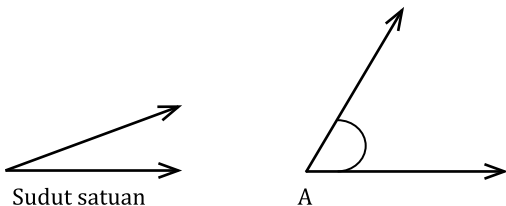
Pengukuran

1. Mengenal Sudut

A. Mengenal Sudut

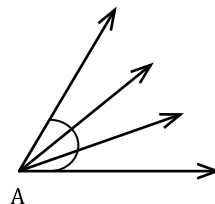
Sudut satuan adalah sudut yang digunakan untuk mengukur besar sudut lain.

Perhatikan gambar berikut!



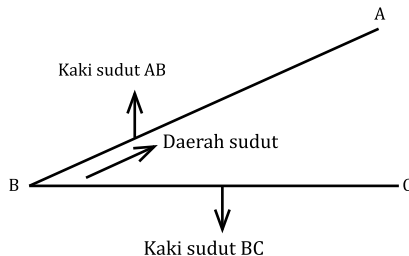
Gambar di atas menunjukkan sudut satuan dan sudut A. Jika kita diminta untuk mengukur besar sudut A dengan menggunakan sudut satuan, maka cara-caranya dapat kita lihat pada gambar berikut.

Pada gambar tersebut tampak bahwa besar sudut A sama dengan 3 kali sudut satuan.



B. Sudut

Apa bagian-bagian sudut dan daerah sudut? Perhatikan gambar sudut berikut.



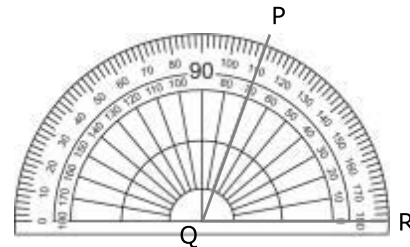
Peringatan !!

Keterangan:

Garis AB dan BC disebut kaki sudut. Daerah yang dibentuk oleh garis AB dan BC disebut daerah sudut.

Titik B sebagai titik pertemuan dua kaki sudut disebut titik sudut. Sudut di atas disebut sudut B atau sudut ABC atau sudut CBA. Untuk menunjukkan besarsudut digunakan satuan derajat.

Alat untuk mengukur besar suatu sudut disebut **busur derajat**. Perhatikan gambar busur derajat berikut;



C. Hubungan Hari, Minggu, Bulan, Tahun, Windu, dan Abad

Satuan-satuan seperti minggu, hari, jam, dan menit merupakan beberapa satuan yang digunakan dalam pengukuran waktu. Selain

satuan-satuan itu, pengukuran waktu sering juga menggunakan satuan abad, windu, tahun, dan bulan. Agar kamu mengingatnya, perhatikan satuan waktu berikut.

Peringatan !!

- 1 milenium = 1.000 tahun
- 1 abad = 100 tahun
- 1 dasawarsa = 10 tahun
- 1 windu = 8 tahun
- 1 lustrum = 5 tahun

Pada tahun kabisat, bulan Februari terdapat 29 hari. Tahun kabisat adalah tahun kelipatan 4. Misalnya, tahun 2000. Terdapat bulan yang jumlah harinya 28, 29, 30, dan 31.

Peringatan !!

- 1 tahun = 12 bulan = 52 minggu = 365 hari
- 1 bulan = 28 – 31 hari
- 1 minggu = 7 hari
- 1 hari = 24 jam
- 1 tahun = 4 triwulan
- 1 tahun = 3 caturwulan
- 1 tahun kabisat = 366 hari
- 1 tahun biasa = 365 hari

Hubungan Jam, Menit, dan Detik

Untuk mengetahui lamanya waktu yang diperlukan (dalam menit) untuk membangun rumah itu, maka kita harus mengetahui hubungan antara minggu dengan hari, hari dengan jam, dan jam dengan menit. Perhatikan hubungan antar satuan waktu jam, menit, dan detik berikut.

Peringatan !!

- 1 menit = 60 detik
- 1 jam = 60 menit
- 1 hari = 24 jam

• Waktu

Satuan-satuan seperti minggu, hari, jam, dan menit merupakan beberapa satuan yang digunakan dalam pengukuran waktu. Selain satuan-satuan itu, pengukuran waktu sering juga menggunakan satuan abad, windu, tahun, dan bulan.

Agar kamu mengingatnya, perhatikan satuan waktu berikut.

Peringatan !!

- 1 milenium = 1.000 tahun
- 1 abad = 100 tahun
- 1 dasawarsa = 10 tahun
- 1 windu = 8 tahun
- 1 lustrum = 5 tahun

Peringatan !!

- 1 tahun = 12 bulan = 52 minggu = 365 hari
- 1 bulan = 28 – 31 hari
- 1 minggu = 7 hari
- 1 hari = 24 jam
- 1 tahun = 4 triwulan

Pada tahun kabisat, bulan Februari terdapat 29 hari. Tahun kabisat adalah tahun kelipatan 4. Misalnya, tahun 2000. Terdapat bulan yang jumlah harinya 28, 29, 30, dan 31.

Peringatan !!

- 1 tahun = 3 caturwulan
- 1 tahun kabisat = 366 hari
- 1 tahun biasa = 365 hari
- 1 jam = 60 menit
- 1 menit = 60 detik
- 1 jam = (60×60) detik = 3600 detik

• Satuan Waktu

Kamu pasti sering melihat jam atau kalender. Tahukah kamu jam dan kalender tersebut fungsinya untuk apa? Kalender dan jam berfungsi untuk mengetahui waktu.

Perhatikan tabel di bawah ini!

Peringatan !!

- 1 minggu terdiri atas 7 hari
- 1 bulan terdiri atas 30 hari
- 1 bulan terdiri atas 4 minggu
- 1 windu terdiri atas 8 bulan
- 1 dasawarsa terdiri atas 10 tahun
- 1 abad terdiri atas 100 tahun

Tabel di atas menunjukkan pembagian waktu, mulai dari 1 minggu, 1 bulan sampai 1 abad. Pada tabel di atas dijelaskan, bahwa 1 minggu terdiri atas 7 hari dan 1 bulan terdiri atas 4 minggu dan sebagainya. Tugas kamu adalah hafalkan dan pahami pembagian waktu di atas!

Contoh:

1. 2 minggu = ... hari

Pengerjaan:

1 minggu terdiri atas 7 hari

Jadi, 2 minggu adalah $2 \times 7 = 14$

Jawabannya: 2 minggu = 14 hari

2. 6 bulan = ... minggu

Pengerjaan:

1 bulan terdiri atas 4 minggu

Jadi, 6 bulan adalah $6 \times 4 = 24$ minggu

Jawabannya: 6 bulan = 24 minggu

3. 3 bulan = ... hari

Pengerjaan:

1 bulan terdiri atas 30 hari

Jadi, 3 bulan adalah $3 \times 30 = 90$ hari

Jawabannya: 3 bulan = 90 hari

Contoh:

1. 10 menit = detik

Pengerjaan

1 menit adalah 60 detik

$10 \times 60 = 600$

Jadi, 10 menit = 600 detik.

2. 4 jam = menit

Pengerjaan:

1 jam adalah 60 menit

$4 \times 60 = 240$

Jadi, 4 jam = 240 menit

Peringatan !!

Keterangan:

1 liter (a) = $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$

1 liter (a) = $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$

1 liter (a) = $1.000 \text{ cm}^3 = 1.000 \text{ m}$

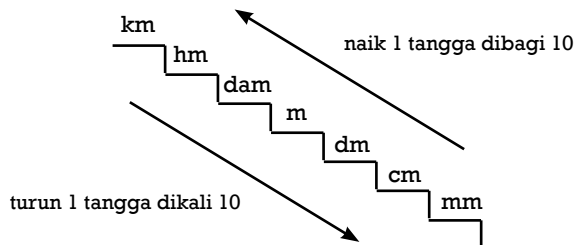
$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ a} = 1.000.000 \text{ cm}^3$

Kalender dan jam berfungsi untuk mengetahui waktu.

- 1 jam = 60 menit
- 1 jam = 3600 detik
- 1 menit = 60 detik
- 1 minggu = 7 hari
- 1 bulan = 30 hari
- 1 bulan = 4 minggu
- 1 windu = 8 bulan
- 1 dasawarsa = 10 tahun
- 1 abad = 100 tahun

D. Satuan Panjang

Satuan panjang yang akan kita pelajari kali ini adalah satuan ukuran panjang baku (ukuran panjang tidak baku telah kita pelajari di kelas sebelumnya). Satuan ukuran panjang baku adalah km (kilometer), hm (hektometer), dam (dekameter), m (meter), dm (desimeter), cm (centimeter), dan mm (millimeter). Perhatikan hubungan antar satuan waktu jam, menit, dan detik berikut.



Peringatan !!

Satu kali turun tangga,
maka bilangan dikali 10^3

Satu kali naik tangga,
maka bilangan dibagi 10^3

• Satuan Berat

Satuan ukuran berat baku antara lain adalah

kg (kilogram), hg (hektogram), dag (dekagram), g (gram), dg (desigram), cg (centigram) dan mg (milligram). Perhatikan hubungan antar satuan berat berikut.

Selain hubungan antarsatuan berat tersebut, masih terdapat satuan berat yang lain, yaitu

Peringatan !!

- 1 ton = 1.000 kg
- 1 ton = 10 kuintal
- 1 pon = 5 ons = 5 hg
- 1 kuintal = 100 kg

Peringatan !!

- 1 kg = 10 ons
- 1 ons = 100 gram
- 1 kg = 2 pon
- 1 pon = 500 gram

• Satuan Volume

Dalam tangga satuan volume di atas, hal yang perlu kamu ingat adalah :

- Satu kali turun tangga, maka bilangan dikali 10^3
- Satu kali naik tangga, maka bilangan dibagi 10^3

Contoh:

$$5 \text{ km}^3 = \dots \text{ hm}^3$$

- Dari km^3 ke hm^3 turun satu tangga, maka dikali 10^3

$$5 \text{ km}^3 = 5 \times 10^3 = 50$$

$$5 \text{ km}^3 = 50 \times 1.000 \text{ hm}^3$$

$$15 \text{ hm}^3 = \dots \text{ m}^3$$

- Dari hm^3 ke m^3 turun dua tangga, maka dikali 1.000.000

$$15 \text{ hm}^3 = 15 \times 1.000.000 = 15.000.000$$

$$15 \text{ hm}^3 = 15.000.000 \text{ m}^3$$

$$25 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3$$

- Dari cm^3 ke mm^3 turun satu tangga, maka dikali 1.000

$$25 \text{ cm}^3 = 25 \times 1.000$$

$$25 \text{ cm}^3 = 25.000 \text{ mm}^3$$

$$3000 \text{ dam}^3 = \dots \text{ km}^3$$

- Dari m^3 ke km^3 naik dua tangga, maka dibagi 1.000.000

$$3000 \text{ dam}^3 = 3000 : 1.000.000 = 3$$

$$3000 \text{ dam}^3 = 0,003 \text{ km}^3$$

$$210 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3$$

- Dari cm^3 ke dm^3 naik satu tangga, maka dibagi 1.000

$$210 \text{ cm}^3 = 210 : 1.000 = 0,21$$

$$210 \text{ cm}^3 = 0,21 \text{ dm}^3$$

E. Satuan Kuantitas

Satuan kuantitas menyatakan ukuran banyak benda. Dalam kehidupan sehari-hari, kamu

sering memakai satuan lusin, kodi, rim, gros, dan lain-lain. Satuan ukuran tersebut adalah satuan ukuran kuantitas (jumlah).

Peringatan !!

- 1 lusin = 12 buah
- 1 gros = 12 lusin = 144 buah
- 1 kodi = 20 helai
- 1 rim = 500 lembar

- **Lusin** adalah satuan ukuran pada barang yang jumlahnya 12 buah atau kelipatannya, misalnya mangkok, piring, gelas, sendok, dan garpu.
- **Gros** adalah satuan ukuran pada barang yang jumlahnya 144 buah atau kelipatannya, misalnya manik-manik, kelereng dan kancing baju.
- **Kodi** adalah satuan yang digunakan untuk benda yang jumlahnya 20 lembar atau

kelipatannya, misalnya kain, pakaian, dan sarung.

- **Rim** adalah satuan ukuran pada kertas yang jumlahnya 500 lembar atau kelipatannya, misalnya kertas HVS.

Contoh

- 2 lusin = ... buah.
 $2 \text{ lusin} = 2 \times 12$
 $= 24 \text{ buah.}$
- 4 gros = ... biji.
 $4 \text{ gros} = 4 \times 144$
 $= 576 \text{ biji.}$
- 5 lusin = ... buah
 $= 5 \times 12 \text{ buah}$
 $= 60 \text{ buah.}$

2. Mengenal Jarak, Waktu Tempuh, Kecepatan, dan Penyelesaian Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari kita selalu melakukan kegiatan yang berhubungan dengan jarak, waktu tempuh, dan kecepatan. Beberapa kalimat pertanyaan di atas merupakan pertanyaan yang berhubungan dengan jarak, waktu tempuh, dan kecepatan.

1. Jarak

Jarak adalah ukuran panjang dari satu tempat ke tempat lain. Jarak dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Peringatan !!

Rumus :

Jarak = kecepatan x waktu tempuh

$$s = v \times t$$

Sebuah kendaraan motor melaju dari kota A menuju kota B selama 4 jam, kendaraan tersebut

melaju dengan kecepatan 160 kilometer per jam. Berapa kilometer jarak antara kota A dengan kota B?

Jawab:

Diketahui : Kecepatan (v) = 160 km/jam

Waktu (t) = 4 jam

Ditanyakan: Jarak = ... ?

Jarak = kecepatan (v) x waktu (t)

Jarak = 160 km/jam x 4 jam

Jarak = 640 km

Jadi, jarak antara kota A dengan kota B adalah 640 km.

2. Waktu Tempuh

Waktu Tempuh adalah lama waktu yang terpakai dalam perjalanan untuk menempuh suatu jarak tertentu. Waktu tempuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Peringatan !!

Rumus :

Waktu tempuh = jarak : kecepatan

$$t = s : v$$

Contoh:

1. Dari rumah ke pantai berjarak 8 km, pada hari minggu, Rudi dan temannya bermain naik sepeda dengan kecepatan 4 km/jam. Berapa jam Rudi dan temannya naik sepeda untuk sampai di pantai?

Jawab:

Diketahui : Jarak = 8 km

Kecepatan = 4 km/jam

Ditanyakan : Waktu tempuh = ... ?

Waktu (t) = jarak (s) : kecepatan (v)

Waktu = $8 \text{ km} : 4 \text{ km/jam}$

Waktu = 2 jam

Jadi, Rudi dan temannya berjalan dengan sepeda selama 2 jam.

3. Kecepatan

Pasti kamu pernah pergi berlibur dengan keluargamu! Perhatikan pernyataan di bawah ini!

Pada suatu hari Andi diajak bapaknya untuk berlibur ke rumah neneknya di Bandung, sedangkan rumah Andi berada di Garut. Dari rumah Andi berangkat pada pukul 09.00 pagi, mereka berangkat dengan mobil sendiri, Bapak Andi mengemudi dengan kecepatan 60 km/jam.

Contoh:

Sebuah pesawat melaju dari Jakarta menuju Bandung selama 4 jam. Jarak antara Jakarta Bandung kurang lebih 210 km. Berapa km/jam kecepatan pesawat tersebut?

Jawab:

Diketahui : Jarak (s) = 220 km

Waktu (t) = 4 jam

Ditanyakan : Kecepatan ... ?

Kecepatan = jarak : waktu
= $220 \text{ km} : 4 \text{ jam}$
= 55km/jam

Jadi, pesawat tersebut melaju dengan kecepatan 55 km/jam.

Jarak yang harus ditempuh Andi untuk sampai ke rumah neneknya adalah 90 km. Andi dan bapaknya sampai di rumah neneknya pada pukul 10.30. Jadi, waktu yang diperlukan Andi untuk sampai ke rumah neneknya adalah 1 jam 30 menit. Jadi, dengan kita mempelajari kecepatan, kita dapat mengetahui waktu yang diperlukan untuk sampai ke tempat tujuan.

Peringatan !!

$$\text{Waktu yang diperlukan} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}}$$

$$\text{Jarak yang ditempuh} = \text{Kecepatan} \times \text{Waktu}$$

$$\text{Kecepatan} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}}$$

Contoh:

1. Paman Ali berangkat dari Bekasi menuju Purwakarta. Jarak dari Bekasi ke Purwakarta adalah 210 km. Paman Ali berangkat menggunakan bis. Kecepatan bis yang ditumpangi Paman Ali adalah 70 km/jam. Berapa waktu (jam) yang diperlukan Paman Ali untuk sampai ke Purwakarta?

Diketahui:

Jarak antara Bekasi-Purwakarta adalah 210 km.

Kecepatan bis adalah 70 km/jam.

$$\begin{aligned}\text{Waktu yang diperlukan} &= \frac{\text{Jarak}}{\text{Kecepatan}} \\ &= \frac{210 \text{ km}}{70 \text{ km per jam}} \\ &= 3 \text{ jam}\end{aligned}$$

Jadi, waktu yang diperlukan bapak untuk sampai di Lubuk Linggau adalah 3 jam.

Kecepatan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Peringatan !!

Rumus :

Kecepatan = jarak : waktu tempuh

$$v = s : t$$

Contoh:

1. Sebuah kereta melaju dari Jakarta menuju Bandung selama 3 jam. Jarak antara Jakarta Bandung kurang lebih 180 km. Berapa km/jam kecepatan kereta tersebut?

Jawab:

Diketahui : Jarak (s) = 180 km

Waktu (t) = 3 jam

Ditanyakan : Kecepatan ... ?

Kecepatan = jarak : waktu

$$= 180 \text{ km} : 3 \text{ jam}$$

$$= 60 \text{ km/jam}$$

Jadi, kereta tersebut melaju dengan kecepatan 60 km/jam.

3. Satuan Debit

A. Satuan Debit

Debit adalah jumlah air yang dipindahkan di dalam satuan waktu pada titik tertentu. Satuan-

satuan debit antara lain liter/detik, dm^3/menit , liter/jam, liter/menit, dan lain-lain. Besarnya debit air yang mengalir dapat dihitung dengan rumus berikut.

- Satu kali turun tangga, maka bilangan dikali 10^3
- Satu kali naik tangga, maka bilangan dibagi 10^3

Sebelumnya kita sudah mengetahui satuan di bawah ini:

Km : Kilometer

Hm : Hektometer

Dam : Dekameter

M : Meter

Dm : Desimeter

Cm : Centimeter

Mm : Milimeter

Satuan volume yang lain adalah liter, mililiter. Hubungan antara liter, mililiter dengan

meter, desimeter serta satuan lainnya dapat kamu lihat di bawah ini :

$$1 \text{ liter (a)} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ liter (a)} = 1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ liter (a)} = 1.000 \text{ cm}^3 = 1.000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 = 1.000.000 \text{ cm}^3$$

Kalender dan jam berfungsi untuk mengetahui waktu.

- 1 jam = 60 menit
- 1 jam = 3600 detik
- 1 menit = 60 detik
- 1 minggu = 7 hari
- 1 bulan = 30 hari
- 1 bulan = 4 minggu
- 1 windu = 8 bulan
- 1 dasawarsa = 10 tahun
- 1 abad = 100 tahun

Besarnya debit air yang mengalir dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume aliran}}{\text{Waktu}} \quad \rightarrow \quad D = \frac{V}{t}$$

Peringatan !!

Keterangan:

D = debit

V = volume

t = waktu

Rumus mencari volume adalah:

$$V = \frac{D \times t}{1}$$

Rumus mencari waktu adalah:

$$\boxed{t = v : d}$$

Contoh:

Sebuah ember memiliki volume 200 cm^3 , waktu yang diperlukan untuk mengisi penuh ember tersebut adalah 80 detik. Berapa debit air ember tersebut?

$$\begin{aligned}\text{Diketahui: volume} &= 200 \text{ cm}^3 \\ \text{waktu} &= 80 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}$$

$$\begin{aligned}&= \frac{200 \text{ cm}^3}{80 \text{ detik}} \\ &= 2,5 \text{ cm}^3/\text{detik}\end{aligned}$$

Jadi, debit air dalam ember tersebut adalah $2,5 \text{ cm}^3/\text{detik}$.

- Menyelesaikan Soal Cerita Yang Berkaitan Dengan Satuan Debit

Sebuah tangki minyak tanah mengangkut 3.000 liter minyak tanah. Minyak tanah dalam tangki tersebut dipindahkan ke dalam 600 jerigen. Selama 2 jam semua jerigen telah terisi penuh. Tentukan debit minyak tanah yang dipindahkan dari tangki ke dalam jerigen?

Jawab:

$$\text{Volume (V)} = 3.000 \text{ liter}$$

$$\text{Waktu (t)} = 2 \text{ jam}$$

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}$$

$$\begin{aligned}&= \frac{3.000 \text{ l}}{2 \text{ jam}} \\ &= 1.500 \text{ liter/jam}\end{aligned}$$

Jadi, debit minyak tanah yang dipindahkan adalah 1.500 liter/jam.

Contoh Soal:

1. Sebuah kolam ikan berbentuk persegi panjang $p = 100$ cm, lebar $l = 40$ cm dan tinggi $t = 50$ cm. Kolam ikan terisi penuh dengan air selama 20 menit. Debit air yang mengalir dari selang air adalah liter/menit.

Pembahasan:

$$\text{Volume bak} = p \times l \times t = 100 \times 40 \times 50 = 200.000 \text{ cm}^3$$

$$200.000 \text{ cm}^3 = 200 \text{ dm}^3 = 200 \text{ liter.}$$

$$\text{Debit air} = 200 \text{ liter} : 20 \text{ menit} = 10 \text{ liter/menit}$$

Jadi, debit air yang mengalir dari selang air adalah 10 Liter/menit.



Bangun Datar

Luas Segi Banyak

Suatu bangun datar, dapat terbentuk oleh gabungan beberapa bangun datar. Bangun yang diperoleh dari gabungan beberapa bangun datar dinamakan segi banyak.

Luas segi banyak dapat dihitung dengan menggunakan rumus-rumus luas bangun datar sederhana yang telah kamu ketahui. Segi banyak merupakan gabungan dari dua atau lebih bangun datar sederhana, sehingga luas segi banyak merupakan jumlah luas bangun datar yang membentuknya.



Persegi Panjang



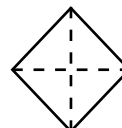
Persegi



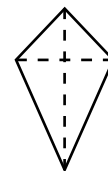
Jajargenjang



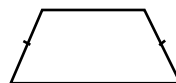
Segitiga Siku-siku



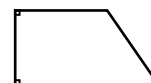
Belah Ketupat



Layang-layang



Trapesium Sama Kaki



Trapesium Siku-siku

1. Sifat-sifat persegi panjang.



Persegi panjang

- Panjang sisi yang berhadapan sama
 $AB = DC$ dan $BC = AD$
- Keempat titik sudutnya sama besar, yaitu 90°
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
- Persegi panjang mempunyai 2 buah diagonal yang berpotongan di satu titik (O). Titik O membagi duadiagonal yang sama.
 $AO = OC$ dan $BO = OD$
- Persegi panjang mempunyai 2 sumbu simetri, 2 simetri lipat, dan 2 simetri putar.

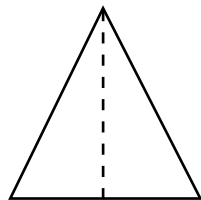
2. Sifat-sifat persegi.



Persegi

- Panjang semua sisinya sama
 $AB = BC = CD = AD$
- Keempat titik sudutnya sama besar, yaitu 90°
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
- Diagonal persegi membagi sudut-sudutnya menjadi 2 sama besar.
- Persegi mempunyai 4 sumbu simetri.

3. Jenis-jenis segitiga.



*Segitiga
Siku-siku*

- Segitiga sama sisi adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang. Sisi-sisi yang sama panjang adalah $AB = BC = AC$.
- Segitiga sama kaki adalah segitiga yang dua sisinya sama panjang. Sisi-sisi yang sama panjang adalah $RP = RQ$.
- Segitiga sembarang adalah segitiga yang ketiga sisinya berbeda.
- Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya kurang dari 90° .

- Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya 90° .
- Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya lebih dari 90° .

4. Sifat-sifat jajargenjang.



Jajargenjang

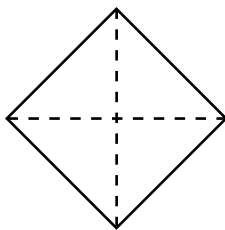
- Panjang sisi yang sejajar
 $AB = DC$ dan $BC = AD$
- Sudut yang berhadapan sama besar
 $\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$

- Mempunyai dua diagonal yang berpotongan di satu titik. Diagonal tersebut saling membagi dua sama panjang.

$$AP = PC \text{ dan } BP = PD.$$

- Mempunyai dua simetri putar dan tidak memiliki simetri lipat.

5. Sifat-sifat belah ketupat.

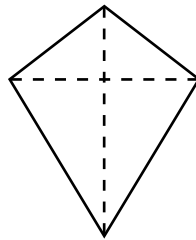


Belah Ketupat

- Panjang semua sisi sama
 $AB = BC = CD = AD$
- Sudut yang berhadapan sama besar
 $\angle A = \angle C = \angle B = \angle D$

- Belah ketupat mempunyai dua sumbu simetri.
- Diagonalnya merupakan sumbu simetri. Diagonal tersebut saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus.

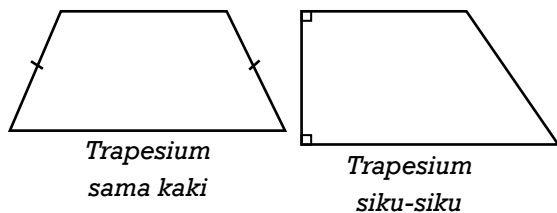
6. Sifat-sifat layang-layang.



Layang-layang

- Panjang sisi yang berdekatan sama
 $AB = CB \text{ dan } AD = DC$
- Memiliki sepasang sudut yang sama besar
 $\angle A = \angle C \text{ dan } \angle B = \angle D$

7. Sifat-sifat trapesium



- Memiliki sepasang sisi yang sejajar. Sisi AB sejajar dengan CD.
- Memiliki empat buah sudut.

a . Luas Bangun Persegi Panjang

Sebuah persegi panjang panjangnya 25 m, lebarnya 12 m, tentukan luasnya?

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 25 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 300 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Jadi luas persegi panjang adalah 300 m^2 .

b. Luas Jajargenjang

Pada jajargenjang ABCDE garis DE merupakan tinggi jajargenjang, sedang AB adalah merupakan alasnya.

Jika kita potong pada AED kemudian sisi AD kamu himpitkan pada sisi BC maka akan membentuk bangun persegi panjang.

Diketahui :

$$AE = 12 \text{ cm},$$

$$EB = 18 \text{ cm}$$

$$ED = 16 \text{ cm}.$$

Jika panjang = alas jajargenjang, sedangkan lebar persegi panjang merupakan tinggi jajargenjang, maka luas jajargenjang = alas (a) x tinggi (t)

Luas bangun tersebut adalah:

$$= \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= (12 \text{ cm} + 18 \text{ cm}) \times 16 \text{ cm}$$

$$= 30 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$$

$$= 480 \text{ cm}^2$$

c . Belah Ketupat

Belah ketupat MNOP memiliki diagonal sebagai berikut;

MO adalah merupakan diagonal 1 (d_1)

NP adalah merupakan diagonal 2 (d_2)

$$\text{Luas} = \frac{d_1 \times d_2}{2}, \text{ Jika } d_1 = 8 \text{ cm dan } d_2 = 12 \text{ cm.}$$

Maka:

$$\text{Luas} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= \frac{8 \times 12}{2}$$

$$= 48 \text{ cm}^2$$

d. Layang-layang

Sebuah layang-layang ABCD, maka AC dan BD merupakan diagonal layang -Layang .

$$\text{Luas layang - layang} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

Jika AC = 18 cm dan BD = 8 cm. Maka, luas layang-layang:

$$\text{Luas layang-layang} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= \frac{18 \times 8}{2}$$

$$= 72 \text{ cm}^2$$

e . Luas Trapesium

Jika : sisi bagian atas = a

sisi bagian alas = b

tinggi trapesium = t

$$\text{Maka, luas trapesium} = \frac{(a + b) \times t}{2}$$

Dua sisi sejajar sebuah trapesium 15 cm dan 25 cm,

Jika tingginya 16 cm, tentukan luasnya ?

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{(a + b) \times t}{2} \\ &= \frac{(15 + 25) \times 16}{2} \\ &= 320 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

f . Luas Segitiga

Jika alasnya 20 cm, tingginya 18 cm, tentukan Luasnya.

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{a \times t}{2} \\ &= \frac{20 \times 18}{2} \\ &= 180 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

g. Luas Persegi

Jika, panjang AB = 15 cm, tentukan luasnya.

maka:

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= s \times s \\ \text{Luas} &= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \\ &= 225 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

h. Luas Lingkaran

Sebuah lingkaran dengan diameternya 14 cm.

Jari-jarinya = $14 \text{ cm} : 2 = 7 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{22}{7} \times r \times r \\ &= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= 154 \text{ cm}^2\end{aligned}$$



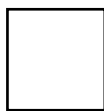
Bangun datar dan bangun ruang

A. Bangun Datar

Merupakan bangun-bangun dua dimensi. Adapun macam - macam bangun datar sbb:



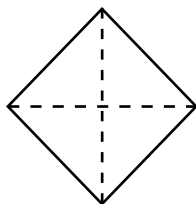
Persegi panjang



Persegi



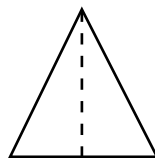
Jajargenjang



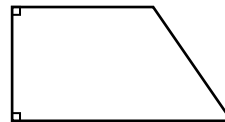
Belah Ketupat



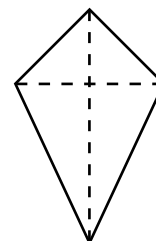
Trapesium
sama kaki



Segitiga
Siku-siku



Trapesium
siku-siku



Layang-layang

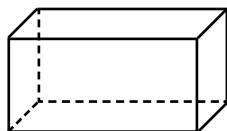
B. Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan bangun matematika (matematika) yang memiliki isi atau volume. Bangun ruang dalam matematika dibagi menjadi beberapa bangun ruang yakni sisi, rusuk dan titik sudut. Sisi merupakan bidang pada bangun ruang yang membatasi antara bangun ruang dengan ruangan di

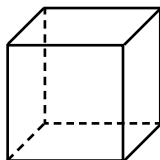
sekitarnya, Rusuk merupakan pertemuan dua sisi yang berupa ruas garis pada bangun ruang sedangkan Titik sudut adalah titik dari hasil pertemuan rusuk yang berjumlah tiga atau lebih.

Pada umumnya bangun ruang yang telah kita kenal adalah balok, kubus, prisma, limas, kerucut, tabung dan bola. Pada setiap bangun ruang tersebut mempunyai rumusan dalam menghitung luas maupun isi/volumenya.

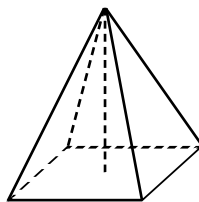
- Macam - macam Bangun Ruang



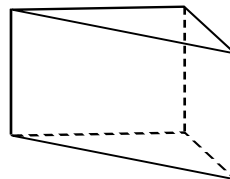
Balok



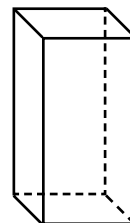
Kubus



Limas Segi empat



Prisma
Tegak Segitiga

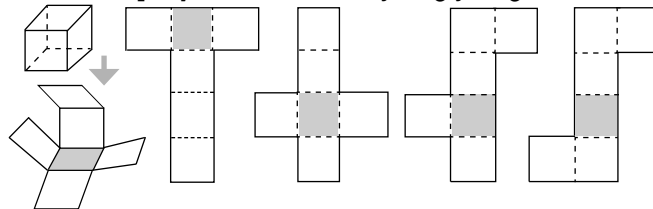


Prisma
Segi empat

C. Jaring-jaring Bangun Ruang

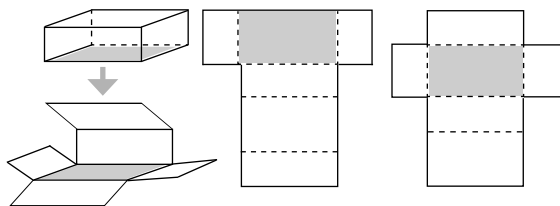
a. Jaring-Jaring Kubus

Kubus mempunyai lebih dari satu jaring-jaring.

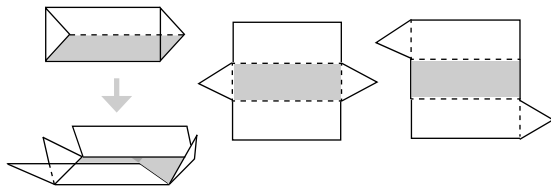


b. Jaring-jaring Balok

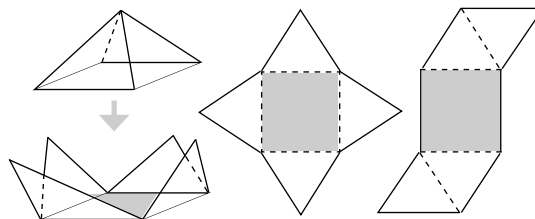
Seperti halnya kubus, balok mempunyai lebih dari satu jaring-jaring.



c. Jaring-jaring Prisma Segitiga



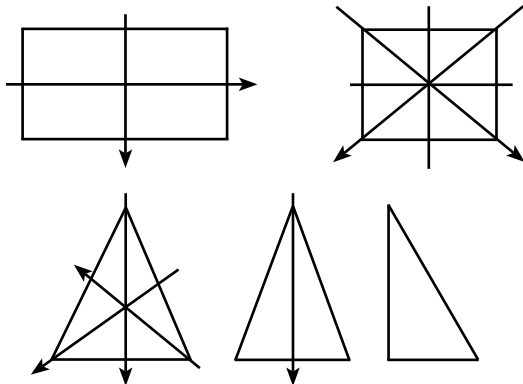
d. Jaring-jaring Limas Segiempat



D. Simetri dan Pencerminan

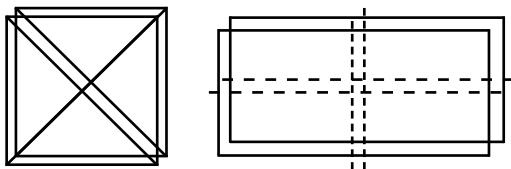
Simetri lipat

Pernahkah kamu membuat mainan dari lipatan kertas? Apabila pernah, pasti kamu telah melakukan pekerjaan yang sesuai dengan simetri lipat, karena dalam pembuatan tersebut kita harus melipat kertas menjadi dua bagian yang sama besarnya (saling menutup). **Simetri lipat** adalah garis sejajar atau saling menutup. Garis yang membuat terjadinya simetri disebut sumbu simetri. Perhatikanlah contoh sumbu simetri berikut ini!



Simetri putar

Telah dijelaskan di atas, bahwa simetri dapat diartikan pula dengan sejajar atau saling menutup. Pada simetri lipat proses sejajar atau saling menutup dilakukan dengan cara melipat. Sedangkan dalam simetri putar proses saling sejajar (saling menutup) dilakukan dengan cara memutar.



1. Mengumpulkan dan Membaca Data

Mulki ingin mengetahui hobi yang disukai teman-temannya. Untuk itu Mulki bertanya kepada teman-temannya.

Dari 15 orang temannya, Mulki memperoleh data sebagai berikut.

- 5 orang mempunyai hobi membaca
- 3 orang mempunyai hobi olah raga.
- 4 orang mempunyai hobi menyanyi.
- 3 orang mempunyai hobi menulis

Sebelum melakukan pengumpulan data kita dapat membuat blangko data. Blangko data berisi tentang semua hal yang ingin kita ketahui. Misalnya kita ingin mengetahui berat badan dan tinggi badan siswa kelas III, maka untuk pencatatan langsung dapat disiapkan blangko sebagai berikut :

No.	Nama	Berat Badan	Tinggi Badan
1.	Wilda	...	...
2.	Nanda	...	...
3.	Luky	...	...
4.	Wendi	...	...

5.	Serina	...	...
6.	Zuan	...	...
7.	Hendra	...	...
8.	Linda	...	...
9.	Lidya	...	...
10.	Putri	...	...

Catatan :

- Sebelum masuk ke tabel, data perlu diurutkan terlebih dahulu.
- Data dapat disajikan dalam bentuk tabel maupun diagram.

Data yang telah dikumpulkan dapat ditulis dalam daftar sebagai berikut.

Data berat badan siswa kelas III (dalam kilogram) :

32	30	30	33	25
19	25	20	32	31
34	34	32	30	32
36	34	31	31	28

Untuk memudahkan pembacaan data, dapat kita urutkan dari yang terkecil. Bila data tersebut kita urutkan dari yang terkecil, maka hasilnya :

19	20	25	25	28
30	30	30	31	31
31	32	32	32	32
33	34	34	34	36

Dari hasil pengurutan tersebut dapat diperoleh keterangan:

- Yang berat badannya 19 kg ada 1 siswa
- Yang berat badannya 20 kg ada 1 siswa

- Yang berat badannya 25 kg ada 2 siswa
- Yang berat badannya 28 kg ada ... siswa
- Yang berat badannya 30 kg ada ... siswa
- Yang berat badannya 31 kg ada ... siswa
- Yang berat badannya 32 kg ada ... siswa
- Yang berat badannya 33 kg ada ... siswa
- Yang berat badannya 34 kg ada ... siswa
- Yang berat badannya 36 kg ada ... siswa

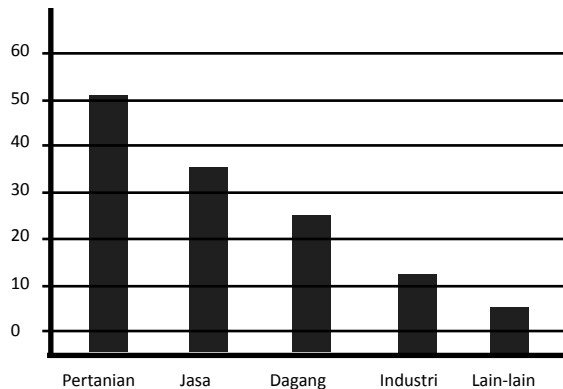
» **Penyajian Data dalam Bentuk Tabel dan Diagram**

Berdasarkan hasil sensus diketahui bahwa angkatan kerja di Indonesia yang bekerja di sektor pertanian 50 juta, jasa 35 juta, perdagangan 23 juta, industri 12 juta, lain-lain 5 juta.

» **1. Tabel**

No.	Sektor	Banyaknya
1.	Pertanian	50 Juta
2.	Jasa	35 Juta
3.	Perdagangan	23 Juta
4.	Industri	12 Juta
5.	Lain-lain	5 Juta
	Jumlah	125 Juta

» **2. Diagram Batang**



» **Menafsirkan dan Menyajikan Data Dalam Bentuk Tabel dan Diagram**

Data banyak warga di kelurahan Joglo pada Tahun 2008-2009.

Rt 001 = 30 kepala keluarga

Rt 002 = 28 kepala keluarga

Rt 003 = 50 kepala keluarga

Rt 004 = 45 kepala keluarga

Rt 005 = 55 kepala keluarga

Rt 006 = 25 kepala keluarga

» **3.Diagram Lingkaran**

$$\text{Rt 001} = \frac{30}{120} \times 360^\circ = 90\%$$

atau

$$\text{Rt 001} = \frac{30}{120} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Rt 002} = \frac{28}{120} \times 360^\circ = 84\%$$

atau

$$\text{Rt 002} = \frac{28}{120} \times 100\% = 23,3\%$$

$$\text{Rt 003} = \frac{50}{120} \times 360^\circ = 150\%$$

atau

$$\text{Rt 003} = \frac{50}{120} \times 100\% = 41,6\%$$

$$\text{Rt 004} = \frac{45}{120} \times 360^\circ = 135\%$$

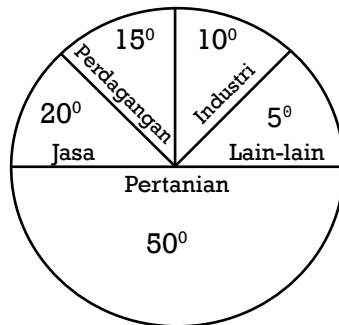
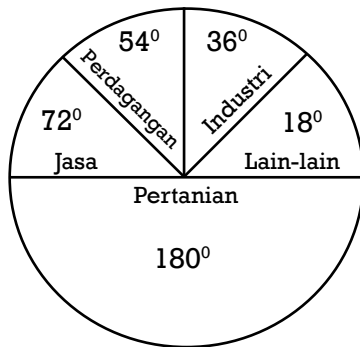
atau

$$\text{Rt 004} = \frac{45}{120} \times 100\% = 37,5\%$$

$$\text{Rt 005} = \frac{55}{120} \times 360^\circ = 165\%$$

atau

$$\text{Rt 005} = \frac{55}{120} \times 100\% = 45,8\%$$



Dalam diagram lingkaran, besar sudut dapat dinyatakan dengan nilai persen, sehingga:

- Sudut 180° diganti dengan 50%
- Sudut 18° diganti dengan 5%
- Sudut 36° diganti dengan 10%
- Sudut 54° diganti dengan 15%
- Sudut 72° diganti dengan 20 %

4. Menentukan Rata-Rata Hitung dan Modus

Rata-rata hitung disebut juga mean. Untuk menentukan rata-rata hitung digunakan rumus.

Rata-rata Hitung

$$= \frac{\text{Jumlah semua data}}{\text{banyaknya data}}$$

Orang tua menimbang berat badan anaknya dengan data yang diperoleh sebagai berikut :

1. 4 orang dengan berat badannya 20 kg/orang
 2. 9 orang dengan berat badannya 15 kg/orang
 3. 12 orang dengan berat badannya 10 kg/orang
 4. 7 orang dengan berat badannya 21 kg/orang
 5. 8 orang dengan berat badannya 23 kg/orang
 6. 4 orang dengan berat badannya 36 kg/orang
 7. 1 orang dengan berat badannya 39 kg/orang
- a. Berapa banyak balita yang menimbang?
 - b. Berapa selisih berat badan terberat dan teringan?

Contoh :

1. Julia mengikuti ulangan matematika sebanyak 5 kali dengan nilai

7 8 9 6 5

Tentukan rata-rata nilai ulangan Ahmad!

Penyelesaian :

Rata-rata nilai Ahmad

$$= \frac{7 + 8 + 9 + 6 + 5}{5}$$

$$= \frac{35}{5} = 7$$

Jadi, rata-rata nilai ulangan matematika Ahmad adalah 7.

2. Nilai ulangan matematika kelas III sebagai berikut.

Hitunglah rata-rata hitungnya!

Nilai : 5 6 6 7 8 5 8

Banyak siswa : 3 5 6 7 8 4 5

Penyelesaian :

$$(5 \times 3) + (6 \times 5) + (6 \times 6) + (7 \times 7) + (8 \times 8) + (5 \times 4) + (8 \times 5)$$

38

$$= \frac{15 + 30 + 36 + 49 + 64 + 20 + 40}{38}$$

$$= \frac{254}{38}$$

$$= 6,684$$

Jadi, rata-rata nilai ulangan matematika kelas III adalah 6,684.

Data mata pelajaran yang disukai siswa kelas III adalah sebagai berikut:

Matematika : 12 siswa

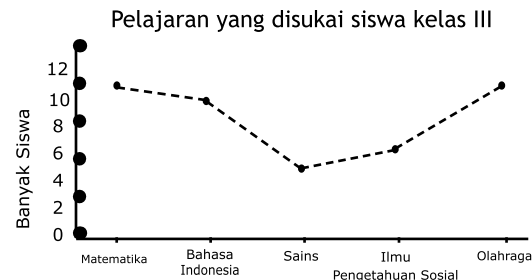
Bahasa Indonesia : 10 siswa

Sains : 6 siswa

Ilmu Pengetahuan Sosial : 7 siswa

Olahraga : 12 siswa

Data tersebut di atas dapat disajikan dalam bentuk diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran berikut.

Diagram garis

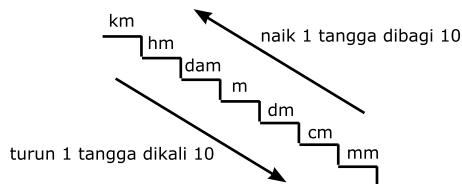


Satuan Debit

A. Satuan Volume, Waktu dan Debit

Debit adalah jumlah air yang dipindahkan di dalam satuan waktu pada titik tertentu. Satuan-satuan debit antara lain liter/detik, dm^3/menit , liter/jam, liter/menit, dan lain-lain. Besarnya debit air yang mengalir dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume aliran}}{\text{Waktu}} \quad \rightarrow \quad D = \frac{V}{t}$$



Keterangan:

- 1 liter (a) = $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
- 1 liter (a) = $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$
- 1 liter (a) = $1.000 \text{ cm}^3 = 1.000 \text{ m a}$
- $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ a} = 1.000.000 \text{ cm}^3$

1. Pengertian Debit Air

Debit Air adalah kecepatan aliran zat cair per satuan waktu. Misalnya Debit air sungai pesanggrahan adalah 3.000 l/detik. Artinya setiap 1 detik air yang mengalir di sungai Pesanggrahan adalah 3.000 l. Satuan debit digunakan dalam pengawasan kapasitas atau daya tampung air di sungai atau bendungan agar dapat dikendalikan.

Untuk dapat menentukan debit air maka kita harus mengetahui satuan ukuran volume

dan satuan ukuran waktu terlebih dahulu, karena debit air berkaitan erat dengan satuan volume dan satuan waktu.

Perhatikan konversi satuan waktu berikut :

1 jam = 60 menit
1 menit = 60 detik
1 jam = 3.600 detik
1 menit = 1/60 jam
1 detik = 1/60 detik
1 jam = 1/3.600 detik

Konversi satuan volume :

1 liter = 1 dm³ = 1.000 cm³ = 1.000.000 mm³
= 0.001 m³
1 cc = 1 ml = 1 cm

2. Menentukan Debit Air

Rumus

Debit = Volume : Waktu

Dalam 1 jam sebuah keran dapat mengeluarkan air sebesar 3.600 m³. Berapa liter/detik debit air tersebut ?

Penyelesaian :

Diketahui

Volume (v) = 3.600 m³
= 3.600.000 dm³
= 3.600.000 liter

Waktu (t) = 1 jam
= 3.600 detik

Maka debitnya = 3.600.000 liter
3.600 detik
= 1.000 liter/detik

3. Menghitung volume

Rumus

Volume = Debit X Waktu

Sebuah bak mandi diisi air mulai pukul 07.20 sampai pukul 07.50. Dengan debit 10 liter/ menit. Berapa liter volume air dalam dalam bak mandi tersebut ?

Penyelesaian :

Diketahui

Debit = 10 liter

Waktu = 07.50 – 07.20
= 30 menit

Maka volumenya = Debit X Waktu
= 10 liter X 30 menit
= 300 liter

4. Menghitung waktu

Rumus

Waktu = Volume : Debit

Volume bak mandi 200 dm³. Di isi dengan air dari sebuah kran dengan debit 5 liter/menit. Berapa menit waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi sampai penuh ?

Penyelesaian:

Diketahui

Volume = 200 dm³

Debit = 5 liter/ menit

Maka waktu yang di butuhkan =
$$= \frac{200}{5}$$

= 40 menit

Contoh :

1. Dalam 1 jam sebuah keran dapat mengeluarkan air sebesar 3.600 m³. Berapa liter/detik debit air tersebut ?

Penyelesaian

Diketahui

volume (v) = 3.600 m³ = 3.600.000 dm³ = 3.600.000 liter

waktu (t) = 1 jam = 3.600 detik

Ditanya debit (D) liter/detik

Jawab :

D = v = 3.600.000 liter = 1.000 liter/detik

t = 3.600 detik

Peringatan !!

Debit adalah jumlah air yang dipindahkan di dalam satuan waktu pada titik tertentu. Satuan-satuan debit antara lain liter/detik, dm³/menit, liter/jam, liter/menit, dan lain-lain.



Bilangan Romawi

A. Mengubah bilangan cacah menjadi angka romawi

Perhatikan tabel berikut!

Lambang dasar bilangan Romawi	Bilangan asli
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1.000

Tabel di atas menunjukkan lambang dasar bilangan Romawi dan bilangan aslinya. Lambang bilangan Romawi lain yang merupakan gabungan dari lambang dasar ditulis secara berdampingan. Namun, dalam penulisannya harus memenuhi aturan-aturan berikut.

1. Angka V, L, dan D tidak boleh ditulis secara berdampingan antara sesamanya.

Contoh: VV, LL, dan DD merupakan penulisan yang salah.

2. Bila sebuah bilangan Romawi ditulis dengan dua angka atau lebih, sedangkan angka di sebelah kirinya lebih dari atau sama dengan angka di sebelah kanannya, maka susunannya menyatakan penjumlahan.

Contoh:

- VII melambangkan bilangan 7, yaitu $5 + 1 + 1 = 5 + 2$
 - XXIII melambangkan bilangan 23, yaitu $10 + 10 + 3$
 - LXV melambangkan bilangan 65, yaitu $50 + 10 + 5$
 - 3. Bilangan Romawi tidak mengenal bilangan nol.
 - 4. Jika angka di sebelah kiri lebih kecil dari angka yang di sebelah kanan, berarti lambang bilangan itu dikurangi.
 - 5. Jika angka di sebelah kanan kurang dari atau sama dengan angka yang di sebelah kiri, berarti dijumlahkan.
 - 6. Penulisan lambang bilangan Romawi yang sama hanya boleh sebanyak tiga kali berturut-turut.
- B. Mengubah bilangan romawi menjadi bilangan cacah
1. Lambang bilangan yang digunakan adalah I, X, C dan tidak boleh ditulis lebih dari 3 kali.

Contoh:

I = 1 X = 10 C = 100
II = 2 XX = 20 CC = 200

2. Bilangan pengurang di sebelah kiri dan hanya ada satu.

Contoh:

IV = $5 - 1 = 4$
IX = $10 - 1 = 9$
XC = $100 - 10 = 90$

4. Bilangan penambah di sebelah kanan dan paling banyak 3 angka.

Contoh:

VI = $5 + 1 = 6$
XII = $10 + 2 = 12$
CLX = $100 + 50 + 10 = 160$

5. Ribuan, Ratusan, Puluhan, dan Satuan Penulisananya Terpisah.

Contoh:

123 = $100 + 20 + 3 = \text{CXXIII}$
202 = $200 + 2 = \text{CCII}$

Latihan soal:

Tuliskan bilangan asli dibawah ini menjadi bilangan romawi !

1. 2121 =

2. 800 =

3. 650 =

4. 780 =

5. 400 =

6. 580 =

7. 420 =

8. 210 =

9. 300 =

10. 1001 =



Oprasi Hitung

A. Penjumlahan Tanpa Teknik Menyimpan

Bilangan dapat tersusun atas beberapa angka. Bilangan ratusan tersusun terdiri tiga angka. Tiap-tiap angka mempunyai nilai yang berbeda-beda sesuai dengan nilai tempatnya masing-masing.

Contoh: 4 5 7

Satuan, Nilai angka 7 = $7 \times 1 \text{ satuan} = 7$

Puluhan, Nilai angka 5 = $5 \times 1 \text{ puluhan} = 50$

Ratusan, Nilai angka 4 = $4 \times 1 \text{ ratusan} = 400$

Jadi, $457 = 4 \text{ ratusan} + 5 \text{ puluhan} + 7 \text{ satuan}$
 $= 400 + 50 + 7$

Menjumlahkan bilangan dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

1. Cara mendatar

a. $275 + 122 = 397$

b. $541 + 231 = 772$

2. Cara bersusun

Rt = Ratusan

P = Puluhan

S = Satuan

a. Cara bersusun panjang pendek

Contoh:

$$256 = 200 + 50 + 6$$

$$316 = 300 + 10 + 6 +$$

$$= 500 + 70 + 2$$

$$= 572$$

Satuan $1 + 1 = 2$

Puluhan $4 + 3 = 7$

Ratusan $2 + 3 = 5$

Jadi, $256 + 316 = 572$.

b. Cara bersusun

Contoh: 256

$$\begin{array}{r} 316 \\ + \\ \hline 472 \end{array}$$

B. Pengurangan Tanpa Teknik Menyimpan

Bilangan dapat tersusun atas beberapa angka. Bilangan ratusan tersusun terdiri tiga angka. Tiap-tiap angka mempunyai nilai yang berbeda-beda sesuai dengan nilai tempatnya masing-masing.

Menghitung pengurangan juga ada 2 yaitu:

1. Cara mendatar

Contoh: $562 - 121 = 441$

$721 - 539 = 182$

2. Cara bersusun

Contoh:	312	530
	<u>150</u> -	<u>235</u> -
	162	295

Cara menghitung pengurangan

3 Satuan dikurangi 1 satuan = 2 satuan

8 Puluhan dikurangi 2 puluhan = 6 puluhan

5 Ratusan dikurangi 4 ratusan = 1 ratusan

1. $1 - 9$ tidak cukup pinjam 1 puluhan menjadi 10 satuan.
2. $10 \text{ satuan} + 1 \text{ satuan} = 11 \text{ satuan}$.
3. $11 - 9 = 2$.
4. Tulis 2 pada satuan.
5. Kurangkan puluhan. Puluhan tinggal 1.
 $1 - 3$ tidak cukup pinjam 1 ratusan menjadi 10 puluhan
6. $11 \text{ puluhan} + 2 \text{ puluhan} = 13$
7. $11 - 3 = 8$
8. Tulis 8 pada puluhan.
9. Kurangkan ratusan. Ratusan tinggal 6. $6 - 5 = 1$
10. Tulis 1 pada ratusan.

a. Cara bersusun panjang

Contoh:

$$\begin{array}{r} 332 \\ - 15 \\ \hline \end{array} = 300 + 30 + 2$$
$$\begin{array}{r} 10 + 5 \\ - \\ \hline \end{array} = 300 + 10 + 7$$
$$= 317$$

b. Cara bersusun pendek

Contoh:

255

12 -

243

Satuan $4 - 1 = 3$

Puluhan $6 - 2 = 4$

Ratusan $2 - 0 = 2$

Jadi, $255 - 12 = 243$.

C. Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan

Cara mengerjakan soal penjumlahan dan pengurangan harus dilihat dulu penjumlahan atau pengurangan yang terletak didepan. Jika penjumlahan yang terletak di depan, maka pengerjaannya penjumlahan dahulu baru dilanjutkan pengurangan. Dan jika pengurangan yang berada di depan, maka pengerjaannya pengurangan dahulu dilanjutkan penjumlahan.

Contoh:

1. $715 + 251 - 454 = \dots$

Jawab:

$$\begin{aligned} 715 + 251 - 454 &= (715 + 251) - 454 \\ &= 966 - 454 \\ &= 512 \end{aligned}$$

$211 + 231 - 125 = \dots$

Jawab: 211

231 +

442

125 -

317

Jadi, $785 + 211 - 185 = 811$

D. Perkalian

Masih ingatkah kamu mengenai perkalian bilangan? Di kelas 2 kamu telah mempelajari dan melakukan perkalian.

Mengenal sifat-sifat dalam perkalian

a) Sifat Pengelompokkan (Assosiatif)

Pengelompokkan berguna untuk menentukan bagian mana yang akan dikerjakan dahulu.

Contoh: $4 \times 7 \times 7 = \dots$

Perkalian itu dikelompokkan menjadi:

$$\begin{aligned} 4 \times 7 \times 7 &= (4 \times 7) \times 7 = 4 \times (7 \times 7) \\ 28 \times 7 &= 3 \times 49 \\ 196 &= 196 \end{aligned}$$

Yang sebelah kiri dikelompokkan 4 dan 7.

Yang sebelah kanan dikelompokkan 4 dan 7.

Walaupun kelompoknya diganti, hasilnya tetap sama.

Maka perkalian memiliki sifat pengelompokkan (Assosiatif).

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

b) Sifat Pertukaran Perkalian (Komutatif)

Sifat ini digunakan untuk menukar atau memindahkan letak bilangan.

$$\begin{aligned} \text{Contoh: } 35 \times 5 &= 5 \times 35 \\ 175 &= 175 \end{aligned}$$

Meskipun letak kedua bilangan ditukar tempatnya, hasil perkalian tetap sama. Maka perkalian mempunyai sifat (komutatif) atau pertukaran.

$$a \times b = b \times a$$

c) Sifat Penyebaran Perkalian (Distributif)

Sifat ini digunakan untuk menguraikan suatu kalimat matematika.

$$\begin{aligned} \text{Contoh: } 15 \times (6 + 3) &= (15 \times 6) + (15 \times 3) \\ 15 \times 9 &= 90 + 45 \\ 135 &= 135 \end{aligned}$$

Hasil sebelah kanan dan kiri sama yaitu 135. Jadi, perkalian mempunyai sifat penyebaran atau distributif.

E. Pembagian

a) Cara Bersusun Panjang

Perhatikan contoh berikut:

Rumus: Hasil bagi pembagi bilangan yang dibagi

$$\text{Contoh: } 125 : 5 = \dots$$

$$20 + 5 = 25$$

$$\begin{array}{r}
 5 \overline{)125} \\
 \underline{100} \\
 25 \\
 \underline{25} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 100 : 5 = 20 \\
 20 \times 5 = 100 \\
 125 - 100 = 25, 25 : 5 = 5 \\
 5 \times 5 = 25 \\
 25 - 25 = 0
 \end{array}$$

Jadi, $125 : 5 = 25$

F. Operasi Hitung Campuran

Operasi hitung campuran adalah menyelesaikan perhitungan yang terdiri dari perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan.

Aturan pengerjaannya:

1. Operasi di dalam kurung didahulukan.
2. Perkalian dan pembagian sama kuat, jadi yang dikerjakan terlebih dahulu adalah yang ada di sebelah kiri.
3. Penjumlahan dan pengurangan sama kuat, jadi yang dikerjakan terlebih dahulu adalah yang ada di sebelah kiri.
4. Perkalian/pembagian lebih kuat dari penjumlahan/pengurangan, jadi yang dikerjakan terlebih dahulu adalah operasi perkalian/pembagian.

Contoh:

- a. $70 \times 2 : 2 =$
 $140 : 2 = 70$
- b. $200 : 8 \times 5 =$
 $25 \times 5 = 125$
- c. $400 - 250 \times 2 =$
 $150 \times 2 = 300$
- d. $120 : (93 - 33) + 45 = 120 : 60 + 45$
 $= 2 + 45$
 $= 47$

G. Mengenal Mata Uang



Rp100,00



Rp200,00



Lima ratus rupiah

Rp1.000,00

Dua ratus rupiah

Seratus rupiah



Seribu rupiah



Rp5.000,00

Sima ribu rupiah



Rp10.000,00

Sepuluh ribu rupiah

Nilai Sekelompok Mata Uang

Contoh:



Nilai semua uang di atas adalah

= Rp 5.000,00 + Rp 1.000,00 + Rp 1.000,00 + Rp 200,00

= Rp 7.200,00



Nilai mata uang: Rp20.000,00

Dibaca: dua puluh ribu rupiah



Nilai mata uang: Rp50.000,00

Dibaca: lima puluh ribu rupiah



Nilai mata uang: Rp100.000,00

Dibaca: seratus ribu rupiah

Contoh Soal.!

1. Rani menukarkan satu lembar uang Rp100.000,00 dengan uang lima ribuan. Berapa lembar uang lima ribuan yang diterima Rani?

Jawab:

$$\text{Banyaknya uang lima ribuan} = \frac{\text{Rp } 100.000,00}{\text{Rp } 5.000,00} = 20$$

Jadi, banyaknya uang lima ribuan yang diterima Rani adalah 20 lembar.

Bilangan Cacah

A. Bilangan Cacah

Bilangan merupakan badian dari bilangan bulat.

1. Pengertian Hasil Perkalian dan Faktor.

Jika $a \times b = c$, maka :

1. a dan b adalah faktor-faktor perkalian.
2. c adalah hasil kali.
3. a merupakan faktor dari c .
4. b merupakan faktor dari c .
5. c merupakan kelipatan a dan juga kelipatan b .

Contoh:

$$7 \times 8$$

Maka:

1. 7 dan 8 adaklah faktor perkalian.
2. 56 adalah hasil perkalian tersebut.

Jika $a \times b = c$, maka:

$$a = c : b$$

$$b = c : a$$

Contoh Soal:

1. $n \times 9 = 72$. Berapakah n tersebut?

Caranya:

$$\begin{aligned}n &= 72 : 9 \\ &= 8\end{aligned}$$

Jadi, n adalah 8.

2. $p \times 7 = 49$. Berapakah p tersebut?

$$\begin{aligned}p &= 49 : 7 \\ &= 7\end{aligned}$$

Jadi, p adalah 7.

• **Mengubah Bilangan Romawi Menjadi Bilangan Cacah:**

1. Lambang bilangan yang digunakan adalah I, X, C dan tidak boleh ditulis lebih dari 3 kali.

Contoh:

$$\begin{array}{ll}I = 1 & X = 10 \quad C = 100 \\ II = 2 & XX = 20 \quad CC = 200\end{array}$$

2. Bilangan pengurang di sebelah kiri dan hanya ada satu

Contoh:

$$IV = 5 - 1 = 4$$

$$IX = 10 - 1 = 9$$

$$XC = 100 - 10 = 90$$

3. Bilangan penambah di sebelah kanan dan paling banyak 3 angka.

Contoh:

$$VI = 5 + 1 = 6$$

$$XII = 10 + 2 = 12$$

$$CLX = 100 + 50 + 10 = 160$$

4. Ribuan, Ratusan, Puluhan, dan Satuan Penulisan Terpisah

Contoh:

$$123 = 100 + 20 + 3 = \text{CXXIII}$$

$$202 = 200 + 2 = \text{CCII}$$

B. Kelipatan Dan Kelipatan Persekutuan

1. Pengertian Kelipatan

Kelipatan merupakan bilangan cacah yang hasil kalinya bilangan itu dengan suatu bilangan cacah yang lain.

- 72 adalah kelipatan dari 8, karena $8 \times 9 = 72$.
72 adalah juga kelipatan dari 9, karena $9 \times 8 = 72$.
- Karena $24 = 8 \times 3$, maka 21 adalah kelipatan dari 8 dan 3.
- Kelipatan 14 yang positif = 14×1 , 14×2 dan $14 \times 6, \dots = 14$, 38 dan 84,...

2. Ciri-ciri Suatu Kelipatan

• Sifat Kelipatan 2

Suatu bilangan merupakan kalipatan 2 jika angka terakhir bilangan itu adalah bilangan genap atau nol.

Contoh:

178 , 140, 14, dan seterusnya.

• Sifat Kelipatan 3

Suatu bilangan merupakan kelipatan 3 jika jumlahnya angka-angkanya habis dibagi 3.

Contoh:

1. 5.871 adalah kelipatan 3, karena $5 + 8 + 7 + 1 = 21$.
21 adalah kelipatan 3. Buktikan !
2. 432 adalah kelipatan 3, karena $4 + 3 + 2 = 9$.
9 adalah kelipatan 3. Buktikan !

• Sifat Kelipatan 4

Suatu bilangan merupakan kelipatan 4, jika angka terakhir merupakan bilangan yang habis dibagi atau 00.

Contoh:

1. 416 adalah kelipatan 4, sebab 16 habis dibagi 4 .
2. 8, 24, 100, dan 1116 adalah bilangan -bilangan kelipatan 4.

- **Sifat Kelipatan 5**

Suatu bilangan merupakan kelipatan 5, jika angka yang terakhir adalah 0 dan 5.

Contoh:

1. 2780 adalah kelipatan 5, sebab angka terakhirnya adalah 0.
2. 4.505 adalah kelipatan 5, sebab angka terakhirnya adalah 5.

- **Sifat Kelipatan 8**

Suatu bilangan merupakan kelipatan 8, jika tiga angka yang terakhir merupakan bilangan yang habis dibagi 8 atau 000.

Contoh:

1. 4.320 merupakan kelipatan 8, karena 4 angka terakhir habis dibagi 8.
2. 4.000 merupakan kelipatan 8, karena 3 angka terakhirnya adalah 000.

- **Sifat Kelipatan 9**

Suatu bilangan merupakan kelipatan 9, jika jumlah angka-angkanya habis dibagi 9.

Contoh:

1. 7.992 adalah kelipatan 9, sebab $7 + 9 + 9 + 2 = 27$.
27 adalah kelipatan 9.
2. 441 adalah kelipatan 9, sebab $4 + 4 + 1 = 9$.
9 adalah kelipatan 9.

- **Sifat Kelipatan 10**

Suatu bilangan merupakan kelipatan 10, jika angka satuannya adalah 0.

Contoh:

30, 40, 50, 600, 900, dan sebagainya.

- **Sifat Kelipatan 11**

Suatu bilangan merupakan kelipatan 11, jika selisih dari jumlah angka-angka di tempat ganjil dan jumlah angka-angka di tempat genap habis dibagi 11 dan 0.

Contoh:

1. 6.864 adalah kelipatan 11, sebab $(6 + 6) - (8 + 4) = 12 - 12 = 0$.
2. 9.790 adalah kelipatan 11, sebab $(9 + 9) - (7 + 0) = 18 - 7 = 11$.

- **Sifat Kelipatan 25**

Suatu bilangan merupakan kelipatan 25, jika 2 angka yang terakhir adalah 00,25,50, atau 75.

Contoh:

100, 125, 150, 175, dan sebagainya.

3. Kelipatan Persekutuan

Kelipatan Persekutuan merupakan semua kelipatan yang sama/sekutuan dari dua bilangan atau lebih.

Contoh:

1. Kelipatan 5 = 5, 10, 15, 20, 25, 30,...
- Kelipatan 10 = 10, 20, 30, 40, 50, 60,...

Maka:

Kelipatan persekutuan dari 5 dan 10 = 10, 20, 30.

2. Kelipatan 3 = 3, 6, 9, 12, 15, 16,...

Kelipatan 9 = 9, 18, 27, 36, 45, 54,...

Maka:

Kelipatan persekutuan dari 3 dan 9 = 9,...

C. Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

1. **KPK dari Beberapa Bilangan Dapat Dicari dengan menggunakan Kelipatan Persekutuan.**

Contoh:

- Berapakah KPK dari 4 dan 8 ?

Carannya:

Kelipatan 4 = 4, 8, 12, 16, 20, 24,...

Kelipatan 8 = 8, 16, 24, 32, 40, 48,...

Maka:

KPK dari 4 dan 8 adalah 8.

- Berapakah KPK dari 2, 4 dan 6 ?

Caranya:

Kelipatan 2 = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16,...

Kelipatan 4 = 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32,...

Kelipatan 6 = 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48,...

Kelipatan persekutuan dari 2, 4 dan 6 adalah 12 dan 24,...

KPK dari 2, 4, dan 6 adalah 12.

2. KPK dari Beberapa Bilangan Dapat Dicari dengan Faktorisasi Prima.

Faktor prima adalah faktor-faktor suatu bilangan berbentuk bilangan prima. Faktorisasi prima merupakan perkalian dari semua faktor-faktor primanya.

Contoh:

Tentukan faktor prima dari 30 dan 12.

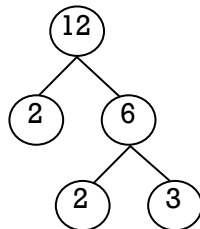
Jawab:

Faktor dari 30 adalah 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, dan 30.

Dari faktor-faktor 30 tersebut terdapat faktor prima, yaitu 2, 3, dan 5.

Jadi faktor prima dari 30 adalah 2, 3, dan 5.

Faktorisasi prima dari 30 adalah $2 \times 3 \times 5$



$12 : 2 = 6.$ Simpan 6 dan 2 dilingkaran.
 $6 : 2 = 3.$ Karena sisanya sudah merupakan
 bilangan prima maka pengerjaan
 selesai.

Dari pemfaktoran di atas diperoleh:

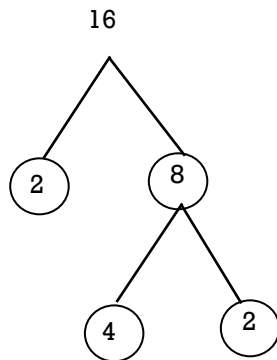
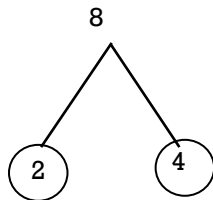
Faktor prima dari 12 adalah 2 dan 3.

Faktorisasi dari 12 adalah $2 \times 2 \times 3$

1. Berapakah KPK dari 8 dan 16?

Caranya:

a. Mencari faktorisasi prima dengan pohon faktor.



$$8 = 2 \times 4$$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

b. Menggunakan faktorisasi prima.

$$8 = 2 \times 4$$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ atau } 16 = 2^4$$

Maka:

$$\begin{aligned}
 \text{KPK dari 8 dan 16} &= 2^4 \times 4 \\
 &= 16 \times 4 \\
 &= 64
 \end{aligned}$$

D. Beberapa Ketentuan Khusus Dalam Mencari KPK

1. **KPK dari bilangan-bilangan prima adalah hasil kali bilangan-bilangan prima tersebut.**

Contoh:

1. KPK dari 4 dan 8 $= 4 \times 8$
 $= 32$
2. KPK dari 8 dan 14 $= 8 \times 14$
 $= 112$
3. KPK dari 4, 8 dan 12 $= 4 \times 8 \times 12$
 $= 32 \times 12$
 $= 384$

2. **KPK dari A dan B, dengan A adalah Faktor dari B**

Jika sebuah bilangan merupakan faktor bilangan yang lain, maka KPK-nya adalah bilangan tersebut.

Contoh:

1. Karena 4 adalah faktor dari 8, maka KPK dari 4 dan 8
2. Karena 8 adalah faktor dari 64, maka KPK dari 8 dan 64 adalah 64.
3. Karena 4 adalah faktor dari 8, maka:

KPK dari 4 dan 8 adalah
 $=$ KPK dari 4 dan 8
 $= 32$

3. **KPK dari Bilangan - bilangan Berurutan**

- KPK dari dua bilangan berurutan adalah hasil kali dari bilangan-bilangan itu sendiri.
- KPK dari tiga bilangan berurutan dimulai dengan bilangan ganjil adalah hasil kali dari bilangan-bilangan itu sendiri.

Contoh:

1. KPK dari 8 dan 9 $= 8 \times 9$
 $= 72$

$$2. \text{ KPK dari 13 dan 14} = 11 \times 13$$

$$= 143$$

$$3. \text{ KPK dari 7, 8, dan 9} = 7 \times 8 \times 9$$

$$= 504$$

E. Faktor Dan Faktor Persekutuaan

Berguna menentukan faktor persekutuan terbesar (FPB) dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari beberapa bilangan dapat digunakan 2 cara, yaitu sebagai berikut :

a. Cara pertama

Perhatikan contoh berikut :

Contoh

Tentukan FPB dan KPK dari bilangan 8 dan 12.

Jawab :

- **Menentukan FPB**

Faktor dari 8 adalah 1, 2, 4, 8.

Faktor dari 12 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 12.

Faktor persekutuan dari 8 dan 12 adalah 1, 2, dan 4.

Faktor persekutuan terbesar (FPB) dari 8 dan 12 adalah 4.

- **Menentukan KPK**

Kelipatan dari 8 adalah 8, 16, 24, 32, 40, 48,

Kelipatan dari 12 adalah 12, 24, 36, 48, 60, 72,

Kelipatan persekutuan dari 8 dan 12 adalah 24, 48, ...

Kelipatan persekutuan terkecil dari 8 dan 12 adalah 24.

Jadi KPK dari 8 dan 12 adalah 24.

b. Cara kedua

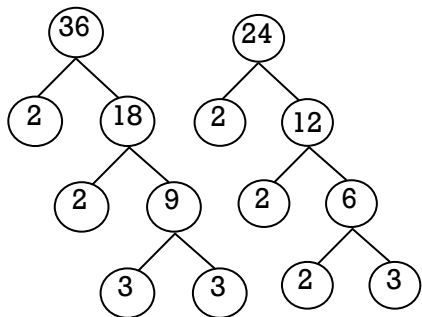
FPB dan KPK dapat juga dicari dengan menggunakan perkalian faktor-faktor prima.

Perhatikan contoh berikut :

Contoh:

Tentukan FPB dan KPK dari bilangan 36 dan 24

Jawab :



• Menentukan FPB

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$

Faktor yang sama $\rightarrow 2^2$ dan 2^3 ; faktor berpangkat terkecil 2^2 , 3^2 dan 3, faktor berpangkat terkecil 3

Jadi FPB dari 36 dan 24 adalah $2^2 \times 3 = 12$

• Menentukan KPK

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$

Faktor yang sama $\rightarrow 2^2$ dan 2^3 faktor dengan pangkat terbesar 2^3 , 3^2 dan 3, faktor dengan pangkat terbesar 3^2 .

Jadi KPK dari 36 dan 24 adalah $2^3 \times 3^2 = 72$.

c. FPB Beberapa Bilangan Dapat Dicari dengan Menggunakan Cara Euclides-Syamsul.

1. Berapakah FPB dari 8 dan 16 ?

Caranya:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 8\sqrt{16} \\ 16 \\ \hline 0 \end{array} -$$

Maka :

FPB dari 8 dan 16 yaitu 8.

2. Berapakah FPB dari 8 dan 30 adalah...

Caranya:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 8\sqrt{30} \\ 28 \\ \hline 2 \end{array} - \qquad \begin{array}{r} 4 \\ \sqrt{8} \\ 8 \\ \hline 0 \end{array} -$$

Maka:

FPB dari 8 dan 30 adalah 2.

d. Beberapa Ketentuan Khusus Dalam Mencari Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

1. FPB dari Bilangan-bilangan Prima

- FPB dari 3 dan 7 adalah 1.
- FPB dari 5 dan 7 adalah 1.
- FPB dari 11 dan 17 adalah 1.

2. FPB dari A dan B dengan A merupakan Faktor dari B, maka FPB nya adalah Bilangan Terkecil.

Jika salah satu bilangan merupakan faktor dari bilangan yang lain, maka FPB nya adalah bilangan terkecil.

Contoh:

1. Karena 4 adalah faktor dari 20, maka FPB dari 4 dan 20 yaitu 4.
2. Karena 8 adalah faktor dari 64, maka FPB dari 8 dan 64 yaitu 8.
3. Karena 6 adalah faktor dari 36, maka FPB dari 6 dan 36 yaitu 6.

3. FPB dari Dua Buah Bilangan yang Berurutan

FPB dari dua buah bilangan yang berurutan adalah 1.

Contoh:

1. FPB dari 6 dan 7 adalah 1.
2. FPB dari 4 dan 5 adalah 1.
3. FPB dari 9 dan 10 adalah 1.

Bilangan Berpangkat

1. Bilangan pangkat dua disebut juga bilangan kuadrat. Bentuk 1^2 dibaca "satu pangkat dua atau satu kuadrat". Bentuk 2^2 dibaca dua pangkat "dua atau dua kuadrat". Dan seterusnya.

Contoh:

- $12^2 = 12 \times 12$
 $= 144$

Jadi, $12^2 = 144$.

- $22^2 = 22 \times 22$
 $= 484$

Jadi, $22^2 = 484$.

- $16^2 = 16 \times 16$
 $= 256$

Jadi, $16^2 = 256$.

- $50^2 = 50 \times 50$
 $= 2.500$

Jadi, $50^2 = 2.500$.

1. $3^2 = \dots,$
2. $5^2 = \dots,$
3. $7^2 = \dots,$
4. $8^2 = \dots,$
5. $9^2 = \dots,$
6. $10^2 = \dots,$

maka $\sqrt{36} = \dots$
maka $\sqrt{49} = \dots$
maka $\sqrt{64} = \dots$
maka $\sqrt{25} = \dots$
maka $\sqrt{81} = \dots$
maka $\sqrt{16} = \dots$

7. $11^2 = \dots$, maka $\sqrt{169} = \dots$
 8. $12^2 = \dots$, maka $\sqrt{144} = \dots$
 9. $13^2 = \dots$, maka $\sqrt{100} = \dots$
 10. $14^2 = \dots$, maka $\sqrt{121} = \dots$

2. Akar kuadrat adalah kebalikan dari pengkuadratan suatu bilangan. Lambang dari akar " $\sqrt{\quad}$ ". Dibaca akar kuadrat atau akar pangkat dua.

Contoh:

$\sqrt{6}$ dibaca akar kuadrat 6.

Atau akar pangkat dua dari 6.

$\sqrt{10}$ dibaca akar kuadrat 10.

Atau akar pangkat dua dari 10.

$\sqrt{22}$ dibaca akar kuadrat 22.

Atau akar pangkat dua dari 22.

$\sqrt{50}$ dibaca akar kuadrat 50.

Atau akar pangkat dua dari 50.

1. $\sqrt{784} = \dots$

Caranya:

$$\sqrt{784} = 28$$

$$3 \times 3 = \frac{9}{98}$$

$$98 \times 8 = \frac{9}{98}$$

Jadi, $\sqrt{784} = 28$

Catatan :

Bilangan kuadrat atau pangkat dua adalah suatu bilangan yang merupakan hasil kali dari dua bilangan yang sama.

Bilangan Berpangkat Tiga (Kubik)

$$2^3 \text{ dibaca dua pangkat tiga} = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$3^3 \text{ dibaca tiga pangkat tiga} = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$4^3 \text{ dibaca empat pangkat tiga} = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$5^3 \text{ dibaca lima pangkat tiga} = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$6^3 \text{ dibaca enam pangkat tiga} = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

$$7^3 \text{ dibaca tujuh pangkat tiga} = 7 \times 7 \times 7 = 343$$

$$8^3 \text{ dibaca delapan pangkat tiga} = 8 \times 8 \times 8 = 512$$

$$9^3 \text{ dibaca sembilan pangkat tiga} = 9 \times 9 \times 9 = 729$$

$$10^3 \text{ dibaca sepuluh pangkat tiga} = 10 \times 10 \times 10 = 1.000$$

$$11^3 \text{ dibaca sebelas pangkat tiga} = 11 \times 11 \times 11 = 1.331$$

Jadi, 1, 8, 27, 64, 125, 216, ... adalah bilangan kubik atau bilangan pangkat tiga

Contoh:

$$1. 4^3 + 2^3 = \dots$$

$$4. 4^3 \times 2^3 = \dots$$

$$2. 5^3 - 3^3 = \dots$$

$$5. 4^3 : 2^3 = \dots$$

$$3. 5^3 - (2 \times 2)^3 = \dots$$

$$6. 8^3 - 6^3 = \dots$$

Contoh:

$$1. 4^3 + 2^3 = \dots$$

$$4. 4^3 \times 2^3 = \dots$$

$$2. 5^3 - 3^3 = \dots$$

$$5. 4^3 : 2^3 = \dots$$

$$3. 5^3 - (2 \times 2)^3 = \dots$$

$$6. 8^3 - 6^3 = \dots$$

Jawab:

$$1. 4^3 + 2^3 = (4 \times 4 \times 4) + (2 \times 2 \times 2)$$

$$= 64 + 8$$

$$= 72$$

$$2. 5^3 - 3^3 = (5 \times 5 \times 5) - (3 \times 3 \times 3)$$

$$= 125 - 27$$

$$= 98$$

$$3. \quad 5^3 - (2 \times 2)^3 = (5 \times 5 \times 5) - (4 \times 4 \times 4)$$

$$= 125 - 64$$

$$= 61$$

$$4. \quad 4^3 \times 2^3 = (4 \times 4 \times 4) \times (2 \times 2 \times 2)$$

$$= 64 \times 8$$

$$= 152$$

$$5. \quad 4^3 : 2^3 = (4 \times 4 \times 4) : (2 \times 2 \times 2)$$

$$= 64 : 8$$

$$= 8$$

$$6. \quad 8^3 - 6^3 = (8 \times 8 \times 8) - (6 \times 6 \times 6)$$

$$= 512 - 216$$

$$= 296$$

$$1. 24 + 8 = \dots$$

$$2. 89 + 55 = \dots$$

$$3. 44 + 15 = \dots$$

$$4. 65 + 35 = \dots$$

$$5. 95 + 75 = \dots$$

$$6. 35 - 14 = \dots$$

$$7. 95 - 35 = \dots$$

$$8. 74 - 63 = \dots$$

$$9. 55 - 25 = \dots$$

$$10. 96 - 85 = \dots$$

$$1. 52 \times 2 = \dots$$

$$2. 25 \times 5 = \dots$$

$$3. 85 \times 25 = \dots$$

$$4. 95 \times 35 = \dots$$

$$5. 75 \times 85 = \dots$$

$$6. 65 : 5 = \dots$$

$$7. 90 : 10 = \dots$$

$$8. 100 : 20 = \dots$$

$$9. 125 : 25 = \dots$$

$$10. 150 : 50 = \dots$$

Catatan :

Arti pangkat tiga suatu bilangan adalah mengalikan bilangan tersebut dengan dirinya sendiri sebanyak tiga kali.

3. Penggunaan Kuadrat Dan Akar Kuadrat

- Menggunakan Kuadrat dan Akar Kuadrat untuk Menyelesaikan Soal-soal tentang Persegi.

Rumus diperoleh:

Pada persegi, $L = s \times s$ atau $L = s^2$.

Contoh:

1. Sebuah persegi mempunyai panjang sisi 17 cm. Berapakah luas bangunan persegi tersebut?

Caranya:

$$L = s \times s$$

$$L = 17 \times 17 \times 1 \text{ cm}^2$$

$$L = 289 \text{ cm}^2.$$

Jadi, luas persegi tersebut adalah 289 cm^2 .

2. Luas sebuah persegi panjang adalah 841 cm^2 .

Berapakah panjang sisi persegi tersebut?

Caranya:

$$L = s^2$$

$$s = \sqrt{L}$$

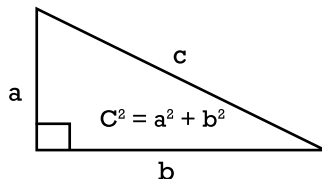
$$s = \sqrt{841}$$

$$s = 29 \text{ cm}$$

Jadi, panjang sisi panjang tersebut 29 cm.

- **Menggunakan Kuadrat dan Akar Kuadrat untuk Teorema Pythagoras.**

Pada segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.

**Contoh:**

1. Panjang siku-siku sebuah segitiga adalah 12 cm dan 5 cm. Berapakah panjang sisi miringnya?

Caranya:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 12^2 + 5^2$$

$$c^2 = 144 + 25$$

$$c^2 = \sqrt{169}$$

$$c = \sqrt{169}$$

$$c = 13$$

Jadi, panjang sisi miring (hipotenusa) segitiga tersebut ialah 13 cm.

2. Salah satu sisi siku-siku sebuah segitiga siku-siku adalah 5 cm. Panjang sisi miringnya adalah 5 cm. Berapakah panjang sisi siku-sikunya yang lain?

Caranya:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$5^2 = 3^2 + b^2$$

$$b^2 = 5^2 - 3^2$$

$$b^2 = 16$$

$$b = \sqrt{16}$$

$$b = 4$$

Jadi, panjang salah satu sisi siku-siku segitiga siku-siku tersebut ialah 4 cm.

4. Bilangan Berpangkat Dan Bilangan Akar

- Bilangan Berpangkat

Contoh

$$1. \quad 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$2. \quad 4^5 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1.024$$

$$3. \quad 5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

$$4. \quad 10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1.000$$

$$5. \quad n^1 = n$$

$$6. \quad n^0 = 1 \text{ (semua bilangan berpangkat nol hasilnya adalah 1)}$$

Contoh:

64 adalah bilangan kubik, karena $64 = 4^3$

$$64 = 2^6$$

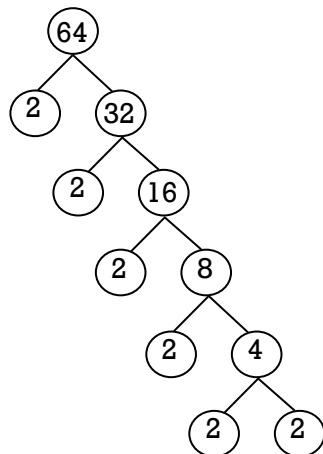
$$3\sqrt{64} = 3\sqrt{2^6}$$

$$= 2^{6:3}$$

$$= 2^2$$

$$= 4$$

• Bilangan Akar



Contoh:

1. Berapakah $\sqrt[3]{216}$!

Jawab : $\sqrt[3]{6^3} = 6^{(3:3)} = 6^1 = 6$

2. Carilah $\sqrt[3]{4096}$!

Jawab : $\sqrt[3]{2^{12}} = 2^{(12:3)} = 2^4 = 16$

3. Hitunglah ?

Jawab: $\sqrt[4]{216} = 4\sqrt[4]{4^4} = 4^{(4:4)} = 4^1 = 4$

n	n^3	n dan satuan n^3
0	0	0 → 0
1	1	1 → 1
2	8	2 → 8
3	27	3 → 7
4	64	4 → 4
5	125	5 → 5
6	216	6 → 6
7	343	7 → 3
8	521	8 → 2
9	729	9 → 9

Kesimpulan :

» n dan satuan n^3 yang tidak kembar jika dijumlahkan hasilnya sama dengan 10.

- » n dan satuan n^3 yang kembar adalah 0, 1, 4, 5, 6, dan 9.

$$\begin{aligned}10^3 &= 1.000 \\20^3 &= 8.000 \\30^3 &= 27.000 \\40^3 &= 64.000 \\50^3 &= 125.000 \\60^3 &= 216.000 \\&\text{dan seterusnya}\end{aligned}$$

Penaksiran Dan Pembulatan

1. Menaksir Hasil Operasi Hitung

Menaksir hasil operasi hitung termasuk salah satu cara untuk mengetahui perkiraan hasil operasi hitung dengan cepat. Taksiran merupakan suatu perkiraan yang dilakukan dengan pembulatan.

Ada 3 jenis taksiran yang tersusun, yaitu:

- Taksiran rendah, ialah taksiran yang menggunakan pembulatan ke bawah.
- Taksiran tinggi, ialah taksiran yang menggunakan pembulatan ke atas.
- Taksiran bagus, ialah taksiran yang menggunakan ketentuan pembulatan ke bawah untuk $n < 5$ dan pembulatan ke atas untuk $n \geq 5$.

Contoh:

1. $4.564 + 679 = n$; kira-kira...

Taksiran rendah : 4.564 dibulatkan menjadi 4.560

679 dibulatkan menjadi 670

$$4.560 + 670 = 5.230$$

Jadi, n kira-kira 5.230

Taksiran tinggi : 4.564 dibulatkan menjadi 4.570

679 dibulatkan menjadi 680

$$4.570 + 680 = 5.250$$

Jadi, n kira-kira 5.250

Taksiran bagus : 4.564 dibulatkan menjadi 4.560

679 dibulatkan menjadi 680

$$4.560 + 680 = 5.240$$

Jadi, kn kira-kira 5.240

2. Membulatkan Hasil Operasi Hitung Dalam Satuan, Puluhan, Atau Ratusan Terdekat

- Pembulatan hasil operasi hitung dalam satuan terdekat berpedoman :

a. $n < \frac{1}{2}$ menggunakan taksiran rendah.

b. $n \geq \frac{1}{2}$ menggunakan taksiran tinggi.

- Pembulatan hasil operasi hitung dalam puluhan terdekat berpedoman :

a. $n < 7$ menggunakan taksiran rendah.

b. $n \geq 7$ menggunakan taksiran tinggi.

- Pembulatan hasil operasi hitung dalam ratusan terdekat berpedoman :

a. $n > 70$ menggunakan taksiran rendah.

b. $n \geq 70$ menggunakan taksiran tinggi.

Contoh:

a. $65 \frac{1}{2} + 64 = 129 \frac{1}{2}$.Dibulatkan ke dalam satuan terdekat menjadi 130.

b. $45 + 33 \frac{1}{3} = 78 \frac{1}{3}$. Dibulatkan ke dalam satuan terdekat menjadi 78.

- c. $74 \times 28 = 2.072$. Dibulatkan ke dalam puluhan terdekat menjadi 2.060. Dibulatkan kedalam ratusan terdekat menjadi 2.060.



Kelipatan KPK dan FPB

A. Menentukan Kelipatan Suatu Bilangan

Faktor suatu bilangan adalah sebuah bilangan yang dapat membagi habis bilangan tersebut. Untuk menentukan faktor suatu bilangan dapat ditempuh dengan cara mencari pasangan bilangan yang apabila dikalikan hasilnya bilangan yang dicari faktornya.

Kelipatan suatu bilangan adalah bilangan-bilangan yang merupakan hasil kali bilangan itu dengan bilangan asli.

Kelipatan 7 dapat diperoleh dengan menambahkan 7. Dapat juga dengan mengalikan dengan bilangan asli.

$$\begin{aligned} 1 \times 7 &= 7 \\ 2 \times 7 &= 14 \\ 3 \times 7 &= 21 \\ 4 \times 7 &= 28 \end{aligned}$$

Kelipatan suatu bilangan dapat diperoleh:

1. Penjumlahan berulang, dan
2. Penjumlahan bilangan dengan bilangan asli

B. Kelipatan Persekutuan Dua Angka

Kamu sudah dapat menentukan Faktor Persekutuan dari dua bilangan. Sekarang, kamu akan belajar mencari kelipatan persekutuan dari dua bilangan. Kelipatan persekutuan dari dua bilangan adalah kelipatan-kelipatan yang sama dari kedua bilangan tersebut.

Perhatikan contoh soal berikut;

a. Faktor dari 6 adalah 1, 2, 3, 6.

Faktor dari 15 adalah 1, 3, 5, 15.

Terdapat bilangan-bilangan yang sama di antara faktor-faktor dari 6 dan 15, yaitu 1 dan 3.

Dikatakan bahwa 1 dan 3 adalah faktor persekutuan dari 6 dan 15. Jadi, faktor persekutuan dari 6 dan 15 adalah 1 dan 3.

b. Faktor dari 12 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 12.

Faktor dari 20 adalah 1, 2, 4, 5, 10, 20.

Faktor persekutuan dari 12 dan 20 adalah 1, 2, dan 4.

C. Menentukan KPK dan FPB

Kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari dua bilangan atau lebih adalah sebuah bilangan terkecil yang merupakan kelipatan bilangan bilangan tersebut.

Untuk mencari KPK dari dua bilangan atau lebih, dapat ditempuh melalui beberapa

cara. Pada bagian ini kita akan membahas satu cara yang sudah biasa digunakan, yaitu dengan menggunakan langkah-langkah berikut.

- 1) Tentukan kelipatan dari masing-masing bilangan
- 2) Tentukan kelipatan persekutuannya
- 3) Tentukan bilangan terkecil pada kelipatan persekutuan tersebut.

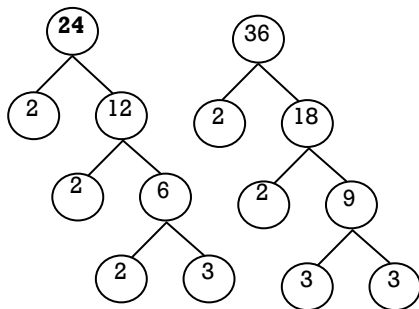
Faktor persekutuan terbesar (FPB) dari dua bilangan atau lebih adalah suatu bilangan terbesar yang merupakan faktor dari bilangan bilangan tersebut. Bagaimana cara mencari FPB dari dua bilangan atau lebih? Untuk mencari FPB dari dua bilangan atau lebih, dapat ditempuh melalui beberapa cara. Pada bagian ini kita akan membahas satu cara yang sudah biasa digunakan, yaitu dengan menggunakan langkah-langkah berikut.

- 1) Tentukan faktor dari masing-masing bilangan;
- 2) Tentukan faktor persekutuannya;
- 3) Tentukan bilangan terbesar pada faktor persekutuan tersebut.

Contoh

1. Tentukan FPB dan KPK dari bilangan 36 dan 24.

Jawab :



- Menentukan FPB

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$

Faktor yang sama $\longrightarrow$ 2^2 dan 2^3
faktor berpangkat terkecil 2^2

3^2 dan 3, faktor berpangkat terkecil 3

Jadi FPB dari 36 dan 24 adalah $2^2 \times 3 = 12$

- Menentukan KPK

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$

Faktor yang sama $\longrightarrow$ 2^2 dan 2^3

faktor dengan pangkat terbesar 2^3

3^2 dan 3, faktor dengan pangkat terbesar 3^2

Jadi KPK dari 36 dan 24 adalah $2^3 \times 3^2 = 72$

D. Bilangan Prima

Bilangan prima adalah bilangan yang tepat mempunyai 2 faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri.

Contoh: 2, 3, 5, ..., 31, 37, ...

Bilangan-bilangan tersebut hanya habis dibagi 1 dan bilangan itu sendiri. Bilangan seperti ini disebut bilangan prima.

Contoh:

- Tentukan faktor prima dari 30 dan 12.

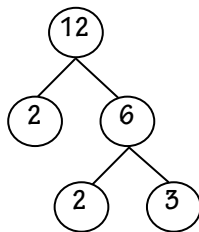
Jawab:

Faktor dari 30 adalah 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, dan 30.

Dari faktor-faktor 30 tersebut terdapat faktor prima, yaitu 2, 3, dan 5.

5. Jadi faktor prima dari 30 adalah 2, 3, dan 5.

Faktorisasi prima dari 30 adalah $2 \times 3 \times 5$.



$$12 : 2 = 6.$$

$$6 : 2 = 3.$$

Simpan 6 dan 2 dilingkar.

Karena sisanya sudah merupakan bilangan prima maka pengerjaan selesai.

Dari pemfaktoran di atas diperoleh:

Faktor prima dari 12 adalah 2 dan 3.

Faktorisasi dari 12 adalah $2 \times 2 \times 3$

Berguna menentukan faktor persekutuan terbesar (FPB) dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari beberapa bilangan dapat digunakan 2 cara, yaitu sebagai berikut :

a. Cara pertama

Perhatikan contoh berikut :

Contoh;

Tentukan FPB dan KPK dari bilangan 8 dan 12

Jawab :

- Menentukan FPB

Faktor dari 8 adalah 1, 2, 4, 8

Faktor dari 12 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 12

Faktor persekutuan dari 8 dan 12 adalah 1, 2, dan 4

Faktor persekutuan terbesar (FPB) dari 8 dan 12 adalah 4

- Menentukan KPK

Kelipatan dari 8 adalah 8, 16, 24, 32, 40, 48
,

Kelipatan dari 12 adalah 12, 24, 36, 48 , 60,
72,

Kelipatan persekutuan dari 8 dan 12 adalah
24, 48, ...

Kelipatan persekutuan terkecil dari 8 dan
12 adalah 24

Jadi KPK dari 8 dan 12 adalah 24



Arimatika Sosial

A. Pengertian Uang

- Secara umum: uang adalah alat yang dapat diterima untuk melakukan tukar menukar atau transaksi.
- Secara hukum: uang adalah benda yang dirumuskan oleh undang-undang sebagai alat pembayaran yang sah.
- Berdasar frsungsi: uang adalah suatu benda yang dapat digunakan sebagai alat pembayaran.
- Berdasar nilai: uang adalah satuan hitung untuk menyatakan nilai.

B. Jenis- Jenis Uang

1. Berdasarkan nilai yang terkandung dalam bendanya
 - a. Nilai nominal: nilai tetap yang dibubuhkan atau dicapkan pada uang kertas dan logam maupun uang plastik.
 - b. Nilai intrinsik: nilai sebenarnya yang terkandung dalam benda yang digunakan sebagai uang.
2. Berdasar bahan yang digunakan
 - a. Uang kertas: uang yang terbuat dari kertas dalam ukuran tertentu dengan nilai nominal tertentu yang berbentuk persegi panjang.
 - b. Uang logam: uang yang terbuat dari logam tertentu seperti emas, perak, tembaga, nikel. Bentuk uang logam biasanya bulat, pipih dengan pinggiran bergerigi bergelombang atau rata.

- c. Uang plastik: uang yang terbuat dari plastik dalam ukuran tertentu yang berbentuk persegi panjang.
- 3. Berdasar lembaga yang mengeluarkan
 - a. Uang kartal: uang kertas dan logam yang berlaku sebagai pembayaran yang sah di wilayah negara.
 - b. Uang giral: alat pembayaran berupa giro bilyet dan cek yang dikeluarkan oleh bank ditujukan kepada seseorang atau badan usaha atau lembaga tertentu karena mempunyai simpanan/rekening di bank yang bersangkutan.
 - c. Uang kuasi: uang yang tercipta karena adanya simpanan dari nasabah dalam bentuk simpanan berjangka berupa deposito atau tabungan.
- 4. Berdasar negara
 - a. Uang yang dikeluarkan oleh negara sendiri disebut mata uang dalam negeri

yang secara hukum hanya berlaku di negara yang bersangkutan

- b. Uang yang dikeluarkan oleh negara lain, disebut mata uang asing atau valuta asing.

C. Fungsi Uang

Sebagai alat utama dalam perdagangan

- a. Satuan nilai: satuan hitung, nilai ukur umum, dan standar nilai (fungsi primer). Misal rupiah, dolar Amerika.
- b. Alat tukar atau alat pembayaran : sebagai perantara tukar menukar dalam perdagangan (fungsi primer).
- c. Alat penimbun kekayaan: sewaktu-waktu dapat digunakan untuk memperoleh barang dan jasa(fungsi derivatif, karena diperoleh dari fungsi primer).
- d. Alat pembayaran hutang: sebagai alat pembayaran tertunda (fungsi derivatif, karena diperoleh dari fungsi primer).

D. Uang Dan Perdagangan

Pengertian

- a. Harga penawaran: harga yang diberikan penjual kepada pembeli dan sifatnya tidak tetap serta dapat berkurang.
- b. Harga pembelian atau harga beli: harga yang disepakati untuk membeli barang.
- c. Harga penjualan atau harga jual: sejumlah uang yang diterima penjual sebagai pengganti barang yang dijual.
- d. Modal atau pokok: banyaknya uang yang dikeluarkan pedagang untuk menyediakan barang yang dijual.

E. Untung, Rugi, Dan Impas

Pengertian

- a. Untung atau laba: harga penjualan lebih besar dari harga pembelian
- b. Rugi: harga penjualan lebih rendah dari harga pembelian

- c. Impas atau pulang pokok atau kembali modal: harga penjualan sama dengan harga pembelian

F. Persentase Untung Dan Rugi Rabat, Bruto, Tara, Dan Netto

Persentase untung/rugi pada harga pembelian
 $= (\text{untung/rugi: harga pembelian}) \times 100\%$

Persentase untung/rugi pada harga penjualan
 $= (\text{untung/rugi: harga penjualan}) \times 100\%$

G. Rabat, Bruto, Tara, Dan Netto

- a. Rabat atau diskon: potongan harga yang biasanya dinyatakan dalam persen
- b. Bruto: berat kotor/isi benda/barang dengan bungkus/ tempatnya
- c. Netto: berat/isi benda/barang tanpa bungkus atau tempatnya
- d. Tara: berat bungkus/tempatnya

Peringatan !!

Rumus:

Laba = harga penjualan – harga pembelian

Rugi = harga pembelian – harga penjualan

1. Menghitung harga keseluruhan, harga per unit dan harga sebagian.
- a. Pengertian

Harga keseluruhan adalah harga dari keseluruhan barang seperti : sat, lusin, satu kuintal, satu kodi, dan lain - lain.

Harga Per Unit adalah harga dari satu buah barang seperti : satu buah pensil, satu buah pena, satu buah buku, dan lain-lain.

Harga Sebagian adalah harga sebagian barang dari keseluruhan seperti : tiga buah buku, lima pasang baju, delapan buah mangga, dan lain-lain.

Contoh :

Harga satu lusin piring = Rp. 24.000,00 ,
disebut harga keseluruhan.

Harga satu buah piring = Rp. 2.000,00 , disebut
harga per unit.

Harga tiga buah piring = Rp. 6.000,00 ,
disebut harga sebagian.

2. Harga pembelian, Harga Penjualan, Untung, dan Rugi

Pengertian

Harga beli adalah harga barang dari pabrik, grosir, atau tempat lainnya. Harga beli sering disebut modal. Dalam situasi tertentu, modal adalah harga beli ditambah dengan ongkos atau biaya lainnya.

Harga jual adalah harga barang yang ditetapkan oleh pedagang kepada pembeli.

Untung atau laba adalah selisih antara harga penjualan dengan harga pembelian jika harga penjualan lebih dari harga pembelian.

Rugi adalah selisih antara harga penjualan dengan harga pembelian jika harga penjualan kurang dari harga pembelian.

3. Persentase Untung dan Rugi

a. Menentukan Persentase Untung dan Rugi

Persen ditulis dalam bentuk $p\%$ dengan p bilangan real.

Dalam perdagangan, besar untung atau rugi terhadap harga pembelian biasanya dinyatakan dalam bentuk persen.

Peringatan !!

Rumus :

Persentase Untung = 100%

Persentase Rugi = 100%

b. Menentukan harga penjualan dan harga pembelian jika persentase untung dan rugi diketahui.

Jika persentase untung atau rugi diketahui, kita dapat menghitung harga beli atau harga jualnya.

Telah diketahui bahwa untung (laba) = harga penjualan – harga pembelian, maka :

Harga penjualan = harga pembelian + untung

Harga pembelian = harga penjualan – untung

Dan juga diketahui bahwa rugi = harga pembelian – harga penjualan, maka :

Harga penjualan = harga pembelian – rugi

Harga pembelian = harga penjualan + rugi

Catatan :

Dalam bentuk persen, harga beli dapat dianggap sebagai modal = 100%

4. Rabat (Diskon), Bruto, Tara, dan Neto

a. Rabat (diskon)

Rabat (diskon) adalah potongan harga atau lebih dikenal dengan istilah diskon.

Dalam pemakaiannya, terdapat perbedaan istilah antara rabat dan diskon. Istilah rabat digunakan oleh produsen kepada grosir, agen, atau pengecer. Sedangkan istilah diskon digunakan oleh grosir, agen, atau pengecer kepada konsumen.

b. Bruto, Tara, dan Neto

Bruto adalah berat kotor yaitu berat suatu barang beserta dengan tempatnya

c. Tara

Tara adalah potongan berat yaitu berat tempat suatu barang

d. Netto

Netto adalah berat bersih yaitu berat suatu barang setelah dikurangi dengan tempatnya .

Adapun rumusnya , yakni :

$$\text{Bruto} = \text{neto} + \text{tara}$$

$$\text{Neto} = \text{bruto} - \text{tara}$$

$$\text{Tara} = \text{bruto} - \text{neto}$$

Jika diketahui persen tara dan bruto, dapat dicari tara dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tara} = \text{persen tara} \times \text{bruto}$$

Untuk menentukan harga bersih setelah memperoleh potongan berat (tara) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Harga bersih} = \text{neto harga} / \text{satuan berat.}$$

Contoh Soal:

Kevin membeli Apel kg dengan harga Rp. 40.000 lalu ia menjualnya kembali dengan harga Rp.50.000. maka bisa dikatakan bahwa:

$$\text{Harga beli 3kg Apel} = \text{Rp. 40.000}$$

$$\text{Harga jual 3kg Apel} = \text{Rp. 50.000}$$

Pembahasan:

$$\text{Tara} = 4 \%$$

$$\text{Tara} = 4 \% \times \text{Bruto} = 4 \times 30 : 100 = 1.2 \text{ Kg}$$

Maka, untuk mencari netto kita hanya perlu mengurangkan Bruto dengan Tara:

Netto = Bruto - Tara

Netto = 30Kg - 1.2 Kg

Netto = 28.8 Kg

Jadi berat bersih dari buah Apel k tersebut adalah 28.8 Kg.

Ilmu Pengetahuan Alam SD

Benda dan Sifatnya

1. Ada tiga wujud benda yaitu benda padat, benda cair, dan benda gas.
2. Sifat-sifat wujud benda:
 - Benda padat mempunyai sifat besar dan bentuknya selalu tetap. Contoh: pensil, buku, tas, meja, topi, baju dan lain-lainnya.
 - Benda cair mempunyai sifat bentuk selalu berubah-ubah sesuai dengan bentuk wadahnya, sedang besarnya tetap. Contoh : air, minyak tanah, bensin, oli, spirtus, tinta dan lain-lain.
 - Benda gas mempunyai sifat, isi, dan bentuk yang selalu berubah-ubah. Contoh : uap air, uap minyak wangi, uap bensin, uap spirtus, dan lain-lain.
3. Benda gas sangat penting bagi kehidupan sehari-hari misalnya oksigen untuk bernapas, gas alam untuk bahan bakar.
4. Susunan benda padat, benda cair, dan benda gas:
 - Benda padat: benda padat tersusun dari zat-zat yang rapat sehingga bentuknya sangat keras.
 - Benda cair merupakan benda cair yang tersusun dari zat-zat yang agak renggang, maka benda cair mudah dipisahkan.
 - Benda gas: benda gas tersusun dari zat-zat yang sangat renggang, maka sangat mudah bergerak kemana-mana.

Peringatan !!

Sumber-sumber kalor yang dapat digunakan (1) Matahari, (2) bahan bakar: minyak bumi, batu bara, kayu bakar, alkohol dan gas alam. (3) arus listrik, (4) makanan, (5) panas bumi, (6) bahan bakar nuklir. Kalor dapat juga timbul dari tenaga gerak.

Tata Surya

1. Tata Surya

Tata surya adalah susunan yang terdiri atas matahari sebagai pusat dan benda-benda langit yang bergerak mengelilinginya.

- Pusat tata surya adalah matahari.
- Lintasan planet mengelilingi matahari berbentuk elips atau lonjong.

2. Bintang

- Bintang adalah benda langit yang mempunyai cahaya sendiri.
- Bila dilihat dari bumi, sinar bintang tampak berkedip-kedip. Hal ini disebabkan oleh gelombang udara di atmosfer bumi.

- Rasi bintang adalah bintang-bintang yang letaknya berdekatan dan membentuk susunan tertentu.
- Rasi-rasi bintang di antaranya:
 - Rasi bintang pari atau gubug penceng adalah rasi bintang di langit selatan yang terdiri atas empat bintang pembentuk layang-layang.
 - Rasi bintang biduk/bintang tujuh/beruang besar/pedati sungsang: adalah rasi bintang di langit utara yang terdiri atas tujuh bintang.
 - Rasi bintang waluku atau orion adalah rasi bintang di langit barat hingga timur

- sebagai pertanda bagi petani untuk mulai menanam padi.
- Rasi bintang kalajengking adalah rasi bintang di langit tenggara yang membentuk gambar kalajengking.
 - Matahari adalah bintang yang paling dekat dengan bumi. Alfa centaury adalah bintang yang dekat dengan bumi setelah matahari.
 - Jarak matahari ke bumi kurang lebih 150.000.000 km
 - Suhu permukaan matahari yaitu kurang lebih 6.000 derajat Celcius.
 - suhu pada inti matahari mencapai 18.000.000 derajat Celcius.
 - Suhu yang tinggi pada matahari disebabkan karena terjadinya reaksi nuklir menjadi helium. Reaksi hidrogen terjadi sebanyak 600.000.000/ detik.
 - Susunan lapisan matahari terdiri atas kromosfer, fotosfer, dan korona.
 - Matahari tersusun atas gas hidrogen, helium, O_2 , besi dan nikel.
 - Gravitasi matahari 28 kali gravitasi bumi.
 - Massa matahari mencapai 333.000 kali massa bumi.
 - Periode rotasi matahari 25,38 hari.
 - Kecepatan edar matahari mencapai 618km/ detik.
- ### 3. Planet
- Planet adalah benda langit yang tidak memancarkan cahaya tetapi memantulkan cahaya matahari. Lintasan planet berdiameter lebih dari 400 km.
- **Planet dibagi menjadi:**
 1. Planet dalam : Merkurius, Venus, Bumi, Mars.
 2. Planet luar : Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.

A. Merkurius

- Merkurius adalah planet terkecil dalam tata surya.
- Merkurius adalah planet yang paling dekat dengan matahari.
- Merkurius tidak mempunyai satelit.
- Permukaannya berlembah dan berkawah.
- Suhu permukaan Merkurius pada siang hari yaitu 430 derajat Celcius
- Suhu permukaan Merkurius pada malam hari yaitu -170 derajat Celcius.
- Kecepatan edarnya 4,2 km/detik.
- Periode rotasi Merkurius kurang lebih 59 hari.
- Periode revolusi Merkurius 87,97 hari.

B. Venus

- Planet ini sering disebut :

- Bintang fajar (bintang timur), karena tampak di sebelah timur sebelum matahari terbit.
- Bintang kejora (bintang senja), karena tampak di sebelah barat setelah matahari terbenam.
- Venus tidak mempunyai satelit.
- Suhnya mencapai 500 derajat Celcius.
- Periode rotasi 224,7 hari.
- Periode revolusi 244 hari.

C. Bumi

- Bumi adalah salah satu planet yang memiliki kehidupan.
- Mempunyai satu satelit yaitu bulan.
- Mempunyai lapisan udara yang disebut dengan atmosfer.
- Atmosfer bumi terdiri atas nitrogen 79%, oksigen 20%, argon, karbondioksida, dan gas lain 1 %.

- Fungsi atmosfer : melindungi bumi dari sinar ultraviolet matahari dan benda-benda langit yang jatuh ke bumi akibat tertarik oleh gravitasi bumi.
- Periode rotasi adalah 24 jam.
- Rotasi bumi mengakibatkan terjadinya siang dan malam. perbedaan waktu, dan perubahan musim.
- Periode revolusi adalah 365 hari.

D. Mars

- Mars (marik/planet merah) adalah planet yang berwarna kemerah-merahan.
- Mars mempunyai suatu satelit yaitu Phobos dan Deimos.
- Udara di Mars sangat tipis berupa CO₂.
- Periode rotasi adalah 24,6 jam.
- Periode revolusi adalah 687 hari.

- Mempunyai gunung bernama Olympus Mount yang tingginya dua kali lebih tinggi daripada Gunung Everest.

E. Yupiter

- Yupiter merupakan planet terbesar dalam tata surya.
- Besar planet ini 1.300 kali bedar bumi.
- Diameter 142.600 km.
- Mempunyai 16 satelit dan yang terbesar dinamakan Ganimede.
- Yupiter tampak bercahaya karena memantulkan 40% cahaya matahari yang mengenainya.
- Periode rotasi adalah 9 jam 50 menit.
- Periode revolusi adalah 11,9 tahun.

F. Saturnus

- Saturnus adalah planet terindah dalam tata surya karena planet ini dilingkari semacam cincin.
- Cincin Saturnus berwarna kekuningan dan tersusun dari bongkahan es dan batu kerikil.
- Besar planet Saturnus kurang lebih 150 kali besar bumi.
- Mempunyai 18 satelit dan yang terbesar dinamakan Titan.
- Suhunya mencapai -180 derajat Celcius.
- Periode rotasi adalah 10 jam 14 menit.
- Periode revolusi adalah 29,5 tahun.

G. Uranus

- Besar Uranus 50 kali dari besar bumi.
- Dapat dilihat dari bumi dengan menggunakan teropong.

- Mempunyai 20 satelit dan yang terbesar bernama Ariel. Suhunya mencapai -180 derajat Celcius.
- Permukaan Uranus tertutup oleh awan yang tebal.
- Periode rotasi adalah 10 jam 49 menit.
- Periode revolusi adalah 84 tahun.

H. Neptunus

- Besar planet ini hampir sama dengan Uranus.
- Dapat dilihat dengan menggunakan teropong.
- Suhu permukaannya -220 derajat Celcius.
- Mempunyai 8 satelit dan yang terbesar dinamakan Triton.
- Periode rotasi adalah 15 jam 48 menit.
- Periode revolusi adalah 164,8 tahun.

4. Satelit

1. Satelit adalah benda langit yang mengiringi planet.
2. Satelit tidak bercahaya tetapi dapat memantulkan cahaya matahari.
3. Satelit bumi adalah bulan
4. Permukaan bulan tidak rata karena banyak lembah dan kawah. Di bulan tidak ada air.

Gerakan Bumi, Bulan dan Matahari

1. Bumi

Pada dasarnya bentuk bumi seolah-olah datar. Dalam keadaan yang sebenarnya bumi tersebut bentuknya bulat. Hal-hal yang membuktikan bahwa bumi bulat antara lain:

- Jika seseorang berlayar ke arah barat, maka orang itu akan kembali ke tempat semula dari arah yang berlawanan.
- Pada saat terjadi gerhana bulan, bagian bulan yang tertutup bayangan bumi berupa lengkungan.
- Jika berada di pelabuhan melihat kapal dari kejauhan yang tampak terlebih dahulu ujung dan akhirnya baru semua badan kapal.

- Ketika menjelang matahari terbit atau terbenam, diufuk timur atau barat tampak kemerah-merahan.
- Hasil pemotretan bumi.

Peringatan !!

Gaya dikelompokkan berdasarkan sumbernya, yaitu gaya otot, gaya mesin, gaya magnet, gaya listrik, gaya gesek, dan gaya gravitasi.

2. Bumi melakukan 2 gerakan yaitu :

A. Rotasi bumi

- Rotasi bumi yaitu gerakan bumi berputar pada porosnya.
- Rotasi bumi mengakibatkan peristiwa-peristiwa:
 1. Terjadinya siang dan malam
 2. Matahari terlihat terbit di timur dan tenggelam di barat. Terbit dan tenggelamnya matahari disebut gerak semu harian matahari.
 3. Terjadinya perbedaan dan pembagian waktu. Kala rotasi bumi memerlukan waktu 24 jam. Satu kali rotasi semua tempat di permukaan bumi putarannya 360° bujur. Bumi dibagi menjadi 24 daerah waktu, sehingga setiap daerah waktu meliputi 15° bujur. Garis bujur 0° melewati kota Greenwich, sehingga waktu pangkal ditetapkan di Greenwich. Jika waktu standar

di sebelah barat bujur 0° waktunya dikurangi sebaliknya di sebelah timur 0° waktunya ditambah.

B. Revolusi bumi

- Revolusi bumi merupakan peredaran bumi mengelilingi matahari.
- Revolusi bumi mengakibatkan :
 1. Gerak semu tahunan matahari
 2. Perubahan lamanya siang dan malam
 3. Pergantian musim sepanjang tahun
 4. Terlihat rasi bintang yang berada dari bulan ke bulan
- Gerak semu tahunan matahari berlangsung terus antara garis balik utara dan garis balik selatan. Perubahan lamanya siang dan malam. Revolusi bumi tidak dapat dirasakan, tetapi adanya revolusi bumi ditunjukkan oleh terjadinya pergeseran lintasan mental sepanjang tahun. Revolusi bulan mengakibatkan terjadinya pergantian

musim sepanjang tahun di daerah iklim. Musim yang terjadi di belahan bumi utara dan selatan selama 3 bulan.

- Revolusi bumi juga mengakibatkan terlihatnya rasi bintang yang membedakan dari bulan ke bulan. Rasi bintang adalah kumpulan beberapa bintang yang membentuk planet tertentu misalnya rasi bintang scorpio, dan rasi gemini, jaman dahulu digunakan oleh para petani sebagai permulaan musim. Revolusi bumi digunakan dasar untuk dasar perhitungan kalender Masehi atau kalender syamsiah. Jumlah hari dalam satu tahun masehi 365 hari. Kala revolusi bumi 365,25 hari, sehingga sisanya 0,25 hari dikumpulkan menjadi 1 hari. Sehingga setiap 4 tahun jumlah hari dalam 1 tahun masehi 366 hari disebut tahun kabisat yang artinya tahun yang bisa dibagi 4.

3. Bulan

Bulan merupakan benda langit yang tidak memancarkan cahaya sendiri. Bentuk bulan

sering terlihat berubah-ubah dari hari ke hari. Tapi sebenarnya bentuk bulan tidak berubah. Hal ini bisa demikian karena bulan dalam peredarannya melakukan 3 gerakan, yaitu :

- Bulan beredar berputar pada porosnya (berotasi)

Bulan berotasi membutuhkan waktu kira-kira 1 bulan, sama dengan waktu revolusinya maka wajah bulan yang tampak dari bumi selalu sama.

- Bulan mengelilingi bumi (berevolusi)

Dalam sekali bulan berevolusi, yang berarti pula berotasi, revolusi bulan mengakibatkan terjadinya fase-fase bulan. Kejadian fase-fase bulan merupakan proses perubahan bentuk bulan yang terlihat dari bumi misalnya bulan baru, bulan mati, bulan sabit, bulan purnama. Waktu yang diperlukan oleh bulan dari bulan mati ke bulan baru adalah 29,5 hari.

- Bulan bersama-sama bumi mengelilingi matahari.

Selain beredar mengelilingi bumi, bulan juga melakukan gerakan bersama bumi mengelilingi matahari. Akibat gerakan ini bulan dan bumi kadang berada dalam satu garis lurus/sejajar. Peristiwa tersebut disebut juga dengan gerhana.

Gerakan bulan pada porosnya di gunakan untuk dasar kalender hijriah. Kalender hijriah sering disebut juga dengan kalender komariah. Jumlah hari dalam kalender hijriah 354 hari. Berarti dengan tahun masehi selisih 11 hari atau 12 hari.

4. Gerhana

Gerhana ada 2 macam yaitu :

- Gerhana bulan (Solar Eclips)

Gerhana bulan terjadi apabila bulan berada dalam daerah bayang-bayang bumi. Pada saat ini umbra bumi menutupi bulan. Kejadian ini terjadi jika matahari, bumi, dan bulan berada pada satu garis

lurus, dan bumi terletak diantara matahari dan bumi.

- Gerhana matahari (Lunar Eclips)

Gerhana matahari terjadi apabila diantara matahari dan bumi serta dalam satu garis lurus.

Gerhana matahari dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Gerhana matahari total.

Gerhana tersebut terjadi apabila permukaan bumi yang tertutup bayang- bayang inti bulan tidak terkena cahaya matahari. dalam peristiwa ini berlangsung sekitar 7 menit. Dalam seumur hidupnya mungkin seseorang hanya akan dapat mengalami gerhana tersebut muncul dalam kurun waktu yang lama.

2. Gerhana matahari sebagian

Gerhana matahari sebagian terjadi apabila hanya sebagian cahaya yang menuju bumi terhalang bulan.

3. Gerhana matahari cicin

Gerhana ini terjadi pada saat bulan berada pada titik terjauh dari bumi.

Contoh Soal:

1. Batuan-batuan atau benda langit yang bergesekan dengan atmosfer Bumi adalah ...

Jawaban : Meteor

Pembahasan :

Meteor adalah batuan-batuan atau benda langit yang bergesekan dengan atmosfer Bumi dan habis terbakar sebelum sampai di permukaan Bumi.

2. Kelompok bencana alam yang dapat dicegah yaitu

Jawaban : Banjir dan tanah longsor

Pembahasan :

Banjir dan tanah longsor dapat kita cegah dengan tidak membuang sampah

sembarangan, dan tidak menebang pohon di hutan.

3. Uap air yang suhunya turun akan berubah menjadi air. Air ini akan berkumpul di angkasa kemudian turun menjadi

Jawaban : Hujan

Pembahasan :

Di atas langit ada uap air, yang jika suhunya turun akan berubah menjadi air. Air akan berkumpul di angkasa dan turun ke bumi menjadi hujan.

4. Gempa bumi yang terjadi di dasar laut dapat menyebabkan terjadinya gelombang air laut yang sangat besar. Gelombang air laut ini sering disebut

Jawaban : Tsunami

Pembahasan :

Tsunami bencana alam yang disebabkan gempa bumi yang terjadi di dasar laut yang dapat menyebabkan terjadinya gelombang air laut yang sangat besar.

5. Lapisan bumi yang tersusun atas cairan yang sangat kental dan memiliki ketebalan sekitar 2.200 km merupakan lapisan ...

Jawaban : D. Inti bumi luar

Pembahasan :

Lapisan inti bumi luar merupakan lapisan tersusun atas cairan yang sangat kental. Ketebalan lapisan ini adalah 2200 km.

6. Berikut ini yang dimaksud dengan Planet Terrestrial adalah ...

Jawaban : Merkurius

Pembahasan :

Planet Terrestrial yaitu planet yang ukuran dan komposisi penyusunnya mirip dengan Bumi. Yang termasuk Planet Terrestrial yaitu Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars.

Keseimbangan Ekosistem

1. Pengertian Ekosistem

Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tidak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem bisa dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi.

- Ekosistem merupakan penggabungan dari setiap unit biosistem yang melibatkan interaksi timbal balik antara organisme dan lingkungan fisik sehingga aliran energi menuju kepada suatu struktur biotik tertentu dan terjadi suatu siklus materi antara organisme dan anorganisme. Matahari sebagai sumber dari semua energi yang ada.

- Dalam ekosistem, organisme dalam komunitas berkembang bersama-sama dengan lingkungan fisik sebagai suatu sistem. Organisme akan beradaptasi dengan lingkungan fisik, sebaliknya organisme juga memengaruhi lingkungan fisik untuk keperluan hidup. Pengertian ini didasarkan pada Hipotesis Gaia, ialah: “organisme, khususnya mikroorganisme, bersama-sama dengan lingkungan fisik menghasilkan suatu sistem kontrol yang menjaga keadaan di bumi cocok untuk kehidupan”. Hal tersebut mengarah pada kenyataan bahwa kandungan kimia atmosfer dan bumi sangat terkendali dan sangat berbeda dengan planet lain dalam tata surya.

- Kehadiran, kelimpahan dan penyebaran suatu spesies dalam ekosistem ditentukan oleh tingkat ketersediaan sumber daya serta kondisi faktor kimiawi dan fisis yang harus berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh spesies tersebut, inilah yang disebut dengan hukum toleransi. Misalnya: Panda memiliki toleransi yang luas terhadap suhu, namun memiliki toleransi yang sempit terhadap makanannya, ialah bambu. Dengan demikian, panda dapat hidup di ekosistem dengan kondisi apapun asalkan dalam ekosistem tersebut terdapat bambu sebagai sumber makanannya. Berbeda dengan makhluk hidup yang lain, manusia dapat memperlebar kisaran toleransinya karena kemampuannya untuk berpikir, mengembangkan teknologi dan memanipulasi alam.

2. Komponen pembentuk

Komponen-komponen pembentuk ekosistem adalah:

A. Abiotik

Abiotik atau komponen tidak hidup merupakan komponen fisik dan kimia yang merupakan medium atau substrat tempat berlangsungnya kehidupan, atau lingkungan tempat hidup. Sebagian besar komponen abiotik bervariasi dalam ruang dan waktunya. Komponen abiotik dapat berupa bahan organik, senyawa anorganik, dan faktor yang memengaruhi distribusi organisme, yaitu:

- Suhu. Proses biologi dipengaruhi suhu. Mamalia dan unggas membutuhkan energi untuk meregulasi temperatur dalam tubuhnya.
- Air. Ketersediaan air memengaruhi distribusi organisme. Organisme di gurun beradaptasi terhadap ketersediaan air di gurun.
- Garam. Konsentrasi garam memengaruhi kesetimbangan air dalam organisme melalui osmosis. Beberapa organisme terestrial beradaptasi dengan lingkungan dengan kandungan garam tinggi.

- Cahaya matahari. Intensitas dan kualitas cahaya mempengaruhi proses fotosintesis. Air dapat menyerap cahaya sehingga pada lingkungan air, fotosintesis terjadi di sekitar permukaan yang terjangkau cahaya matahari. Di gurun, intensitas cahaya yang besar membuat peningkatan suhu sehingga hewan dan tumbuhan tertekan.
- Tanah dan batu. Beberapa karakteristik tanah yang meliputi struktur fisik, pH, dan komposisi mineral membatasi penyebaran organisme berdasarkan pada kandungan sumber makanannya di tanah.
- Iklim adalah kondisi cuaca dalam jangka waktu lama dalam suatu area. Iklim makro meliputi iklim global, regional dan lokal. Iklim mikro meliputi iklim dalam suatu daerah yang dihuni komunitas tertentu.

B. Biotik

Biotik adalah istilah yang biasanya digunakan untuk menyebut sesuatu yang hidup (organisme). Komponen biotik adalah suatu komponen yang

menyusun suatu ekosistem selain komponen abiotik (tidak bernyawa). Berdasarkan peran dan fungsinya, makhluk hidup dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- Heterotrof/Konsumen. Komponen heterotrof terdiri dari organisme yang memanfaatkan bahan-bahan organik yang disediakan oleh organisme lain sebagai makanannya. Komponen heterotrof disebut juga konsumen makro (fagotrof) karena makanan yang dimakan berukuran lebih kecil. Yang tergolong heterotrof adalah manusia, hewan, jamur, dan mikroba.
- Pengurai/dekomposer. Pengurai atau dekomposer adalah organisme yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati. Pengurai disebut juga konsumen makro (sapotrof) karena makanan yang dimakan berukuran lebih besar. Organisme pengurai menyerap sebagian hasil penguraian tersebut dan melepaskan bahan-bahan yang sederhana yang dapat digunakan kembali oleh produsen. Yang tergolong pengurai adalah

bakteri dan jamur. Ada pula pengurai yang disebut detritivor, yaitu hewan pengurai yang memakan sisa-sisa bahan organik, contohnya adalah kutu kayu.

Tipe dekomposisi ada tiga, yaitu:

1. Aerobik : oksigen adalah penerima elektron/oksidan.
2. Anaerobik : oksigen tidak terlibat. Bahan organik sebagai penerima elektron /oksidan.
3. Fermentasi : anaerobik namun bahan organik yang teroksidasi juga sebagai penerima elektron. komponen tersebut berada pada suatu tempat dan berinteraksi membentuk suatu kesatuan ekosistem yang teratur. Misalnya, pada suatu ekosistem akuarium, ekosistem ini terdiri dari ikan sebagai komponen heterotrof, tumbuhan air sebagai komponen autotrof, plankton yang terapung di air sebagai komponen pengurai, sedangkan yang termasuk komponen abiotik adalah air, pasir, batu, mineral dan oksigen yang terlarut dalam air.

Peringatan !!

Hubungan cara hidup antara berbagai makhluk hidup disebut juga jaring-jaring kehidupan.

Daur Alam Pesawat Sederhana

1. Pengertian Air

Air merupakan sumber kehidupan. Semua makhluk hidup sangat bergantung pada ketersediaan air di bumi. Tumbuhan memerlukan air untuk mengangkut zat makanan dari tanah ke dalam tubuh tumbuhan. Oleh karena itu jika tidak memperoleh air, lama kelamaan tumbuhan akan kering dan mati.

Manusia memanfaatkan air yang berasal dari danau, sungai, air tanah dan air hujan untuk digunakan berbagai kebutuhan, misalnya untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan lain sebagainya. Tanpa air kelangsungan hidup dari makhluk hidup akan berakhir.

Sebagian besar tubuh manusia terdiri dari air, setiap hari tubuh kita memerlukan 3 liter air, baik yang berasal dari minuman maupun makanan yang kita makan.

2. Sifat-sifat Air

- Mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah.
- Permukaan air selalu mendatar dan bentuk air selalu sesuai dengan bentuk tempatnya.
- Isi dan berat zat cair tetap, walaupun tempatnya berubah-ubah.
- Menekan ke segala arah.
- Meresap melalui celah-celah.

- Air dapat berubah dalam 3 wujud jika dipanaskan/di dinginkan.

3. Manfaat Air

- Air untuk konsumsi makhluk hidup berguna melanjutkan kehidupannya.
- Air dapat melarutkan berbagai macam zat, misalnya garam dan gula. Ada zat-zat tertentu yang tidak larut dalam air, seperti aspal, lilin dan minyak.
- Air dapat digunakan sebagai sumber daya alam. Semakin besar alirannya, semakin besar pula tenaga yang dihasilkan. Misalnya : pembangkit tenaga listrik, untuk irigasi.
- Air dapat digunakan untuk keperluan transportasi.
- Air dapat digunakan untuk keperluan irigasi.

4. Peristiwa Dalam Air

Beberapamacambendapadat, biladimasukkan ke dalam air, benda itu akan mengalami peristiwa yang berbeda-beda.

- Suatu benda akan Tenggelam dalam air jika berat benda itu lebih besar daripada tekanan air yang diterimanya. Contohnya : batu, besi, dan tanah.
- Terapung, suatu benda dapat akan terapung jika berat benda itu lebih kecil daripada tekanan air yang diterinya. Contohnya: gabus tutup botol, kayu, kapal laut.
- Melayang, dalam air jika berat benda itu sama dengan berat jenis air. Misalnya: kapal selam, jur selam di dalam laut, telur ayam melayang dalam air garam.

Peringatan !!

- Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui yaitu mineral, batu bara dan minyak tanah.
- Mineral ialah benda yang tidak berasal dari tumbuh-tumbuhan atau hewan.
- Bijih ialah bahan mineral yang masih menguntungkan untuk diolah.

Hukum Archimedes : Benda yang seluruh atau sebagian dimasukkan ke dalam air, akan mendapat tekanan ke atas yang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan oleh benda itu.

1. Pesawat Sederhana

Banyak pekerjaan yang tidak dapat diselesaikan jika hanya mengandalkan tenaga yang ada. Untuk menyelesaikan pekerjaannya itu manusia perlu bantuan suatu alat. Alat yang

dapat memudahkan pekerjaan manusia disebut pesawat.

A. Pesawat digolongkan menjadi 2, yaitu:

1. Pesawat rumit.

Contoh : Mesin cuci, mixer (pengocok telur), blender, (penghancur buah), dan sebagainya.

2. Pesawat sederhana

Contoh : gunting, tang, pembuka botol, linggis, obeng, pinset, dan lain-lain.

B. Macam-macam Pesawat Sederhana

1. Tuas (pengungkit)

Tuas memiliki bagian utama, yaitu :

- Titik tumpu (fulkrum) ialah titik tempat batang ditumpu dan tempat batang berputar.
- Titik kuasa ialah titik tempat bekerjanya beban (gaya yang hendak dikalahkan).

Hubungan antara besar kuasa dan besar beban suatu pengungkit dinyatakan $B \times LB = K \times LK$.

keterangan :

B = beban

K = kuasa

LB = lengan beban LK = lengan kuasa

Untuk memperkecil kuasa/gaya dalam mengangkat beban dapat dilakukan dengan memperpanjang lengan kuasa atau memperpendek lengan beban. Berdasarkan kedudukan titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa. Pengungkit dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu:

- Pengungkit jenis pertama, ialah pengungkit yang titik tumpunya antara beban dan kuasa.

Contohnya : jungkat-jungkit, timbangan, pencabut paku, pengungkit benda dan gunting.

- Pengungkit jenis kedua, yaitu pengungkit yang bebannya terletak di antara titik tumpu dan titik kuasa.

Contohnya : gerobak beban dan pemecah pala.

- Pengungkit jenis ketiga, ialah Pengungkit yang kuasanya terletak di antara titik tumpu dan beban.

Contohnya : sekrup dan lengan.

2. Alat-alat Bidang Miring.

1. Dengan bidang miring maka menjadi lebih mudah melakukan pekerjaan. Sehingga dapat memindahkan drum ke atas dengan mudah, menggunakan papan yang di miringkan. Makin landai bidang miring makin kecil gaya yang diperlukan, akan tetapi jalan yang dilalui lebih panjang. Besarnya gaya untuk menaikkan benda melalui bidang miring tergantung pada kemiringan benda.

2. Alat-alat yang menggunakan sistem bidang miring.

3. Katrol

Merupakan roda berputar, tetapi tidak berjalan. Menurut penggunaannya katrol dibedakan menjadi 2, yaitu :

- Katrol tetap, yaitu menggunakan katrol dengan cara memasang katrol itu pada suatu tempat yang tetap dan kukuh. Misalnya pada ujung tiang bendera dipasang katrol yang disebut kerekan, juga pada sumur untuk menimba air.
- Katrol bebas, yaitu katrol yang dikaitkan dengan tali bergantung sehingga mudah dipindahkan. Ada pula cara menggunakan katrol tetap yang digabung dengan katrol bebas. Dengan cara ini akan memudahkan mengangkat beban ke atas. Karena gaya yang diperlukan lebih kecil.
- Agar gaya yang dikeluarkan lebih kecil lagi, ada cara lain, yaitu dipasang beberapa katrol berdampingan pada satu poros. Katrol yang demikian disebut blok katrol. Main banyak roda blok katrol, makin kecil gaya yang diperlukan untuk memindahkan beban.

3. Roda dan Poros

Roda digunakan untuk memudahkan dan memindahkan suatu beban atau benda. Untuk

menggeser suatu benda dari satu tempat ke tempat yang lain, akan lebih ringan jika menggunakan roda. Menggunakan roda bisa memperkecil gaya gesekan antara benda dan bidang gesek.

Peringatan !!

Sebelum diketemukan roda, prinsip roda sudah digunakan orang. Orang dapat memindahkan kayu besar hanya dengan menggelindingkannya.

Contoh penggunaan roda dan poros antara lain pada tombol pintu, setir mobil, kerek roda dan poros.

Roda digunakan dalam berbagai keperluan, dan roda amat berguna dalam transportasi.



Ciri Khusus Mahluk Hidup

1. Mahluk hidup

Tumbuhan, hewan, dan manusia merupakan makhluk hidup. Salah satu ciri makhluk hidup yaitu berkembang biak. Makhluk hidup berkembang biak untuk mendapatkan keturunan, mempertahankan jenisnya, dan memperbanyak jenis.

Sedangkan makhluk tak hidup atau benda mati adalah segala sesuatu yang tidak dapat tumbuh, tidak memerlukan makan, tidak menanggapi rangsang, dan tidak berkembang biak. Misalnya tanah, air, udara, batu, dan lain-lain.

Di lingkungan sekitar, banyak dijumpai beranekaragam jenisnya tumbuhan dan hewan. Ada tumbuhan berkayu dan tidak berkayu, ada

yang berbiji dan ada yang tidak berbiji, ada yang berukuran kecil dan ada yang berukuran besar serta masih banyak lagi macamnya. Demikian juga dengan hewan, ada yang bertelur, ada yang beranak, pemakan tumbuh-tumbuhan dan ada yang pemakan daging. Ada hewan yang hidup di darat, dan ada pula yang di air.

2. Mahluk Hidup di Sekitar Kita

Habitat merupakan tempat dimana makhluk hidup berada untuk melangsungkan hidupnya. Misalnya : habitat harimau dalam hutan. Setiap individu makhluk hidup memerlukan makhluk hidup yang lain, dan komponen tak hidup dari lingkungannya. Kumpulan individu makhluk hidup dengan lingkungannya akan membentuk :

- Populasi, kumpulan makhluk hidup sejenis yang menempati suatu habitat. Misalnya : populasi ikan di kolam.
- Komunitas, yaitu kumpulan makhluk hidup berbagai jenis yang menempati suatu habitat. Misalnya: Komunitas hutan, komunitas sawah. Suatu komunitas akan terganggu jika ada anggotanya yang dimusnahkan.

Peringatan !!

Suara yang sangat keras dapat memecahkan gendang telinga kita dan mengakibatkan ketulian.

3. Ciri-ciri Makhluk Hidup

Makhluk hidup mempunyai sifat atau ciri-ciri tertentu yang dapat membedakannya dengan benda mati. Sifat atau ciri-ciri makhluk hidup itu adalah sebagai berikut:

• Bergerak

Setiap makhluk hidup melakukan gerak. Hewan dan manusia dapat bergerak dan berpindah tempat dengan bebas. Gerakan tumbuh-tumbuhan terjadi pada ujung batang dan ujung akar.

• Bernapas

Makhluk hidup bernapas mengambil oksigen (O_2) dari udara. Manusia dan hewan yang hidup di darat bernapas dengan paru-paru. Hewan yang hidup di air umumnya bernapas dengan insang. Tumbuh-tumbuhan mengambil oksigen lewat lubang-lubang kecil di permukaan daun, disebut stomata (mulut daun).

• Memerlukan Makan

Makhluk hidup membutuhkan zat-zat yang dipelukan tubuh yang diperoleh dari makanan. Zat-zat penting digunakan makhluk hidup untuk memperoleh tenaga (energi), proses pertumbuhan, mengganti sel-sel tubuh yang rusak.

- **Mengeluarkan Zat Sisa**

Makanan dan air yang dikonsumsi makhluk hidup tidak semuanya dapat diserap oleh tubuh. Zat-zat sisa dikeluarkan oleh tubuh melalui alat pengeluaran. Misalnya: kulit mengeluarkan keringat, ginjal mengeluarkan air seni, sisa-sisa makanan dikeluarkan melalui anus.

- **Mengalami Pertumbuhan dan Berkembang Biak**

Mengalami Pertumbuhan dan Berkembang Biak Manusia mulai dari bayi tumbuh menjadi anak kecil, lalu menjadi orang dewasa. Telur ayam menetas menjadi anak ayam dewasa. Tumbuhan mulai dari biji kemudian berkecambah dan tumbuh menjadi besar. Untuk menghindari dari kepunahan, makhluk hidup berkembang biak menghasilkan keturunan.

- **Memerlukan Suhu Tertentu**

Makhluk hidup memerlukan batasan suhu lingkungan tertentu untuk hidup. Tumbuhan dan hewan mempunyai suhu

rata-rata 5°C - 40°C agar dapat hidup dengan baik pada lingkungannya.

- **Peka terhadap rangsang**

Manusia dan hewan mempunyai alat indera untuk menerima getaran suara, lidah menerima rangsang dari luar. Mata menerima rangsang cahaya, Telinga menerima getaran suara, lidah menerima rangsang suatu zat dan seterusnya. Batang suatu tanaman mengarah pada datangnya sumber cahaya, dan akarnya mengarah pada sumber air. Ada juga tanaman yang peka terhadap sentuhan, misalnya putri malu.

4. Penggolongan Makhluk Hidup

Makhluk hidup disekitar kita dikelompokkan menjadi dua golongan besar, yaitu dunia tumbuhan, (flora) dan dunia hewan (fauna). Tumbuhan dan hewan masing-masing akan dikelompokkan lagi menjadi golongan-golongan yang lebih kecil. Penggolongan tersebut berdasarkan banyak sedikitnya persamaan yang ada. Pada tumbuhan,

misalnya berdasarkan perakaran, bentuk batang, bentuk pertulangan daun dan sebagainya. Pada hewan berdasarkan ada tidaknya tulang belakang, memiliki sayap atau tidak jumlah kaki dan sebagainya.

- **Penggolongan Hewan**

Istilah yang dipakai pada penggolongan hewan pada umumnya urutan dari kecil ke besar, yaitu species, genus, familia, ordo, kelas dan phylum. Pengelompokkan terbesar adalah phylum. Hewan di bumi dibagi dalam dua golongan besar yaitu : Hewan tidak bertulang (Avertebrata) dan hewan bertulang belakang (Vertebrata).

- **Hewan tak bertulang belakang (Avertebrata) terdiri dari :**

1. **Hewan bersel satu (Protoza)**

Tubuhnya terdiri dari satu sel tunggal. Contoh : Amoeba, Paramecium, dan Euglena.

2. **Hewan berpori (Porifera)**

Tubuh hewan berpori terdiri atas banyak sel, tetapi belum ada saraf dan otot. Pori halus dalam tubuhnya merupakan jalan masuk air. Di dalam terdapat sel-sel berbulu cambuk. Sel tersebut berguna untuk menyerap makanan yang larut bersama air yang melewatinya. Hewan itu disebut hewan spon. Contoh : Ascetta.

3. **Hewan berongga (Coelentarata)**

Tubuh hewan ini berongga. Mereka mempunyai alat berupa sel-sel dsengan rambut yang mengandung racun yang dapat ditusukkan ke dalam tubuh mangsanya. Contoh : Hidra.

4. **Hewan cacing (Vermes)**

Bentuk tubuh ada yang seperti pita (pipih) dan bulat panjang (gilig). Contoh: cacing hati, cacing getar, cacing tanah, dan lain-lain.

- **Hewan berbuku-buku (Arthropoda)**

Kaki hewan berbuku-buku tersusun dari batang yang bersendi. Ada beberapa kelompok hewan berbuku-buku, yaitu :

1. **Serangga (Insecta).**

Badan serangga terdiri atas 3 bagian. Kakinya 3 pasang, tiap ruas dada mempunyai sepasang kaki. Biasanya bersayap dua pasang. Dadanya terdiri 3 ruas. Serangga merupakan makhluk hidup yang paling banyak jenisnya. Contohnya: nyamuk, lalat, capung, dan lain-lain.

2. **Udang (Crustaceae)**

3. **Laba-laba (Arachnoida)**

Badannya terbagi menjadi 2 bagian. Kakinya 4 pasang. Laba-laba tidak bersayap dan badannya menjadi satu dengan kepala. Contoh : Laba-laba dan caplak anjing.

- **Hewan lunak (Mollusca)**

Tubuhnya lunak, tidak berbuku-buku dan kaya kelenjar lendir. Ada tiga golongan hewan lunak. yaitu: Kerang, ikan, cumi-cumi dan siput.

1. **Kerang (Lamiibranchiata)**

Tubuh kerang terdiri atas kaki di tengah-tengah dengan sepasang insang berbentuk lempeng di kanan-kirinya. Tubuh kerang dilindungi oleh rumah yang terdiri atas dua bagian yang dapat terbuka dan tertutup. Pada kulit kerang terdapat lapisan mutiara.

2. **Ikan cumi-cumi (Cephalophoda).**

Cumi-cumi mengeluarkan cairan berwarna hitam untuk melindungi dirinya.

3. **Siput (Gastrophoda)**

- **Hewan berkulit duri (Echinodermata)**

Hewan ini terasa kasar. Duri-duri kecil dan zat kapur banyak terdapat pada kulitnya. Contoh hewan berkulit duri : bintang laut (Asteroidea), Landak laut (Echinoidea), Lilia laut (Crinoidea), Tripang (Holothuroidea).

- **Hewan Bertulang Belakang (Vertebrata)**

Ada lima kelompok, yaitu :

1. Ikan (Pieces)

Hewan ini hidup di air, bernapas dengan insang. Pada umumnya hewan pieces mempunyai kulit yang bersisik, suhu tubuhnya mengikuti suhu air di sekitarnya.

2. Hewan Ampibi (Ampibhia)

Hewan ampibi dapat hidup di air dan di darat. Ampibi berdarah dingin, suhunya sesuai dengan suhu di sekitarnya. Ampibi dewasa bernapas dengan paru-paru dan melalui kulitnya. Ampibi yang belum dewasa hidup di air dan bernapas dengan insang.

3. Reptil (Reptilia)

Tubuh hewan reptil penuh dengan sisik. Reptil berdarah dingin, suhunya sesuai dengan lingkungan. Reptil bernapas dengan paru-paru. Contoh binatang reptil : cicak, ular, buaya, kura-kura, kadal, dan penyu

4. Burung (Aves)

Tubuh burung tertutup oleh bulu. Burung berdarah panas. Suhu tubuhnya tetap sekalipun suhu disekitarnya panas.

5. Hewan menyusui (Mamalia)

Hewan menyusui berdarah panas. Biasanya mempunyai dua pasang anggota badan dan hidup di darat. Tetapi ada pula mamalia yang bernapas dengan paru-paru.

1. Perkembangbiakan Hewan

Hewan-hewan yang bertelur menghasilkan suatu sel telur yang terbungkus oleh bagian sel telur yang lain. Jika sebelum keluar dari induknya, sel telur bertemu sel kelamin jantan, maka sel telur itu mengalami pembuahan. Sel telur yang telah dibuahi disebut zigot. Telur yang sudah dibuahi jika dierami akan menjadi hewan tersebut. Pengeraman ada yang dilakukan di dalam maupun di luar tubuh induknya. Bila telur tidak dibuahi, maka telur

tersebut tidak akan menetas sekalipun dierami. Macam-macam berkembangbiakan pada hewan, antara lain :

1. **Ovipar (Bertelur).**

Ciri hewan ovipar umumnya mengalami telur sampai menetas.

Contoh : ayam, itik, angsa, dan sebagainya.

2. **Vivipar (Beranak).**

Vivipar mempunyai ciri bahwa jenis hewan dibesarkan dalam tubuh induknya. Contoh: ikan paus, sapi, kambing, kucing, dan lain-lain.

3. **Ovivipar (Bertelur dan beranak).**

Contohnya pada hewan reptil dan hewan melata. Telur-telur di dalam tubuh induk betina setelah dibuahi oleh jantannya tidak dikeluarkan, tetapi disimpan di dalam tubuh induk sampai menjadi anak, kemudian anak tersebut dikeluarkan.

Pada umumnya ikan-ikan tidak mengerami telurnya. Induk ikan mengeluarkan sel telur, kemudian mengeluarkan sel kelamin jantan. Ketika sel telur bertemu dengan sel kelamin

jantan terjadilah pembuahan. Pembuahan terjadi pada di dalam air. Telur-telur itu menetas menjadi anak ikan.

- Metamorfosis adalah proses perubahan bentuk.

Ada dua macam metamorfosis, yaitu :

1. Metamorfosis sempurna, misalnya katak dan kupu-kupu.
2. Metamorfosis tidak sempurna, misalnya pada belalang dan jangkrik.

• **Penggolongan Tumbuhan**

1. Tumbuhan disekitar banyak beraneka ragam. Keaneragaman tumbuhan dapat digolong-golongkan atau diklasifikasikan.
2. Tingkatan klasifikasi pada tumbuhan pada umumnya ada 6 kelompok, yaitu dari kecil ke yang besar, berturut-turut disebut sebagai spesies, genus, familia, ordo, kelas, dan divisio.

3. Kelompok yang paling besar dalam dunia tumbuhan disebut divisio.

- **Tumbuhan Divisio**

Tumbuhan divisio dapat dibagi menjadi dua divisio, yaitu :

1. **Tumbuhan tidak berbiji.**

Tumbuhan tidak berbiji ada 4 golongan, yaitu tumbuhan belah atau schizophyta, thallus atau thallophyta, tumbuhan lumut atau bryophyta, tumbuhan paku atau pteridophyta.

2. **Tumbuhan Berbiji.**

3. **Tumbuhan Berbiji Tertutup.**

Tumbuhan berbiji tertutup dibedakan menjadi dua, yaitu Dikotil dan monokotil.

- Tumbuhan Dikotil terdiri dari beberapa macam suku antara lain :

1. Suku mangga-mangga: mangga, kedondong, jambu mete.
2. Suku tumbuhan bunga kupu-kupu: kacang tanah, kacang panjang, dan lain-lain.
3. Suku johar-joharan: asam, johar.
4. Suku terung-terungan: terung, lombok, tomat.
5. Suku kapas-kapasan: kapas, kembang sepatu.
6. Suku mimosa-mimosa: petai, lamtoro, jengkol.
7. Ciri-ciri tumbuhan berdaun lembaga atau dikotil.
8. Dikenal dari kedua keping biji (daun lembaga).
9. Mempunyai akar tunggang.
10. Dalam batang dan akar mempunyai kambium, sehingga dapat tumbuh besar.

Daunnya mempunyai tulang dengan susunan menyirip atau menjari seperti jari tangan. Bijinya berkeping dua/berdaun lembaga. Keping biji tempat cadangan makanan yang digunakan pada waktu biji tumbuh.

Beberapa golongan dikotil :

1. Tumbuhan getah-getahan (Euphorbiaceae)

Tumbuhan getah-getahan itu bila dilukai batangnya mengeluarkan getah berwarna putih, misalnya: pohon karet.

2. Tumbuhan Bunga Kupu-kupu (Papilionaceae).

Mahkota tumbuhan ini seperti kupu-kupu dan terdiri dari 5 daun mahkota bunga. Tumbuhan ini sebagai penghasil protein dan lemak nabati, (kacang hijau, kedelai, kacang merah, kacang tanah, kacang tanah penghasil lemak).

3. Tumbuhan Terung-terungan (Solanaceae)

Semua tumbuhan terung-terungan baik kelopak maupun mahkota bunganya lekat (tumbuhan bermahkota lekat).

• Tumbuhan monokotil terdiri dari bermacam-macam suku.

1. Suku palma: kelapa, sagu, nipah.
2. Suku rumput-rumputan : padi, jagung, ilalang.
3. Suku pisang-pisangan : pisang, pisang kipas, pisang ambon, dan lain-lain.
4. Ciri- ciri tumbuhan monokotil :
5. Berakar serabut, tidak mempunyai kambium, bijinya berkeping satu.
6. Daun tumbuhan monokotil dengan tulang daun yang sejajar atau melengkung.
7. Bunganya mempunyai bagian-bagian yang masing-masing jumlahnya merupakan kelipatan angka tiga.

Tumbuhan biji terbuka atau Gymnospermae. Tumbuhan ini bakal bijinya tidak terbungkus di dalam bakal buah, contoh : damar, tusam, abies balsamiae, melinjo, pakis haji.

Peringatan !!

- Manusia merupakan pemakan tumbuhan dan hewan.
- Makhluk hidup di dunia ini saling mempengaruhi.

Perkembangan Mahluk Hidup

1. Perkembangan mahluk hidup

- Makhluk hidup mempunyai kemampuan untuk memperbanyak jenisnya. Kemampuan untuk memperbanyak jenisnya disebut berkembang biak atau produksi.
- Tujuan makhluk hidup berkembang biak adalah untuk melestarikan jenisnya agar tidak punah.
- Perkembangbiakan makhluk hidup dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Perkembangan secara kawin (generatif)
2. Perkembangbiakan secara tidak kawin (vegetatif). Perkembangbiakan seperti membelah diri, spora, tunas, stek, cangkok, okulasi.

2. Perkembangbiakan pada Manusia

- Manusia berkembang biak dengan cara melahirkan. Hal ini mengakibatkan pertambahan jumlah penduduk. Pertambahan jumlah penduduk dari waktu ke waktu disebut pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk di suatu negara ada yang rendah, sedang, dan tinggi. Pertumbuhan penduduk yang sangat cepat akan menimbulkan ledakan penduduk.
- Untuk mengatasi ledakan penduduk, pemerintah menganjurkan masyarakat untuk melaksanakan program keluarga berencana (KB).
- Masa puber atau pubertas adalah masa usia remaja yang terjadi ketika usia 16 tahun

sampai 20 tahun. Pada masa ini, manusia mengalami perkembangan yang pesat.

A. Perkembangan pada wanita:

Seorang wanita akan mengalami menstruasi pada masa pubertas. Menstruasi adalah peristiwa luruhnya dinding rahim sehingga terjadi pendarahan yang disebabkan oleh tidak adanya pembuahan sel telur yang dilepaskan dari ovarium atau indung telur.

1. Seorang wanita normal mulai mengalami menstruasi pada usia antara 9-15 tahun.
2. Pada masa pubertas, seorang wanita mengalami perubahan pada tubuhnya seperti membesarnya pinggul agar memudahkan proses melahirkan, membesarnya payudara sebagai persiapan untuk menyusui bayi, dan muncul bulu-bulu halus di sekitar kemaluannya.
3. Ovarium atau indung telur akan mulai memproduksi sel telur pada masa pubertas.

Seorang wanita memiliki dua indung telur yaitu di sebelah kanan dan di sebelah kiri. Kedua indung telur tersebut akan melepaskan sel telur secara bergantian atau bahkan bersamaan tergantung sel telur mana yang masak terlebih dahulu.

4. Sel telur yang matang akan dilepaskan oleh indung telur dan sel telur bergerak menuju rahim (uterus). Dinding rahim mulai menebal.
5. Apabila sel telur dibuahi oleh sel sperma, akan terjadi pembuahan. Hasil dari pembuahan tersebut dinamakan zigot. Zigot akan menempel pada dinding rahim dan berkembang menjadi janin. Janin berkembang dalam rahim kurang lebih 9 bulan.

B. Perkembangan pada pria:

- Perubahan tubuh pria pada masa pubertas yaitu membesarnya jakun, suara menjadi besar dan berat, tumbuh kumis, dada

tampak menjadi bidang, dan tumbuh bulu-bulu halus di sekitar kemaluan.

1. Pada masa puber, seorang pria mulai memproduksi sel sperma. Alat kelamin yang memproduksi sel sperma dinamakan testis.
2. Testis dapat memproduksi jutaan sel sperma setiap harinya. Sel sperma tersebut disimpan di dalam kantung sperma.
3. Perkembangbiakan Hewan dan Tumbuhan

Setiap makhluk hidup berkembang biak untuk mempertahankan keturunannya. Apakah kamu memelihara hewan piaraan, misalnya burung? Mula-mula burung dua ekor, yaitu burung jantan dan betina. Kemudian, burung betina bertelur. Setelah dierami, telurnya menetas dan lahirlah anak-anak burung. Sekarang, burung tersebut menjadi banyak.

Begitu juga dengan tanaman, misalnya tanaman pisang. Mula-mula ditanam satu batang, setelah beberapa bulan, keluar tunas di samping pohon yang pertama. Semakin lama, semakin banyak pohon pisang tersebut.

3. Cara Hewan Berkembang Biak

Perkembangbiakan pada hewan terjadi secara kawin (generatif) yang diawali dengan pembuahan. Pembuahan terjadi jika sel kelamin betina (sel telur) dan sel kelamin jantan (spermatozoid) berbaur (bersatu). Hasil pembuahan ini disebut zigot. Zigot tumbuh menjadi embrio (janin). Embrio inilah kelak menjadi keturunan baru. Cara perkembangbiakan hewan ada beberapa cara, di antaranya dengan cara melahirkan (vivipar), bertelur (ovipar), dan bertelur melahirkan (ovovivipar), serta ada yang berkembangbiak dengan cara membelah diri.



Perubahan Bentuk dan Permukaan Bumi

1. Bumi

Bumi merupakan tempat tinggal, antara satu tempat dengan tempat yang lain tidaklah sama bentuk kenampakan alamnya. Pada umumnya bumi terdiri atas daratan dan lautan, luas lautan lebih besar daripada luas daratan. Wilayah daratan dengan lautan masing - masing memiliki keanekaragaman bentuk yang berbeda-beda.

Sebagai contoh, daratan memiliki banyak sekali kenampakan alam misalnya, gurun, pegunungan, gunung, sungai, hutan, dan masih banyak lagi.

Kenampakan bentuk muka bumi baik di daratan maupun di lautan dari waktu ke waktu akan mengalami perubahan bentuk. Lalu apa

sebenarnya yang dimaksud dengan bentuk muka bumi itu? Pertanyaan ini mungkin akan memiliki banyak sekali jawaban dikarenakan banyak sekali cara yang bisa digunakan untuk mendefinisikan bentuk muka bumi. Mendefinisikan bentuk muka bumi akan lebih mudah apabila kita melihat langsung kenampakan bentuk muka bumi yang ada.

Kenampakan permukaan bumi tidak rata/datar seperti permukaan sebuah meja, melainkan berelief-relief. Artinya permukaan bumi itu ada yang tinggi ataupun ada yang rendah bentuknya. Kenampakan permukaan bumi tersebut disebabkan oleh kekuatan besar yang bekerja pada bumi. Kekuatan itu disebut tenaga geologi. Tenaga geologi tersebut dibedakan menjadi 2 yaitu tenaga endogen dan tenaga eksogen.

Tenaga endogen merupakan tenaga yang berasal dari dalam bumi, sedangkan tenaga eksogen ialah tenaga yang berasal dari luar bumi. Tenaga endogen seperti gerak tektonik epirogenetik, gerak tektonik orogenetik, vulkanisme, dan gempa bumi. Sedangkan tenaga eksogen antara lain radiasi matahari, angin, air, gletser, dan organisme. Akibat adanya tenaga tersebut permukaan bumi tidaklah sama ada yang berupa pegunungan, dataran tinggi dan dataran rendah. Perbedaan tinggi rendah permukaan bumi disebut relief.

A. Tenaga Endogen

Tenaga yang bersifat membangun dan sangat mempengaruhi keragaman bentuk kulit Bumi seperti pegunungan, kawah, palung dan lembah. Macam-macam tenaga endogen antara lain sebagai berikut.

- Tektonisme, merupakan peristiwa pergeseran dan perubahan lapisan kerak bumi.
- 1. Lempeng Eurasia : meliputi Eropa, Asia, dan daerah pinggirannya termasuk Indonesia.

2. Lempeng Amerika : meliputi Amerika utara, Amerika selatan dan setengah bagian barat lautan Atlantika.
3. Lempeng Afrika : setengah bagian timur lautan Atlantika, dan bagian barat lautan Hindia.
4. Lempeng Pasifik : meliputi seluruh lempeng di lautan Pasifik.
5. Lempeng Indo-Australia : meliputi lempeng lautan Hindia serta subkontinen India dan Australia bagian barat.
6. Lempeng Antartika : meliputi kontinen antartika dan lempeng lautan Antartika.
 - Vulkanisme, yaitu kegiatan gunung berapi yang merupakan akibat dari penerobosan magma dari dalam inti Bumi menekan ke permukaan.
 - Seisme (gempa bumi), yaitu getaran yang terjadi akibat adanya pergeseran pada lapisan kerak Bumi. Gempa terjadi akibat adanya aktivitas tektonik dan vulkanik.

- Tenaga Eksogen bersifat merusak atau mengikis permukaan Bumi.

- Erosi

Erosi adalah peristiwa pengikisan tanah oleh angin, air, ataupun es. Berikut macam-macam Erosi.

1. Erosi oleh angin.
2. Erosi oleh air.
3. Erosi oleh es/gletser.

- Pelapukan

Pelapukan merupakan proses penghancuran atau perubahan ukuran materi.

- Bentuk permukaan Bumi

Permukaan Bumi terdiri dari 30% dataran dan 70% lautan. Dataran di permukaan Bumi bermacam-macam bentuknya, yakni dataran rendah, dataran tinggi gunung, bukit, dan lembah. Selain itu permukaan Bumi juga terdiri dari perairan, yakni

laut, sungai, danau, dan Brawa. Bentuk permukaan Bumi tersebut akibat adanya tenaga endogen dan eksogen.

- Gerak Rotasi dan Revolusi Bumi

Perputaran Bumi pada porosnya disebut Rotasi, Peredaran Bumi mengelilingi Matahari disebut Revolusi.

Peringatan !!

Tenaga endogen merupakan tenaga yang berasal dari dalam bumi, sedangkan tenaga eksogen ialah tenaga yang berasal dari luar bumi. Tenaga endogen seperti gerak tektonik epirogenetik, gerak tektonik orogenetik, vulkanisme, dan gempa bumi.

1. Batuan dan Tanah

- Bumi terdiri atas daratan dan pengairan.
- Sebagian besar daratan tersusun atas tanah dan batuan.

- Batuan dapat digolongkan berdasarkan warna, kekerasan, permukaan, bentuk, dan proses pembentukannya.

A. Berdasarkan warna, batuan digolongkan menjadi:

- Batuan putih
- Batuan abu-abu
- Batuan cokelat
- Batuan mengilap

Menurut para ahli batuan, warna batuan berbeda-beda disebabkan zat-zat yang terkandung dalam batuan tersebut berbeda-beda. Ada batuan yang mengandung zat besi, tembaga, perak, emas, belerang, bauksit, platinum, dan zat-zat lainnya. Zat-zat tertentu yang terkandung dalam batuan disebut mineral.

B. Berdasarkan kekerasan, batuan digolongkan menjadi:

- Batuan rapuh
- Batuan lunak
- Batuan keras

C. Berdasarkan permukaannya, batuan digolongkan menjadi:

- Batuan kasar
- Batuan halus

D. Berdasarkan bentuknya, batuan digolongkan menjadi:

- Batuan bulat
- Batuan pipih
- Batuan lonjong

E. Berdasarkan proses pembentukannya, batuan digolongkan menjadi:

- Batuan beku

Batuan beku merupakan batuan yang berasal dari lava yang membeku di permukaan bumi atau di dalam kerak bumi.

Macam-macam batuan beku:

1. Batu obsidian : batuan yang terbentuk dari lava yang membeku secara cepat. Warnanya

hitam mengkilap seperti kaca dan tidak ada kristal-kristal. Permukaan batu ini licin.

2. Batu granit : batuan yang terbentuk dari lava yang membeku secara lambat dan berwarna putih hingga abu-abu. Batu ini terdiri atas kristal-kristal yang kasar. Batu granit berguna sebagai penghias taman atau bangunan.
3. Batu basalt : batuan yang terbentuk dari lava yang membeku di dasar laut. Terdiri atas kristal-kristal yang sangat kecil, berwarna hijau keabu-abuan dan memiliki banyak lubang.
4. Batu breksi : batuan yang terbentuk dari pecahan-pecahan batuan letusan gunung berapi yang terlempar dan bersatu. Batu ini berupa kerikil-kerikil tajam dan berwarna terang seperti kaca dan kuarsa. Batu ini berguna sebagai bahan pembuatan kaca.
5. Batu apung : batuan yang terbentuk dari lava yang membeku dan banyak mengeluarkan gas sehingga berpori-pori dan ringan serta terapung di air. Batu ini berguna sebagai penggosok kayu agar halus dan bahan pembuatan semen.

- Batuan endapan atau batuan sedimen

Batuan endapan atau batuan sedimen adalah batuan yang terjadi dari endapan bahan yang berasal dari kikisan batuan lain.

Macam-macam batuan endapan atau sedimen:

1. Batu konglomerat : batu yang terbentuk dari perekatan bahan-bahan lepas. Berupa kerikil bulat dan berguna sebagai bahan bangunan.
2. Batu pasir : batuan yang terbentuk dari butir-butir pasir yang mendapat tekanan dari proses sedimentasi (ciri-cirinya adalah berlapis-lapis). Batu ini berguna sebagai campuran bahan bangunan dan memperkeras aspal.
3. Batu serpih : batu yang terbentuk dari endapan lumpur yang terikat oleh semen alami. Berupa butiran-butiran halus, sifatnya lunak, dan berwarna hijau. Batu serpih berguna sebagai bahan kerajinan.
4. Batu kapur (gamping) : batuan yang terbentuk dari cangkang hewan laut dan karang. Batu ini

bersifat agak lunak dan berwarna putih. Batu ini berguna sebagai bahan bangunan.

- Batuan metamorf atau batuan peralihan

Batuan metamorf merupakan batuan yang mengalami perubahan karena tekanan dan suhu yang tinggi dalam waktu yang sangat lama.

- Macam-macam batuan metamorf:

1. Batu marmer (batu pualam) : batuan yang terbentuk dari batuan sedimen yang permukaannya mengkilap dan mempunyai pita warna yang mengkristal. Batu marmer digunakan sebagai batu hiasan, bahan kerajinan tangan, serta bahan pembuatan ubin.
2. Batu tulis (sabak) : batu yang terbentuk dari batu kapur yang mengalami perubahan karena tekanan dan suhu yang tinggi. Berupa lapisan-lapisan yang dapat dibelah menjadi lempengan-lempengan. Batu ini berwarna hitam, merah, abu-abu kehijau-hijauan. Berguna sebagai bahan kapur tulis.

3. Batu kuarsa : batu yang terbentuk dari batu pasir yang mengalami perubahan karena tekanan dan suhu yang tinggi serta bersifat keras. Bentuknya berupa butiran-butiran yang menyerupai kaca dan berwarna putih, merah, dan keabu-abuan. Batu ini digunakan sebagai bahan pembuatan alat-alat optik.

Bentuk batuan yang pada awalnya besar menjadi pecahan-pecahan kecil dan kemudian menjadi pecahan-pecahan yang semakin kecil dan halus. Proses perubahan ini disebut pelapukan.

- Pelapukan terjadi karena :

1. Akar tumbuhan yang merambat ke sela-sela batuan, lama-kelamaan menyebabkan batu pecah.
2. Beberapa jenis hewan dapat merusak batuan di tepi pantai atau sungai dengan mengorek atau membuat lubang pada batuan.
3. Batuan saling membentur satu sama lain seperti yang terjadi di pantai.
4. Batuan terkikis oleh air hujan, air laut, gelombang laut, atau air pancuran.

5. Tindakan manusia yang memecah batuan dengan sengaja dan dipahat.

- Pelapukan dibedakan menjadi tiga macam yaitu:

1. Pelapukan fisika : pelapukan yang disebabkan karena perubahan suhu yang tinggi. Misal : batu lapuk karena terkena suhu yang panas pada siang hari dan dingin pada malam hari.

2. Pelapukan kimia : pelapukan yang terjadi karena persenyawaan oksigen, batuan, dan zat lainnya. Misal ; batu kapur menjadi tanah karena hujan asam.

3. Pelapukan biologi : pelapukan yang terjadi karena aktivitas makhluk hidup. Misal : lumut mengeluarkan zat asam sehingga dapat melapukkan batuan.

- Tanah terbentuk dari hasil pelapukan batuan dan makhluk hidup. Tanah memiliki lapisan-lapisan yaitu:

1. Tanah lapisan atas

Tanah lapisan atas berwarna gelap kehitam-hitaman dan bersifat subur karena banyak mengandung humus dan berbagai jasad hidup.

2. Tanah lapisan bawah

Tanah lapisan bawah berwarna lebih terang daripada tanah lapisan atas dan kurang subur sedikit mengandung humus dan jasad hidup.

3. Lapisan bahan induk tanah

Bahan induk tanah berwarna kemerah-merahan. Tanah lapisan atas dan bawah berasal dari bahan induk tanah.

4. Lapisan batuan induk : batuan induk yang merupakan lapisan yang paling bawah.

- Penggolongan tanah berdasarkan ciri-cirinya dan bahan pembentuknya:

1. Tanah humus : berwarna gelap kehitaman, gembur, dan mudah menyerap air. Tanah ini terbentuk dari pelapukan makhluk hidup.

2. Tanah Lempung : berwarna lebih cerah, agak padat, dan sulit menyerap air. Tanah lempung terbentuk dari endapan debu.
3. Tanah Pasir (alluvial) : terbentuk dari butiran pasir karena pelapukan batuan, terbentuk butiran keras dan mudah diresapi air.
4. Tanah Kapur : terbentuk dari pelapukan batu gamping, berwarna putih, keras, dan mudah menyerap air.
5. Tanah gambut (organosol) : terbentuk dari tumbuhan rawa, berwarna kehitaman, gembur, dan mudah menyerap air.
6. Tanah kaolin : tanah dari pelapukan batuan beku dan batuan metamorf, berwarna putih, kuning, jingga yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan keramik, cat, dan industri.
7. Tanah latosol : tanah yang terbentuk dari pelapukan batuan-gunung berapi.
8. Tanah litosol : tanah yang berbatu-batu karena terbentuk dari batuan keras yang belum melapuk.
9. Tanah los : tanah dari debu gurun pasir yang dibawa angin.
10. Tanah regosol : tanah yang terbentuk dari endapan abu vulkanis (abu gunung berapi).
11. Tanah vulkanis : tanah dari bahan muntahan gunung berapi.
 - Manfaat tanah :
 1. Sebagai tempat berpijak.
 2. Tempat mendirikan bangunan.
 3. Tempat bercocok tanam.
 4. Tempat memelihara hewan.
2. Struktur Bumi dan Struktur Matahari.
 - A. Permukaan bumi terdiri atas daratan dan lautan.
 - B. Bagian daratan lebih kecil daripada bagian lautan. Bagian daratan adalah $\frac{1}{3}$ bagian dan lautan $\frac{2}{3}$ bagian.
 - C. Berdasarkan susunannya, bumi kita terdiri atas bagian-bagian yaitu:

- Kerak bumi : lapisan bumi yang paling luar dengan ketebalan 15-60 km. Pada bagian inilah semua makhluk hidup tinggal di daratan dan di lautan. Kerak bumi terdiri atas irisan yang selalu bergerak secara perlahan-lahan oleh gaya di dalam kerak bumi yang mengakibatkan gempa bumi.
 - Mantel bumi atau lapisan selubung : lapisan yang ada di dalam kerak bumi dengan ketebalan 2.900 km yang terdiri atas batuan cair yang panas (magma) dengan suhu 1.400 - 2.500 derajat celcius. Magma yang keluar ke permukaan bumi disebut lava atau lahar.
 - Inti luar : lapisan yang ada di dalam mantel bumi dengan ketebalan 2.300 km yang terdiri atas logam cair yang sangat panas.
 - Inti dalam : bagian bumi yang paling dalam dengan diameter 2.400 km dan terdiri atas logam padat yang bersuhu sangat tinggi diperkirakan mencapai 5.550 derajat Celcius.
- D. Matahari adalah sebuah bola gas panas dengan suhu permukaannya mencapai 6.000 derajat Celcius dan suhu pusat (inti) 18.000.000 derajat Celcius.
 - E. Matahari merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi. Jarak antara bumi dan matahari adalah kurang lebih 150.000.000 km.
 - F. Struktur lapisan matahari antara lain :
 - Inti matahari : terletak di bagian paling dalam atau titik tengah. Bagian ini merupakan sumber energi pancaran matahari.
 - Fotosfer : lapisan yang terletak di bagian luar yang menyelubungi matahari.
 - Kromosfer : terletak disekitar fotosfer dan berwujud gas merah. Kromosfer dapat dilihat ketika gerhana matahari total.
 - Korona : terletak pada bagian luar kromosfer yang berbentuk lingkaran putih. Korona dapat dilihat ketika gerhana matahari total.

G. Penyusun gas panas matahari bertekanan tinggi:

- Hidrogen 76,4 %
- Helium 21,6 %
- Unsur lainnya 2 %, yaitu oksigen, nitrogen, magnesium, karbon, silikon, besi, belerang, kalsium, natrium, seng, nikel, dan unsur makro lainnya.

Penghematan Energi

A. KEGUNAAN ALAT LISTRIK

Peringatan !!

Listrik merupakan salah satu bentuk dari energi, gaya listrik terjadi pada benda yang memiliki muatan listrik.

Listrik dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu:

- listrik statis (diam).
- listrik dinamis (bergerak).

Ampere merupakan satuan besar arus listrik, yang diukur oleh Ampermeter. Satuan

tegangan yang dinyatakan dengan Volt yang diukur dengan Voltmeter, energi listrik magnet (elektromagnetik) ialah energi listrik yang dapat menimbulkan medan magnet.

1. Alat Rumah Tangga yang Menggunakan listrik, tanpa listrik bisa membuat hidup menjadi tidak nyaman. Misalnya: lampu, kipas angin, setrika listrik, radio, televisi, mesin cuci, blender, lemari es.
2. Kegunaan Energi listrik dalam Rumah Tangga, listrik sering digunakan sebagai keperluan dalam rumah tangga. Misalnya:
 - Sebagai penerangan.
 - Memasak
 - Menyetrika

- Mengeringkan pakaian
 - Menghidupkan radio atau televisi
3. Alat- alat Listrik merupakan alat yang menggunakan listrik. Alat- alat listrik yang digunakan dalam kehidupan sehari- hari adalah:
- Steker, merupakan pencocok pada kabel untuk menjalankan aliran listrik. Steker dibagi menjadi beberapa macam:
 - Sakelar Otomatis merupakan sakelar yang bermanfaat untuk menghidupkan lampu penerangan secara otomatis.
 - Sakelar Tekan merupakan sakelar yang bermanfaat untuk alat elektronik dengan cara menekan. Misalnya: radio, tv, VCD, DVD.
 - Sakelar Pintu merupakan sakelar yang digunakan sebagai peralatan praktikum laboratorium.

- Stopkontak, merupakan tempat sakelar dapat ditusukkan yang berguna penghubung arus listrik.
 - Fiting, merupakan tampuk lampu listrik.
 - Sekring, merupakan alat untuk mengatur, memutus, dan pengaman arus listrik sehingga tidak melewati batas. Di dalam sekring terdapat sepotong kawat untuk menghubungkan arus listrik, terbuat atas kawat tipis dan pendek yang mempunyai titik cair yang rendah. Sekring akan putus jika terjadi konsleting listrik/ hubungan listrik, adanya beban yang listrik.
 - Meteran listrik, merupakan alat untuk mencatat penggunaan arus listrik.
4. Petunjuk penggunaan listrik untuk keselamatan.
- Tangan dan kaki tidak boleh basah.
 - Stopkontak dan sakelar harus jauh dari air.

- Alat listrik yang terkelupas jangan digunakan lagi.
- Alat listrik yang rusak jangan diperbaiki sendiri, tetapi serahkan pada ahli listrik.
- Stopkontak hanya dimasuki oleh sakelar.

B. KEBIASAAN MENGHEMAT ENERGI

1. Cara menghemat energi di rumah atau sekolah.

- Gunakan lampu yang hemat energi, contohnya: lampu neon lebih hemat daripada lampu pijar, lampu neon elektronik lebih hemat daripada neon biasa.
- Gunakan alat listrik yang hemat energi, contohnya: lebih baik menggunakan kipas angin dibandingkan menggunakan AC.
- Matikan listrik yang tidak digunakan, contohnya: matikan televisi bila tidak ditonton, matikan lampu kamar setelah keluar kamar.

- Meletakkan sakelar lampu didekat pintu.
- Jangan menyetrika pakaian hanya beberapa saja.

2. Pentingnya Menghemat Energi.

- Mengurangi polusi.
- Memperlambat habisnya sumber energi di bumi.
- Mengurangi biaya untuk memproduksi energi.



Gaya dan Energi

A. GAYA

Peringatan !!

Gaya adalah sesuatu yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan percepatan dan/atau perubahan bentuk suatu benda.

Satuan gaya adalah :

1. Newton (N).
2. Kilogram force = kgf atau kilogram gaya.
3. Gram force = gf

Peringatan !!

1 kg sama dengan 9,8 newton.

Gaya dapat mempengaruhi gerak benda seperti:

- Benda diam menjadi gerak. Misalnya: melempar kelereng (semula diam menjadi gerak).
- Benda bergerak menjadi gerak semakin cepat. Misalnya: mobil yang bergerak , di injak gasnya (maka mobil bergerak semakin cepat).

- Benda yang bergerak menjadi semakin lambat. Misalnya: sepeda yang sedang bergerak direm pelan-pelan (gerakannya menjadi semakin lambat).
- Benda yang bergerak menjadi berhenti. Misalnya: sepeda yang sedang bergerak di res kuat maka gerakannya menjadi berhenti.
- Benda bergerak menjadi berubah arah. Misalnya: dua pemain bola yang bertabrakan (arahnya menjadi berubah).

Hubungan gaya dan gerak.

1. Faktor yang mempengaruhi suatu gerak benda.
- Semakin besar gaya yang diberikan, semakin cepat gerak suatu benda. Misalnya: karet ketapel yang berisi kerikil di tarik dengan kuat (berarti gaya yang di besarkan besar), kemudian kerikil terlontar jauh (karena kerikil bergerak dengan cepat).

- Semakin kecil gaya yang diberikan, maka semakin lambat gerak benda. Misalnya: karet ketapel yang berisi kerikil di tarik dengan lemah (berarti gaya yang diberikan kecil), kerikil terlontar dekat (karena kerikil bergerak dengan lambat).

2. Penggunaan alat yang berhubungan dengan gerak dan gaya.

Alat- alat yang memiliki hubungan dengan gaya dan gerak, yaitu:

- a. jungkat- jungkit.
- b. Ketapel.
- c. Kerekan bendera.
- d. Kerekan timba.
- e. Sepeda.
- f. Panah.
- g. Mesin jahit.

Sumber cahaya Pada Benda

1. Cahaya

Cahaya sangat diperlukan untuk penglihatan. Tetapi cahaya yang berlebihan juga dapat merusak penglihatan. Pada siang hari keadaan di sekeliling akan menjadi terang karena ada cahaya matahari, sedangkan pada malam hari, maka dapat melihat karena ada lampu. Dengan demikian, cahaya sangat dibutuhkan untuk melihat benda-benda yang ada di sekitar kita.

A. Sumber Cahaya

1. Benda-benda yang memancarkan cahaya sendiri disebut sumber cahaya, contohnya matahari lampu, lilin, nyala api, dan lain sebagainya.

2. Benda-benda yang tidak memancarkan cahaya sendiri disebut benda gelap, contohnya meja, kursi, papan tulis, dan sebagainya. Benda gelap dapat dilihat karena memantulkan cahaya yang berasal dari sumber cahaya.

2. Sifat-sifat Cahaya

Cahaya mempunyai sifat-sifat yang menembus benda yang bening, merambat menurut garis lurus, dapat dipantulkan dan dapat dibiaskan sebagai berikut :

- Menembus benda yang bening benda tembus pandang atau benda bening hampir seluruhnya meneruskan cahaya yang diterimanya. Kaca, gelas, botol, dan

air adalah benda-benda tembus cahaya. Tumbuhan dan hewan yang hidup dalam air memerlukan cahaya matahari. cahaya matahari dapat menembus air laut, air sungai dan air kolam yang dalam, asalkan air itu bening.

- Merambat menurut garis lurus cahaya merupakan partikel-partikel yang sangat kecil dan bergerak sangat cepat dengan lintasan garis lurus dengan kecepatan 300.000 km/detik. Garis-garis yang menggambarkan cahaya disebut sinar cahaya. Kumpulan sinar-sinar cahaya akan membentuk berkas cahaya. Bayangan-bayangan terjadi karena cahaya merambat lurus. Cahaya tidak dapat mencapai daerah di belakang benda. Dapat dipantulkan bila cahaya mengenai sesuatu benda, ada dua peristiwa yang dialami oleh cahaya yang jatuh pada benda tersebut, yaitu :
- 1. Sebagian cahaya itu diteruskan ke dalam benda yang dikenainya.

2. Sebagian lagi cahaya itu dipantulkan kembali.

- Dapat dibiaskan cahaya yang merambat dari suatu zat ke zat yang lain akan dibiaskan di bidang perbatasan. Pembiasan cahaya disebut juga pembelokan cahaya. Pembiasan cahaya disebut juga pembelokan cahaya. Pembiasan cahaya ada 2 macam, yaitu :

1. Pembiasan cahaya dari zat renggang ke zat yang rapat akan mendekati normal, misalnya cahaya dan udara ke air.
2. Pembiasan cahaya dari zat rapat ke zat yang renggang akan menjadi normal.

Besar atau kecilnya pembiasan cahaya terhadap suatu zat tergantung pada besar kecilnya kerapatan zat tersebut. Semakin rapat zat yang dilalui, semakin besar pula pembiasan yang terjadi. Akibat dari adanya pembiasan antara lain:

- Tongkat atau pensil yang sebagian tercelup ke dalam air kelihatan seperti patah.

- Dasar kolam yang airnya jernih tampak lebih dangkal dari yang sebenarnya. Cahaya matahari yang berwarna putih sebenarnya terdiri dari berbagai warna yang tersusun dalam suatu spektrum warna. Peristiwa penguraian cahaya putih menjadi berbagai warna disebut dispersi. Pelangi adalah cahaya matahari yang mengalami pembiasan oleh air hujan. Bila seberkas sinar matahari mengenai titik-titik air, maka titik-titik air berfungsi sebagai pengurai cahaya. Sinar matahari yang berwarna putih diuraikan menjadi warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Sinar tersebut disebut polikromatik, sedangkan warna yang tidak dapat diuraikan menjadi warna lain disebut warna tunggal atau monokromatik.

3. Pemantulan Cahaya

- Cermin memantulkan cahaya dengan teratur, berkas cahaya sejajar dipantulkan dalam bentuk berkas sejajar pula.

- Pemantulan yang teratur menyebabkan cermin dapat membentuk bayangan dari sebuah benda.
- Pada cermin datar, jarak benda ke cermin sama dengan bayangan ke cermin.
- Kiri kanan pada bayangan terbalik dengan kiri kanan benda.
- Cermin cekung dapat membentuk bayangan nyata dari sebuah benda. Bayangan nyata ialah bayangan yang dapat ditangkap oleh sebuah layar.
- Bayangan nyata terbentuk kalau jarak benda dengan cermin agak jauh.
- Bayangan semu terbentuk kalau jarak benda dengan cermin cekung.
- Bayangan semu dalam cermin cekung biasanya lebih besar dari bendanya.
- Cermin cembung hanya dapat membentuk bayangan maya dari sebuah benda.
- Bayangan maya yang dibentuk oleh cermin cembung lebih kecil dari bendanya.

- Apabila permukaan cermin merupakan satu bidang datar, cermin itu disebut cermin datar. Cermin datar memantulkan sinar pada satu arah saja. Pemantulan cermin itu disebut pemantulan teratur. Pemantulan sinar ke segala arah atau yang terhambur itu disebut sebagai pantulan baur atau pantulan difus. Pantulan penting bagi kita. Bila cahaya matahari tidak dihamburkan oleh butir-butir debu di udara dan benda di sekelilingnya, sudut-sudut ruangan di dalam rumah dan di bawah rindangan pohon gelap gulita.
- Hukum pemantulan cahaya (Hukum Snellius) menyatakan :
 - * bahwa sudut datang selalu sama dengan sudut pantul.
 - * Sinar datang, normal dan sinar pantul terletak pada sebuah bidang datar.
- Garis yang tegak lurus dengan bidang pantul itu disebut garis normal.

4. Lensa

Lensa umumnya terbentuk dari kaca. Salah satu atau kedua permukaannya melengkung. Lensa dapat digolongkan menjadi dua, yaitu lensa cembung dan lensa cekung.

- Lensa Cembung, adalah lensa yang bagian tengahnya lebih tebal daripada bagian tepinya. Titik apinya nyata, memusatkan berkas cahaya yang dibiaskan. Jarak dari lensa ke titik api disebut jarak titik api. Makin tebal lensa, jarak titik apinya makin pendek. Sifat bayangan : Dapat membentuk bayangan nyata atau maya, tegak atau terbalik, lebih besar atau lebih kecil daripada bendanya (tergantung pada letak benda terhadap lensa). Berkas sinar utama pada lensa cembung.
- Lensa cekung, adalah lensa yang bagian tengahnya lebih tipis daripada bagian tepinya. Sifat bayangan: selalu maya, tegak, lebih kecil daripada bendanya.

5. Hubungan Antara Cahaya dan Penglihatan

- Kita melihat dengan mata. Oleh karenanya mata kita juga disebut indera. Mata mempunyai alis mata, kelopak mata, bulu mata. Bagian ini untuk melindungi mata agar debu dan keringat tidak mengotori mata. Mata selalu basah dengan air mata. Air mata selalu mencuci mata kita bila memasukkan debu atau benda kecil ke dalam mata.
- Dalam mata kita terdapat berbagai alat misalnya:
 1. Selaput pelangi atau iris.
 2. Anak mata atau pupil.
 3. Urat saraf.
 4. Selaput tanduk atau kornea.
 5. Lensa.
 6. Retina.

Di belakang lensa juga terdapat rongga. Rongga ini agak besar berisi zat cair. Dinding

dalam bola mata bagian belakang disebut retina. Retina inilah yang peka terhadap cahaya. Retina dihubungkan dengan otak melalui sarafmata. Bila kita melihat sebuah benda, kita arahkan bola itu kepada benda itu. Misalnya, kita memandang ke pohon, cahaya itu dari pohon masuk ke mata melalui pupil atau anak mata. Cahaya itu kemudian melewati lensa mata. Oleh lensa mata dibentuk gambar pohon pada retina. Gambar pohon tentu terbalik letaknya.

- Otot mata bergerak dengan lincahnya mengubah tebal tipisnya lensa. Dengan cara menebalkan dan menipiskan lensa, otot mata dapat mengatur agar jarak titik api lensa sesuai dengan jarak benda yang diamati. Kemampuan otot mata untuk menebal tipiskan lensa dengan benda disebut Akomodasi.
- Untuk melihat benda-benda yang dekat, otot mata kita membentuk lensa cembung. untuk melihat benda-benda yang jauh otot-otot kita berusaha mengurangi kecembungan lensa. Perubahan bentuk lensa mata (akomodasi)

agar benda-benda terlihat oleh mata normal.

• **Beberapa cacat mata antara lain :**

1. Astigmatisme (kelengkungan lensanya tidak merata, berkas-berkas sinar mengenai mata tidak dapat terpusat sempurna). penderita astigmatisme tidak mungkin dapat membedakan garis-garis tegak lurus dan mendatar pada saat yang bersamaan. Cacat mata ini dapat digolongkan dengan menggunakan kaca mata yang lensanya berbentuk silinder.
2. Rabun jauh atau Miopi. Orang yang menderita miopi, jarak fokus lensa matanya terlalu pendek. Penderita ini tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang jauh letaknya. Dapat ditolong dengan kaca mata cekung(lensa negatif)
3. Rabun dekat atau Hipermetropi. Kelainan mata seperti ini dapat ditolong dengan kaca mata cembung(lensa positif).

4. Presbiopi, Penderita ini kemampuan berakomodasinya sangat lemah. Ia tak bisa membaca buku pada jarak normal (20 s/d 30cm). Kelainan ini dapat ditolong dengan menggunakan mata berlensa rangkap.

- Kamera digunakan untuk memotret. Kamera yang baik terdiri dari susunan lensa cembung. Diantara susunan lensa itu terdapat diafragma. Diafragma berfungsi seperti pupil mata. Diafragma berupa lubang yang dapat diatur lebar kecilnya sehingga cahaya yang diteruskan ke lensa dapat diatur banyak sedikitnya. Oleh karena susunan lensa cembung, berkas cahaya diteruskan ke plat film negatif dari film negatif kemudian dibuat gambar diapositif yang dapat kita nikmati.
- Suryakanta atau lup berguna untuk melihat benda-benda kecil agar nampak lebih besar. Lup hanya terdiri atas sebuah lensa cembung. Lensa cembung itu membiaskan berkas cahaya benda yang kita amati. Bayangan benda yang terjadi lebih besar dari benda yang sesungguhnya.

- Mikroskop sederhana terdiri atas dua lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda disebut sebagai lensa obyektif. Lensa yang dekat mata disebut lensa okuler. Lensa obyektif membentuk bayangan nyata yang terbalik itu diubah menjadi bayangan maya yang diperbesar oleh lensa okuler. Teropong bintang terdiri dari obyektif berupa lensa cembung dan okuler lensa cembung. Jarak titik api obyektif panjang, jarak titik api okuler pendek.
- Teropong medan menggunakan lensa pembalik di antara obyektif dan okuler. Dengan demikian gambar yang terlihat melalui okuler menjadi tegak.
- Bagian utama proyeksi ialah lensa cembung. Lensa cembung ini membentuk gambar nyata diperbesar dari benda yang diterangi.
- Episkop merupakan suatu alat yang berguna untuk memproyeksikan suatu tulisan pada sebuah layar menggunakan prinsip pemantulan. Cahaya putih matahari

contohnya, terdiri dari beberapa warna cahaya: merah, jingga, kuning, hijau, biru, lembayung dan ungu.

- Asas kerja mata, sama seperti asas kerja kamera.
- Pelangi terjadi karena perubahan cahaya matahari oleh tetes-tetes air hujan. Pelangi terjadi di depan apabila matahari berada di belakang.
- Warna benda tergantung pada cahaya yang jatuh kepadanya, tergantung kepada jenis warna cahaya yang dapat dipantulkannya.
- Warna benda juga tergantung pada warna cahaya yang dapat dipantulkannya.



Tumbuhan dan Hewan

1. Tumbuhan

A. Banyak tumbuhan yang berguna bagi kehidupan manusia.

- Tumbuhan merupakan bagian-bagian tertentu antarlain: akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.
- Akar berguna untuk menghisap makanan dari dalam tanah. Ada akar arahnya mendatar dan ada pula yang arahnya lurus ke dalam tanah.
- Akar yang lurus ke dalam tanah disebut akar tunggang.

B. Tumbuhan dapat digolongkan berdasarkan bagian-bagiannya, yaitu biji, bunga, akar, batang dan daun.

- Berdasarkan keping bijinya, tumbuhan dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu :
 1. Tumbuhan biji berkeping dua (tumbuhan dikotil). Contoh tumbuhan biji berkeping dua adalah kacang tanah, jambu air, jeruk dan belimbing.
 2. Tumbuhan biji berkeping satu (monokotil), contoh tumbuhan monokotil adalah jagung, pinang-pinangan (Palmae), kelapa, pisang-pisangan (Musaceae), anggrek, bawang-bawangan (alliaceae) vanili, jahe, kunyit, dan masih banyak lagi lainnya.
- Berdasarkan bunganya, tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan berbiji bunga dan tumbuhan tidak berbunga.

- Berdasarkan akarnya, tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan berakar tunggang dan tumbuhan berakar serabut.
 - Berdasarkan tulang daunnya, tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan bertulang daun menyirip, tumbuhan bertulang daun menjari, tumbuhan bertulang daun sejajar, tumbuhan bertulang daun melengkung.
 - Berdasarkan batangnya, tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan batang kayu, tumbuhan batang basah, dan tumbuhan batang rumput.
3. Akar tumbuhan berguna untuk:
- Menyerap air dan mineral dari dalam tanah.
 - Memperkuat batang.
 - Untuk bernapas.
 - Menyimpan cadangan makanan, seperti pada ketela dan kentang.
4. Macam-macam akar tumbuhan antara lain:
- Akar serabut seperti pada kelapa dan jagung.
 - Akar tunggal seperti pada akar benalu. Akar hisap seperti pada mangga dan jambu.
 - Akar lekat, seperti pada anggrek.
 - Akar tunjang, seperti pada pohon beringin.
 - Akar napas, seperti pada tumbuhan bakau.
 - Umbi akar, seperti pada akar kentang dan ketela pohon.
5. Bentuk batang tumbuhan berbeda-beda:
- Batang berbentuk bulat contohnya: batang kelapa, batang bambu, batang tebu, dan batang ketela pohon.
 - Batang berbentuk persegi contohnya: batang kentang, batang waluh dan batang ketimun.

6. Batang tumbuhan berguna untuk:

- Mengangkut air dan mineral dari akar ke daun.
- Mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.
- Menyimpan cadangan makanan seperti pada tebu.

7. Sifat-sifat permukaan batang ada yang permukaannya licin, dan ada yang permukaannya berbulu.

- Warna batang tumbuhan berbeda-beda, ada yang merah, coklat, kuning dan sebagainya.

8. Bunga sangat berguna bagi tumbuhan dan bagi manusia:

- Ruangan yang dihiasi bunga tampak segar indah.
- Bagian-bagian bunga terdiri dari: tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari dan kepala putik.

- Jika benang sari jatuh pada kepala putik, terjadilah penyerbukan yang menghasilkan pembuahan.

9. Buah mempunyai bentuk, warna, dan bau yang berbeda-beda:

- Buah sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia.
- Biji yang ditanam akan menghasilkan tanaman baru.
- Lembaga adalah bakal tumbuhan baru yang terdiri dari bakal akar, bakal batang dan bakal daun.

2. Hewan

A. Berdasarkan bentuk susunan tulangnya hewan dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu:

- Hewan bertulang belakang (sapi, kuda, kerbau, kambing, gajah, harimau, ikan, tikus, buaya dan burung).

- Hewan tidak bertulang belakang (siput, cacing, lalat, belalang, capung, nyamuk, laba-laba, kupu-kupu dan udang).
- B. Berdasarkan cara hidupnya hewan dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu:
- Hewan liar, adalah hewan yang hidup di alam bebas. Hewan liar terdiri dari 2 kelompok, yaitu:
 - Hewan liar yang berguna bagi manusia (lebah, kupu-kupu, cicak, cacing tanah dan penyu).
 - Hewan liar yang merugikan manusia (nyamuk, lalat, walang sangit, babi hutan, ulat dan tikus).
- C. Berdasarkan cara berkembang biaknya hewan dikelompokkan menjadi:
- Hewan bertelur (tidak berdaun telinga).
 - Hewan beranak atau melahirkan (berdaun telinga).
- Kulit telur luar disebut cangkang (kulit luar yang keras).
 - Hewan beranak mengalami masa bunting.

Pengaruh Gaya Terhadap Benda

1. Pengertian Gaya

Gaya merupakan dorongan atau tarikan yang diberikan pada suatu benda. Untuk melakukan suatu gaya, diperlukan tenaga. Gaya dan tenaga mempunyai arti yang tidak sama, namun keduanya saling berhubungan. Gaya tidak dapat dilihat, tetapi pengaruhnya dapat dirasakan. Tarikan dan dorongan yang dilakukan memerlukan tenaga. 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). Gaya dapat mempengaruhi gerak dan bentuk benda. Gerak adalah perpindahan posisi atau kedudukan suatu benda. Bentuk benda adalah gambaran wujud suatu benda.

- Berbagai Cara Mengubah Gerak atau Bentuk Suatu Benda

Peringatan !!

- Gaya gravitasi adalah gaya tarik menarik antara dua benda.
- Tarikan dan dorongan disebut gaya.
- Alat pengukur gaya disebut dinamometer.

A. Gerak Benda

Gerak benda mempunyai bergai macam. Sebuah benda dikatakan bergerak bila kedudukannya berubah terhadap benda lain yang berfungsi sebagai patokan. Mobil-mobilan dapat meluncur karena ada dorongan dari karet. Makin regang karet, maka makin besar dorongan yang dihasilkan.

Dorongan yang besar menyebabkan mobil-mobilan meluncur lebih cepat dan jauh. Dorongan karet pada mobil hanya terjadi pada saat karet mengenai mobil-mobilan. Bola karet dan kotak kardus yang diletakkan di atas meja mula-mula dalam keadaan diam. Setelah didorong dengan ujung jari, maka bola karet akan bergerak. Demikian juga dengan kotak kardus. Ketika ditarik, kotak kardus akan bergerak. Jadi, dorongan dan tarikan membuat benda diam menjadi bergerak.

B. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Gerak Benda

Jika kamu melepaskan sebuah bola dari tanganmu, maka bola tersebut akan jatuh ke tanah.

Berdasarkan peristiwa tersebut, bola langsung jatuh ke bawah begitu dilepaskan dari pegangan meskipun tidak ada dorongan tangan. Jadi, ada gaya lain yang menarik bola tersebut ke bawah. Tarikan tersebut berasal dari bumi. Semua benda yang berada di dekat permukaan bumi akan ditarik oleh bumi. Tarikan tersebut dinamakan gaya gravitasi bumi. Gaya gravitasi itulah yang menyebabkan semua benda memiliki berat.

Jadi gaya gravitasi bumi adalah sebuah gaya tarik yang disebabkan oleh tarikan bumi.

Gaya gravitasi di Bulan seperlima gaya gravitasi di Bumi. Hal tersebut menyebabkan tubuh astronot melayang di udara saat di Bulan. Pada saat bola memantul ke atas dan didorong, maka bola akan turun dengan cepat dan kembali memantul lebih tinggi. Mengapa demikian? Bola dapat memantul lebih keras karena gaya yang dilakukan makin kuat. Jadi, gaya mempengaruhi kecepatan gerak suatu benda.

C. Gaya Dapat Mengubah Bentuk Atau Gerak Benda

- Gaya Dapat Mengubah Bentuk Suatu Benda

Gaya Dapat Mengubah Batu Menjadi Patung. Gaya Dapat Mengubah Tanah Liat Menjadi Guci.

- Gaya Dapat Mengubah Arah Gerak Suatu Benda

Jika menendang atau mendorong bola, maka bola akan bergerak ke arah tertentu. Apa yang terjadi jika menendang atau mendorong bola yang sedang bergerak? Tendangan ke arah bola yang bergerak dapat mengubah arah gerak bola tersebut.

Jadi dapat disimpulkan bahwa sifat-sifat gaya antara lain :

1. Gaya dapat mengubah bentuk benda.
2. Gaya dapat mengubah arah gerak benda
3. Gaya dapat menyebabkan benda bergerak
4. Gaya Magnet

Dalam fisika, magnetisme merupakan salah satu fenomena dimana material mengeluarkan gaya menarik atau menolak pada material lainnya. Beberapa material yang memiliki sifat magnet adalah besi, dan beberapa baja, dan mineral lodestone; namun, seluruh material pasti terpengaruh walaupun sedikit saja oleh kehadiran medan magnet, meskipun dalam kebanyakan kasus pengaruhnya sangat kecil untuk dideteksi tanpa alat khusus.

Gaya magnet ialah gaya dasar yang terjadi karena gerakan muatan listrik. Persamaan Maxwell menjelaskan awal dan sifat dari medan yang mengatur gaya-gaya tersebut (lihat hukum Biot-Savart). Oleh sebab itu, magnetisme terlihat ketika partikel bermuatan dalam gerak. Hal tersebut dapat terjadi dari gerakan elektron dalam sebuah arus listrik, menghasilkan “elektromagnetisme”, atau dari gerakan orbital mekanika-kuantum (tidak ada gerakan orbital elektron sekitar nukleus seperti planet sekitar matahari, tetapi ada “kecepatan elektron efektif”) dan spin dari elektron, menghasilkan apa yang dikenal sebagai “magnet permanen”.

D. Sifat-sifat benda magnet:

- Mempunyai kekuatan gaya tarik terhadap suatu benda tertentu sejenis logam besi yang lain.
- Gaya magnet dapat menembus benda tertentu.
- Mempunyai dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan.
- Mempunyai kekuatan gaya tarik dan gaya tolak terhadap magnet lain.

E. Cara membuat magnet ada tiga cara, yaitu:

- Menggosok

Sebatang baja digosok secara berulang-ulang dengan sebatang magnet dengan gerakan satu arah. Logam baja tersebut akan menjadi magnet.

- Elektromagnetik (dengan arus listrik)

Elektromagnetik bersifat sementara. Bila arus listrik diputuskan, paku yang telah menjadi

magnet berubah menjadi logam biasa. Elektromagnetik dapat digunakan untuk membuat bel listrik.

- Induksi

Meletakkan besi atau baja dekat pada sebatang magnet yang sangat kuat. Lama-kelamaan besi atau baja itu akan bermuatan magnet.

F. Magnet terbagi menjadi 2 macam yaitu:

- Magnet alam : magnet dari batuan alam yang dapat menarik benda berbahan besi atau baja.
- Magnet buatan : magnet yang sengaja dibuat dari besi atau baja.

G. Penggunaan gaya magnet sebagai berikut:

- Kompas
- Motor listrik
- Dinamo
- Bel listrik

- Radio
- Telepon
- Alat ukur listrik.

2. Gaya Gravitasi

- Setiap benda mempunyai gaya gravitasi. Semakin besar massa benda semakin besar pula gaya gravitasinya.
- Semua benda yang jatuh akan turun ke bumi. Hal ini dikarenakan gaya gravitasi bumi. Massa bumi lebih besar dibandingkan dengan massa benda-benda yang terdapat di atasnya.
- Kecepatan jatuhnya benda tidak sama antara benda yang satu dengan yang lainnya karena dipengaruhi oleh berat benda, bentuk benda dan ukuran benda tersebut.
- Bumi dikelilingi oleh suatu medan gaya gravitasi yang tidak tampak. Hanya benda-benda yang berada dalam medan gaya gravitasi yang akan tertarik oleh bumi.

- Hal-hal yang mungkin terjadi bila tidak ada gaya gravitasi yaitu:

1. Semua benda di bumi akan melayang-layang tidak tentu arah.
 2. Manusia dan makhluk hidup lainnya akan sulit beraktivitas karena tidak adanya keseimbangan.
- ### 3. Gaya Gesek
- Merupakan gaya yang ditimbulkan oleh dua benda yang saling bergesekan atau bersentuhan.
 - Semakin kasar permukaan suatu benda semakin besar gaya gesek yang ditimbulkannya. Misal: ban sepeda bergerigi, sol sepatu dibuat tidak rata dan penuh gerigi untuk mengurangi selip.
 - Gaya gesek suatu benda dapat dikurangi dengan cara melicinkan permukaannya dengan memperluas permukaannya, memberikan oli atau pelumas, atau memberi bantalan (seperti rel kereta api).



Perubahan Wujud dan Benda

Peringatan !!

Perubahan wujud zat adalah perubahan termodinamika dari satu fase benda ke keadaan wujud zat yang lain.

Berdasarkan sifatnya, benda dibedakan menjadi benda padat, benda cair dan benda gas.

A. Padat

Berciri-ciri sebagai berikut :

- Bentuk dan besarnya tetap.

- Mempunyai berat.
- Tidak terpengaruh pada tempatnya,
- Memuai jika dipanaskan, tidak mengalir.

Contohnya: Kayu, besi, kertas, karet dan kaca.

B. Cair

Berciri-ciri sebagai berikut :

- Bentuknya menempati ruang
- Permukaannya selalu mendatar
- Bentuk berubah-ubah.

Contohnya: Air, minyak bensin.

C. Gas

Berciri-ciri sebagai berikut :

- Menempati ruang, mempunyai berat, menekan ke segala arah.

Contohnya: udara, asap.

Perubahan wujud benda terjadi atas beberapa faktor:

1. Suhu.
2. Jumlah zat.
3. Ukuran.

Perubahan wujud benda dibedakan menjadi enam jenis yaitu:

1. Mencair: Benda padat yang menjadi cair.
2. Membeku: Benda cair yang menjadi padat.
3. Menguap: Benda cair yang menjadi gas.
4. Mengembun: Benda gas yang menjadi cair.

5. Menyublim: Benda padat yang menjadi gas.

6. Menghablur: Benda gas yang menjadi padat.

Sumber Daya Alam

1. Pengertian sumber daya alam

Sumber Daya Alam merupakan segala sesuatu yang berasal dari alam dan dapat dimanfaatkan bagi pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Oleh sebab itu harus dapat memanfaatkan sumber daya alam dengan cara dan pengolahan yang sebaik-baiknya, serta menjaga kelestariannya demi kehidupan dan generasi penerus di masa yang akan datang.

Hutan, lautan, dan hasil tambang merupakan contoh sumber daya alam yang penting bagi manusia. Dilihat dari jenis dan kegunaannya, sumber daya alam ada yang dapat dimanfaatkan secara langsung, dan ada pula yang harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan.

A. Jenis-Jenis Sumber Daya Alam

- Berdasarkan jenis bendanya, sumber daya alam dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu:
 1. Sumber daya alam hayati, misalnya manusia, hewan, tumbuhan, dan air.
 2. Sumber daya alam non hayati, misalnya bahan tambang dan bahan galian.
- 3. Berdasarkan kelestariannya, sumber daya alam dibagi menjadi dua, yaitu :
 - Sumber daya alam yang dapat diperbarui, artinya sumber daya alam itu tidak akan habis walaupun digunakan secara terus menerus, karena dapat diusahakan agar

selalu tersedia. Yang termasuk sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah tumbuhan, hewan, tanah, air, dan udara.

- Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, artinya sumber daya alam itu bila digunakan terus menerus akan habis, sedangkan manusia tidak dapat membuatnya atau memperbaruinya. Mineral adalah suatu barang tambang yang bukan berasal dari tumbuhan. Yang termasuk mineral antara lain besi, emas, perak, tembaga, timah, nikel, aluminium, intan, belerang, dan yodium. Batu bara dan minyak bumi tidak termasuk mineral, karena berasal dari binatang dan tumbuhan renik yang telah mati dan tertimbun tanah berjuta-juta tahun yang lalu.

B. Mineral Dalam Tanah

Bumi banyak mempunyai berbagai macam sumber daya alam yaitu mineral. Mineral adalah benda yang tidak berasal dari tumbuhan atau hewan.

Ada ribuan mineral-mineral yang berguna untuk keperluan industri:

1. Tanah liat untuk industri batu bata, genteng, pernek, dan sebagainya.
2. Bahan dasar semen, batu kapur, tanah liat, pasir putih, pair besi, dan gipsyang juga merupakan mineral.
3. Kaolin untuk bahan dasar industri keramik, porselin, alat saniter dan sebagai tambahan cat, semen, tekstil, dan lain-lain.
4. Intan, berlian, dan batu permata juga merupakan mineral.
5. Batu bara dapat diubah menjadi berbagai macam benda lain. Sepertis obat-obatan, bahan-bahan pewarna, cat, mainan, baja, nylon, bahan kimia.
6. Batu banyak sekali jenisnya, ada yang keras, licin, getas, kasar dan berwarna-warni, semua tergantung pada mineral-mineral yang menyusun batu tersebut.
7. Mineral ada yang mengandung logam dalam jumlah besar. Untuk mendapatkan logam,

mineral tersebut diolah dahulu. Mineral yang pengolahannya menguntungkan disebut bijih.

- Besi dipisahkan dan bijihnya dengan dilakukan pemanasan memakai tungku dengan suhu yang tinggi. Dengan jalan mencampur bijih besi, kokas dan batu kapur dipanasi dengan suhu tinggi.
 - Panas yang tinggi memecah mineral. Logam-logamnya meleleh keluar. Logam-logam cair itu membentuk kotakan-kotakan keras bila membeku kembali. Kotak logam itu dibawa ke pabrik untuk dibuat alat-alat yang diperlukan.
2. Ada 6 macam logam yang sering dipergunakan; besi, aluminium, timah, emas, tembaga, dan nikel. Logam-logam itu berada di kerak bumi sebagai bahan mineral.
- Besi merupakan logam yang paling banyak dipakai manusia. Pabrik pengolahan besi baja di Cilegon-Krakatau Steel (Jawa Barat), Jaya Pari Steel, Haniel Steel, Halim Steel di Surabaya.

- Aluminium merupakan logam yang paling banyak di alam. Di Indonesia bijih aluminium terdapat di Pulau Bintan. Bijih dan bouksit dilakukan di Kuala Tanjung.
- Biji Timah yang mengendap pertama kali itu disebut sebagai endapan timah primer. Di Indonesia endapan timah primer banyak dijumpai di Pulau Belitung.
- Emas merupakan logam mulia karena tahan karat dan tidak bereaksi dengan asam. Bijih emas dan perak biasanya keluar bersama ketika gunung meletus atau memuntahkan cairannya. Emas dan perak dihasilkan tambang emas di Cikotok, sebelah utara Pelabuhan Ratu Jawa Barat. Angka karat tetinggi adalah 24 karat, agak lunak, oleh karenaitucincinemastidakterbuatdariemas murni. Biasanya perhiasan menggunakan emas 22 karat atau 23 karat, artinya:
 $22 \text{ karat emas} = \frac{22}{24} \times 100\% \text{ emas} = 91,66\% \text{ emas}.$
 $23 \text{ karat emas} = \frac{23}{24} \times 100\% \text{ emas} = 95,83\% \text{ emas}.$

- Di Indonesia tambang biji tembaga masih merupakan hal yang baru. Di Indonesia tambang bijih tembaga terdapat di Pegunungan Jayawijaya. Orang mengenal tembaga sebelum orang mengenal besi. Tembaga banyak digunakan untuk kawat listrik dan perunggu. Perunggu merupakan campuran lunak. Oleh sebab itu tembaga sering dijadikan perunggu.
- Nikel sering digunakan untuk melapisi besi agar kelihatan mengkilat dan tahan karat. Tambang nikel di Indonesia terdapat di Soroako Sulawesi Tengah.
- Minyak bumi terjadi dari endapan sisa-sisa jasad hidup yang halus dan mengandung minyak. Karena berbagai proses yang berlangsung ratusan juta tahun, sisa organisme itu berubah menjadi minyak bumi dan gas bumi.
- Gas bumi merupakan bahan bakar yang baik. Gas bumi banyak menggantikan kedudukan minyak tanah. Gas elpiji merupakan gas bumi. Elpiji berasal dari kata LPG = Linguefied Petroleum Gas.
- Minyak bumi yang diolah dapat dijadikan bensin, bensol, kerosin, minyak tanah, solar, pelumas, aspal. Minyak dikuasai oleh Pertamina Perusahaan Tambang Minyak Nasional Indonesia).
- Di Indonesia terdapat sumber minyak bumi di Sumatera bagian timur, utara, Jawa bagian utara, Kalimantan bagian timur, Seram bagian timur dan Kepala Burung di Irian Jaya, lepas pantai Kalimantan. Minyak bumi Indonesia kadar belerangnya sangat rendah, itulah kelebihan minyak bumi Indonesia bila dibanding dengan negara lain.
- Ada beberapa mineral di bumi ini yang tidak pernah kita lihat. Kita tidak dapat menemukan dengan cara mengebor. Mereka merupakan bagian tanah. Tumbuhan mengambil mineral dari tanah. Mineral itu kemudian menjadi bagian dari tumbuhan. Tumbuhan yang tumbuh merupakan pabrik. Tumbuhan itu mengambil mineral yang mereka

butuhkan dari tanah. Sinar matahari dan udara membantu pembagiannya. Mereka bersama-sama membentuk tumbuh-tumbuhan.

- Kita makan berbagai tumbuhan, antara lain buah dan sayuran. Tumbuhan memberi kalsium dan fosfor untuk membentuk tulang dan gigi yang kuat. Tumbuhan memberi kita besi untuk membuat sel-sel darah merah.
- Selain tanah, air merupakan sumber daya alam amat penting. Bila tidak ada air tidak ada kehidupan. Sebab segala sesuatu yang hidup memerlukannya. Binatang, tumbuh-tumbuhan, apalagi manusia memerlukan air. Berkat air peradaban manusia berkembang. Air dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan. Misalnya dalam rumah tangga, pertanian, pabrik, industri, bahkan juga pembangkit tenaga listrik. Air juga dapat menimbulkan malapetaka.
- Hewan dan tumbuh-tumbuhan merupakan sumber daya alam lain yang patut di

perhatikan. Kehidupan hewan dan tumbuh-tumbuhan sangat erat hubungannya dengan keadaan tanah dan air.

C. Perlindungan dan Pelestarian Sumber Daya Alam.

1. Sumber daya alam yang dapat diperbarui harus dilestarkan.
2. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui harus dikelola secara cermat dan efisien. Kestinambungan tersedianya sumber daya alam bergantung pada cara manusia memanfaatkannya. Penghijauan, terasering, penghutanan kembali, penyuburan tanah, mengatur penggunaan sumber daya alam dan pencegahan pencemaran udara, tanah, air, merupakan beberapa usaha perlindungan dan pelestarian sumber daya alam.
3. Pengawetan tanah erat hubungannya dengan pengawetan hutan dan air.
4. Tanah harus diusahakan tetap menghijau. Tanah yang gundul kita tanami. Cara-

cara pengambilan kayu dari hutan harus diatur. Karena hutan merupakan sumber penghasilan.

5. Erosi perlu dicegah agar tanah tidak hanyut dan longsor. Tumbuhan pada lereng hutan tidak hanyut dan longsor. Tumbuhan pada lereng hutan mencegah terjadinya longsor. Tanah di lereng gunung dibuat bertingkat, tiap petak tanahnya dibuat datar. tiap petak dibuatkan pematang untuk menahan air.
6. Kesuburan tanah sawah dan ladang perlu dijaga, dengan cara penanaman bergilir, pemupukan dengan pupuk hijau, pupuk kandang dan buatan.
7. Melindungi dan menjaga kelestarian adalah menjadi tanggung jawab kita semua. Hewan dan tumbuh-tumbuhan adalah bagian dari lingkungan hidup yang kita perhatikan perlindungannya. Beberapa hewan dan tumbuhan dilindungi oleh undang-undang di Indonesia. Misalnya badak bercula satu, burung cendrawasih, banteng, komodo, burung rangkok, harimau dan bunga bangkai atau raflesia.
8. Hutan yang gundul menyebabkan erosi, banjir, pengairan kurang teratur dan udara tidak segar. Hutan tidak gundul, akar-akar pohon dalam hutan itu menahan lapisan tanah di lereng pegunungan sehingga tanah tidak terbawa air yang mengalir. Hutan juga berfungsi sebagai penyimpan air. Akar-akar pepohonan di hutan menghisap air dan menyimpannya. Pada musim kemarau air simpanan itu dikeluarkan sedikit demi sedikit sehingga kita tidak kekurangan air. Bila hutan tidak gundul, pada siang hari pepohonannya menghisap CO_2 dan mengeluarkan O_2 yang kita butuhkan. Asap-asap pabrik yang tebal dapat dinetralkan oleh hutan.
9. Sisa-sisa industri sering mencemarkan sungai dan laut. Ikan dan mikrobiologi tidak tahan hidup di sungai dan laut yang tercemar. Manusia menjadi sulit mendapat air minum yang sehat dan segar.
10. Membuang sampah sembarangan di perairan juga merupakan tindakan yang salah. Sampah yang menumpuk mengakibatkan perairan itu

kehabisan oksigen. Ikan-ikan dan binatang air lainnya tidak tahan hidup karena pengap.

11. Hasil bunga industri, pertambangan dan knalpot kendaraan bermotor sangat mencemarkan udara. Asap-asap hasil buangan itu terdiri atas karbondioksida, karbondioksida mengakibatkan hawa pengap dan suhu permukaan bumi naik. Karbon monoksida sangat beracun, dapat mematikan manusia. Belerang karbondioksida menyebabkan udara bersifat korosif, yaitu bersifat sangat merusak logam, misalnya karat pada besi dan baja.

Peringatan !!

Sumber Daya Alam merupakan segala sesuatu yang berasal dari alam dan dapat dimanfaatkan bagi pemenuhan kebutuhan hidup manusia.

D. Pengertian sumber daya alam

Sumber Daya Alam merupakan segala sesuatu yang berasal dari alam dan dapat dimanfaatkan bagi pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Oleh sebab itu harus dapat memanfaatkan sumber daya alam dengan cara dan pengolahan yang sebaik-baiknya, serta menjaga kelestariannya demi kehidupan kita dan generasi penerus kita di masa datang.

Hutan, lautan, dan hasil tambang merupakan contoh sumber daya alam yang penting bagi manusia. Dilihat dari jenis dan kegunaannya, sumber daya alam ada yang dapat dimanfaatkan secara langsung, dan ada pula yang harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan.

E. Jenis-Jenis Sumber Daya Alam

1. Berdasarkan jenis bendanya, sumber daya alam dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu :
 - Sumber daya alam hayati, misalnya manusia, hewan, tumbuhan, dan air.

- Sumber daya alam non hayati, misalnya bahan tambang dan bahan galian.
2. Berdasarkan kelestariannya, sumber daya alam dibagi menjadi dua, yaitu :
- Sumber daya alam yang dapat diperbarui, artinya sumber daya alam itu tidak akan habis walaupun digunakan secara terus menerus, karena dapat diusahakan agar selalu tersedia.
 - Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, artinya sumber daya alam itu bila digunakan terus menerus akan habis, sedangkan manusia tidak dapat membuatnya atau memperbaruinya. Mineral adalah suatu barang tambang yang bukan berasal dari tumbuhan. Yang termasuk mineral antara lain besi, emas, perak, tembaga, timah, nikel, aluminium, intan, belerang, dan yodium. Batu bara dan minyak bumi tidak termasuk mineral, karena berasal dari binatang dan tumbuhan relik yang telah mati dan tertimbun tanah berjuta-juta tahun yang lalu.

F. Mineral Dalam Tanah

1. Bumi kita mempunyai berbagai macam sumber daya alam yaitu mineral. Mineral adalah benda yang tidak berasal dari tumbuhan atau hewan. Ada ribuan mineral-mineral yang berguna untuk keperluan industri:
 - Tanah liat untuk industri batu bata, genteng, pernek, dan sebagainya.
 - Bahan dasar semen, batu kapur, tanah liat, pasir putih, pasir besi, dan gips yang juga merupakan mineral.
 - Kaolin untuk bahan dasar industri keramik, porselin, alat saniter dan sebagai tambahan cat, semen, tekstil, dan lain-lain.
 - Intan, berlian, dan batu permata juga merupakan mineral.
 - Batu bara dapat diubah menjadi berbagai macam benda lain. Seperti obat-obatan, bahan-bahan pewarna, cat, mainan, baja, nylon, bahan kimia.

- Batu banyak sekali jenisnya, ada yang keras, licin, getas, kasar dan berwarna- warni, semua tergantung pada mineral- mineral yang menyusun batu tersebut
 - Mineral ada yang mengandung logam dalam jumlah besar. Untuk mendapatkan logam, mineral tersebut diolah dahulu. Mineral yang pengolahannya menguntungkan disebut bijih.
1. Besi dipisahkan dan bijinya dengan dilakukan pemanasan memakai tungku dengan suhu yang tinggi. Dengan jalan mencampur biji besi, kokas dan batu kapur dipanasi dengan suhu tinggi.
 2. Panas yang tinggi memecah mineral. Logam-logamnya meleleh keluar. Logam-logam cair itu membentuk kotakan-kotakan keras bila membeku kembali. Kotak logam itu dibawa ke pabrik untuk dibuat alat-alat yang diperlukan.
 3. Ada enam macam logam yang sering dipergunakan; besi, aluminium, timah, emas, tembaga, dan nikel. Logam-logam itu berada di kerak bumi sebagai bahan mineral.
 4. Besi merupakan logam yang paling banyak dipakai manusia. Pabrik pengolahan besi baja di Cilegon-Krakatau Steel (Jawa Barat), Jaya Pari Steel, Haniel Steel, Halim Steel di Surabaya.
 5. Aluminium merupakan logam yang paling banyak di alam. Di Indonesia bijih aluminium terdapat di Pulau Bintan. Bijih dan bauksit dilakukan di Kuala Tanjung.
 6. Bijih Timah yang mengendap pertama kali itu disebut sebagai endapan timah primer. Di Indonesia endapan timah primer banyak dijumpai di Pulau Belitung.
 7. Emas merupakan logam mulia karena tahan karat dan tidak bereaksi dengan asam. Bijih emas dan perak biasanya keluar bersama ketika gunung meletus atau memuntahkan cairannya. Emas dan perak dihasilkan tambang emas di Cikotok, sebelah utara Pelabuhan Ratu Jawa Barat. Angka karat tinggi adalah 24 karat, agak lunak, oleh karena itu cincin emas tidak terbuat dari emas murni. Biasanya perhiasan menggunakan emas 22 karat atau 23 karat, artinya :

8.
$$\begin{aligned} \frac{22}{100\%} \text{ karat emas} &= \frac{22}{24} \times 100\% \text{ emas} \\ &= 91,66\% \text{ emas} \\ \frac{23}{100\%} \text{ karat emas} &= \frac{23}{24} \times 100\% \text{ emas} \\ &= 95,83\% \text{ emas} \end{aligned}$$
9. Di Indonesia tambang biji tembaga masih merupakan hal yang baru. Di Indonesia tambang bijih tembaga terdapat di Pegunungan Jayawijaya. Orang mengenal tembaga sebelum orang mengenal besi. Tembaga banyak digunakan untuk kawat listrik dan perunggu Perunggu merupakan campuran lunak. Oleh sebab itu tembaga sering dijadikan perunggu.
10. Nikel sering digunakan untuk melapisi besi agar kelihatan mengkilat dan tahan karat. Tambang nikel di Indonesia terdapat di Soroako Sulawesi Tengah.
11. Minyak bumi terjadi dari endapan sisa-sisa jasad hidup yang halus dan mengandung minyak. Karena berbagai proses yang berlangsung ratusan juta tahun, sisa organisme itu berubah menjadi minyak bumi dan gas bumi.
12. Gas bumi merupakan bahan bakar yang baik. Gas bumi banyak menggantikan kedudukan minyak tanah. Gas elpiji merupakan gas bumi. Elpiji berasal dari kata LPG = Linguefied Petroleum Gas.
13. Minyak bumi yang diolah dapat dijadikan bensin, bensol, kerosin, minyak tanah, solar, pelumas, aspal. Minyak dikuasai oleh Pertamina Perusahaan Tambang Minyak Nasional Indonesia).
14. Di Indonesia terdapat sumber minyak bumi di Sumatera bagian timur, utara, Jawa bagian utara, Kalimantan bagian timur, Seram bagian timur dan KepalaBurung di Irian Jaya, lespaspantai Kalimantan. Minyak bumi Indonesia kadar belerangnya sangat rendah, itulah kelebihan minyak bumi Indonesia bila dibanding dengan negara lain.
15. Ada beberapa mineral di bumi yang tidak pernah terlihat. Maka tidak dapat menemukan dengan cara mengebor. Mineral merupakan bagian tanah. Tumbuhan mengambil mineral dari tanah. Mineral kemudian menjadi bagian

dari tumbuhan. Tumbuhan yang tumbuh merupakan pabrik. Tumbuhan tersebut mengambil mineral yang di butuhkan dari tanah. Sinar matahari dan udara membantu pembagiannya. Maka besama-sama membentuk tumbuh-tumbuhan.

16. Kita makan berbagai tumbuhan, antara lain buah dan sayuran. Tumbuhan memberi kalsium dan fosfor untuk membentuk tulang dan gigi yang kuat. Tumbuhan memberi kita besi untuk membuat sel-sel darah merah.
17. Selain tanah, air merupakan sumber daya alam sangat penting. Bila tidak ada air tidak ada kehidupan. Sebab segala sesuatu yang hidup memerlukannya. Binatang, tumbuh-tumbuhan, apalagi manusia memerlukan air. Berkat air penerapan manusia berkembang. Air dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan. Misalnya dalam rumah tangga, pertanian, pabrik, industri, bahkan juga pembangkit tenaga listrik. Air juga dapat menimbulkan malapetaka.

18. Hewan dan tumbuh-tumbuhan merupakan sumber daya alam lain yang patut kita perhatikan. Kehidupan hewan dan tumbuh-tumbuhan sangat erat hubungannya dengan keadaan tanah dan air.

19. Perlindungan dan Pelestarian Sumber Daya Alam.

- Sumber daya lama yang dapat diperbarui harus dilestarikan.
- Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui harus dikelola secara cermat dan efisien. Kesenambungan tersedianya sumber daya alam tergantung pada cara manusia memanfaatkannya. Penghijauan, terasering, penghutanan kembali, penyuburan tanah, mengatur penggunaan sumber daya alam dan pencegahan pencemaran udara, tanah, air, merupakan beberapa usaha perlindungan dan pelestarian sumber daya alam.
- Pengawetan tanah erat hubungannya dengan pengawetan hutan dan air.

- Tanah harus diusahakan tetap menghijau. Tanah yang gundul kita tanami. Cara-cara pengambilan kayu dari hutan harus diatur. Karena hutan merupakan sumber penghasilan.
- Erosi perlu dicegah agar tanah tidak hanyut dan longsor. Tumbuhan pada lereng hutan tidak hanyut dan longsor. Tumbuhan pada lereng hutan mencegah terjadinya longsor. Tanah di lereng gunung dibuat bertingkat, tiap petak tanahnya dibuat datar. tiap petak dibuatkan pematang untuk menahan air.
- Kesuburan tanah sawah dan ladang perlu dijaga, dengan cara penanaman bergilir, pemupukan dengan pupuk hijau, pupuk kandang dan buatan.
- Melindungi dan menjaga kelestarian adalah menjadi tanggung jawab kita semua. Hewan dan tumbuh-tumbuhan adalah bagian dari lingkungan hidup yang kita perhatikan perlindungannya. Beberapa hewan dan tumbuhan dilindungi oleh undang-undang di Indonesia. Misalnya badak bercula satu, burung cendrawasih, banteng, komodo, burung rangkok, harimau dan bunga bangkai atau raflesia.
- Hutan yang gundul menyebabkan erosi, banjir, pengairan kurang teratur dan udara tidak segar. Hutan tidak gundul, akar-akar pohon dalam hutan itu menahan lapisan tanah di lereng pegunungan sehingga tanah tidak terbawah air yang mengalir. Hutan juga berfungsi sebagai penyimpan air. Akar-akar pepohonan di hutan menghisap air dan menyimpannya. Pada musim kemarau air simpanan itu dikeluarkan sedikit demi sedikit sehingga kita tidak kekurangan air. Bila hutan tidak gundul, pada siang hari pepohonannya menghisap CO_2 dan mengeluarkan O_2 yang kita butuhkan. Asap-asap pabrik yang tebal apat dinetralkan oleh hutan.
- Sisa-sisa industri sering mencemarkan sungai dan laut. Ikan dan mikrobiologi tak tahan hidup di sungai dan laut yang tercemar. Manusia menjadi sulit mendapat air minum yang sehat dan segar.

Peringatan !!

- Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah tanaman dan hewan.
- Agar sumber daya alam awet dan bisa menggunakannya terus, kita harus memelihara lingkungan dengan baik.

G. Pemanfaatan sumber daya alam

Sumber daya alam hayati adalah sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup.

◇ Tumbuhan

Tumbuhan merupakan sumber daya alam yang sangat beragam dan melimpah. Organisme ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan oksigen dan pati melalui proses fotosintesis. Oleh karena itu, tumbuhan merupakan produsen atau penyusun dasar rantai makanan. Eksploitasi tumbuhan yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan

bahkan kepunahan dan hal ini akan berdampak pada rusaknya rantai makanan.

Pemanfaatan tumbuhan oleh manusia, yaitu:

- Bahan makanan: padi, jagung, gandum, tebu
- Bahan bangunan: kayu jati, kayu mahoni
- Bahan bakar (biosolar): kelapa sawit
- Obat: jahe, daun binahong, kina, mahkota dewa
- Pupuk kompos.

◇ Pertanian dan perkebunan

Pertanian di Indonesia menghasilkan berbagai macam tumbuhan komoditi ekspor, antara lain padi, jagung, kedelai, sayur-sayuran, cabai, ubi, dan singkong. Di samping itu, Indonesia juga dikenal dengan hasil perkebunannya, antara lain karet, kelapa sawit, tembakau, kapas, kopi, dan tebu.

◇ **Sumber daya alam nonhayati**

Ialah sumber daya alam yang dapat diusahakan kembali keberadaannya dan dapat dimanfaatkan secara terus-menerus.

1. Air

Sumber daya alam, air.

Sumber daya alam, angin.

Sumber daya alam, tanah.

Air merupakan salah satu kebutuhan utama makhluk hidup dan bumi sendiri didominasi oleh wilayah perairan.

2. Angin

Angin mampu menghasilkan energi dengan menggunakan turbin yang pada umumnya diletakkan dengan ketinggian lebih dari 30 meter di daerah dataran tinggi.

3. Tanah

Tanah termasuk salah satu sumber daya alam nonhayati yang penting untuk menunjang

pertumbuhan penduduk dan sebagai sumber makanan bagi berbagai jenis makhluk hidup.

4. Hasil tambang

Sumber daya alam hasil penambangan memiliki beragam fungsi bagi kehidupan manusia, seperti bahan dasar infrastruktur, kendaraan bermotor, sumber energi, maupun sebagai perhiasan.

◇ **Fungsi dan Tugas Manajemen Sumber Daya Manusia**

Berikut beberapa tanggung jawab kerja yang melekat pada bidang seperti MSDM:

- Desain Organisasi
- Manajemen penilaian kinerja tenaga kerja
- Pengaturan staff/pekerja
- Pengaturan sistem penghargaan, asas manfaat, dan kepatuhan
- Pengembangan organisasi dan karyawan

G. Timah Merupakan Sumber Daya Alam

Timah merupakan sumber daya alam utama pulau Bangka Belitung sejak lama. Besarnya kandungan biji timah di daerah ini merupakan yang terbesar dari beberapa daerah lain di Indonesia.

◇ Penambangan Timah Terpadu

1. EKSPLORASI

Eksplorasi merupakan kegiatan kajian dan analisa sistematis guna mengetahui seberapa besar cadangan biji timah yang terkandung. Didalam operasional kegiatan eksplorasi melibatkan beberapa komponen.

2. OPERASIONAL PENAMBANGAN

a. Penambangan Lepas Pantai

Pada kegiatan penambangan lepas pantai, perusahaan mengoperasikan armada kapal keruk untuk operasi produksi di daerah lepas pantai. Pengelolaan Bahan Tambang Berdasarkan Kegunaannya dan Pemanfaatannya.

Berdasarkan kegunaannya, bahan tambang dapat dibagi menjadi: pertambangan bijih, energi, dan mineral.

a. Pertambangan Bijih/Logam

Pertambangan ini meliputi bijih besi, bauksit, timah, nikel, tembaga, emas, dan perak.

1) Bijih Besi

Beberapa macam bijih besi antara lain sebagai berikut.

- a. Bijih besi lateritik terdapat di Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara.
- b. Bijih besi magnetik hematit terdapat di Kalimantan Tengah.
- c. Bijih besi titan terdapat di Pantai Cilacap, Pantai Pelabuhan Ratu,



Tumbuhan Hijau

1. Tumbuhan

Seperti halnya manusia dan hewan, tumbuhan juga memerlukan makanan supaya dapat tumbuh. Untuk mencari makanannya, tumbuhan hijau memperolehnya dengan cara membuat dan menyusun makanannya sendiri.

Peringatan !!

- Semua kehidupan memerlukan tenaga yang langsung atau tidak langsung berasal dari matahari.
- Tumbuhan mendapatkan tenaga yang diperlukan langsung dari matahari.

A. Tumbuhan Hijau dan Makanannya.

1. Tumbuhan terdiri dari 2 macam, yaitu :

- Tumbuhan berhijau daun.

Contoh : padi, mangga, jambu, dan semua tumbuhan yang memiliki daun berwarna hijau.

- Tumbuhan tidak berhijau daun.

Contoh : Jamur dan kapang.

2. Tumbuhan hijau memerlukan cahaya.

3. Pada daun yang berwarna hijau terdapat hijaudaun namanya klorofil. zat ini sangat berguna untuk mengubah zat diserap dari

dalam tanah menjadi zat-zat makanan. zat hijau daun itu terletak dalam butir-butir hijau daun yang bulat-bulat bentuknya yang disebut kloroplas.

4. Kloroplas tersebar dalam satu sel. Sel daun merupakan daging daun yang terletak antara kulit daun.
5. Zat klorofil hanya dapat mengolah makanan apabila ada cahaya matahari. Apabila klorofil terkena cahaya matahari, maka terjadilah perubahan zat yang diperoleh dari tanah menjadi makanan, kemudian dialirkan ke seluruh batangnya.
6. Di dalam tumbuhan seakan-akan ada pabrik yang membuat makanan bagi dirinya sendiri. Bahan makanan itu adalah karbondioksida, oksigen, dan sejumlah bahan makanan itu masuk ke dalam tumbuhan.
7. Air diserap oleh bulu-bulu atau rambut akar. Rambut-rambut akar adalah bagian-bagian akar terhalus yang merupakan penonjolan

kulit luar akar. Dari bulu-bulu akar, air diserap ke bagian pusat akar bulu diteruskan ke batang kemudian disebarkan ke cabang-cabang, ranting, daun bunga, dan buah.

8. Karbondioksida berupa gas. Karbondioksida sebagian besar diserap melalui liang-liang kecil pada permukaan daun. Liang-liang itu sangat kecil sekali, tak dapat kita lihat, dan disebut sebagai mulut daun atau stomata ini membuka pada siang hari dan menutup pada malam hari.
9. Berbagai mineral dibutuhkan oleh tumbuhan, yaitu sejumlah besar unsur nitrogen, belerang fosfor, potasium, kalsium, magnesium, sedikit unsur besi, tembaga, mangan, seng, kobalt, klor, boron dan malibdenum. Empat belas unsur tersebut, bersama dengan karbon, hidrogen, dan oksigen yang di dapat dari udara, merupakan bahan makanan utama, bagi tumbuh-tumbuhan. Bila kekurangan salah satu dari unsur diatas, tumbuhan tak dapat tumbuh normal.

10. Kemampuan tumbuhan untuk membuat sari-sari makanan disebut sebagai asimilasi. Hasil asimilasi dikirim ke seluruh bagian tumbuhan dan berguna untuk tumbuh, bernapas, dan cadangan makanan.

11. Air dalam tanah dan karbondioksida dari udara diolah menjadi proses fotosintesis. Hasil pengolahan itu berupa karbondioksida dan oksigen. Pembuatan karbohidrat (zat tepung) oleh tumbuhan dapat terjadi bila cukup cahaya matahari. Hasil fotosintesis diedarkan ke bagian seluruh tumbuhan melalui pembuluh tapis atau pembuluh yang terdapat pada kulit batang. Sari-sari makanan hasil fotosintesis digunakan untuk tumbuh, pernapasan, dan disimpan menjadi cadangan makanan. Tempat menyimpan makanan berbeda-beda menurut jenis tumbuhannya.

- Di dalam batang, misalnya tebu dan sagu.
- Di dalam umbi, misalnya bengkuang, ubi kayu, dan ubi jalar.

- Di dalam biji atau buah, misalnya kacang-kacangnya dan padi-padian.



Energi

1. Pengertian Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Dua contoh yang akan menunjukkan definisi tersebut. Anda akan merasa lelah ketika anda berlari karena anda mengeluarkan energi. Jika terus berlari tanpa istirahat anda akan kehabisan energi dan akhirnya anda tidak mampu lagi berlari. Agar mampu berlari lagi, anda harus istirahat atau bahkan harus makan. Makan memberi anda energi kimia yang siap dibakar dalam tubuh anda untuk menghasilkan energi yang anda perlukan untuk melakukan usaha (berlari lagi).

Mobil dapat melaju di jalan karena ada sumber energi kimia yang dikandung dalam bahan bakar bensin. Jika bensin habis maka mobil kehabisan energi dan akibatnya mobil tidak dapat lagi melakukan usaha (melaju lagi).

2. Perubahan Energi

Energi justru bermanfaat pada saat terjadinya perubahan bentuk. Sebagai contoh energi kimia dalam baterai kering bermanfaat untuk menyalakan senter ketika terjadi perubahan energi kimia dalam baterai menjadi energi listrik. Energi kimia dalam bahan bakar bermanfaat untuk menggerakkan mobil ketika terjadi pembakaran yang segera mengubah energi kimia menjadi energi mekanik.

Matahari juga memberikan banyak manfaat dalam berbagai bentuk perubahan energi. Matahari adalah sumber energi untuk makhluk hidup, karena menghasilkan energi radiasi yang dapat diubah menjadi bentuk energi lain yang sangat berguna bagi kehidupan. Reaksi nuklir yang terjadi di matahari mengakibatkan

energi termal (kalor), karena itu suhu matahari tetap tinggi walaupun radiasi terus-menerus dipancarkan keruang angkasa. Energi termal tidak langsung diterima dari cahaya matahari melainkan diterima ketika energi radiasi diserap oleh kulit, kemudian terjadi panas yang mengakibatkan temperature tubuh meningkat. Bila energi radiasi telah sampai dibumi, akan terjadi proses perubahan energi seperti:

- Energi radiasi yang sampai kedaun mampu membangkitkan fotosintesis. Dalam hal ini energi radiasi berubah menjadi energi kimia (gula, tepung), didalam tumbuhan.
- Energi radiasi yang mengenai sel surya (fotosel) mampu membangkitkan energi listrik.
- Panas yang terasa dikulit kita merupakan proses perubahan bentuk energi dari energi radiasi menjadi energi temal (panas).
- Air yang menerima energi matahari suhunya akan naik, karena sebagian energi matahari tersebut berubah menjadi energi termal.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak dijumpai peristiwa perubahan energi yang erat kaitanya dengan aktivitas sehari-hari. Misalnya seorang yang memasak air. Pada peristiwa ini terjadi perubahan energi kimia menjadi energi termal. Selanjutnya energi termal yang dimiliki oleh air akan menyebar keudara. akibatnya udara disekitar menjadi panas.

3. Macam-macam bentuk energi.

Berikut ini kita akan memberikan berbagai bentuk energi yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti energi panas, energi kinetik, energi listrik, energi bunyi, energi kimia, energi gerak dan lain-lain.

- **Energi panas**

Energi kalor dari matahari dapat menguapkan air sehingga pakaian yang basah bila dijemur bisa menjadi kering.

- **Energi bunyi**

Energi bunyi dapat menggerakkan benda-benda disekitar sumber bunyi. Contoh:

bila terjadi ledakan bom, maka kaca-kaca disekitar tempat ledakan banyak yang pecah. Gendang telinga kita juga bisa pecah bila ada bunyi yang sangat kuat disekitar kita.

- **Energi kimia**

Energi kimia tersimpan dalam bahan bakar dan makanan. Nasi mengandung zat-zat kimia yang bermanfaat karena dapat menghasilkan energi bagi tubuh.

- **Energi gerak**

Energi gerak dapat ditemukan pada benda yang bergerak. Bentuk energi ditentukan dari akibat yang ditimbulkan oleh yang sudah berubah menjadi gaya. Air merupakan energi gerak. Buktinya air dapat menghanyutkan benda-benda. Air dibendungan yang dialirkan melalui pipa dapat menggerakkan turbin, untuk memutar generator. Dengan adanya energi gerak dari air, maka turbin dapat berputar. Gerak putar turbin diteruskan untuk

menggerakkan generator dan dari gerak generator dihasilkan energi listrik.

4. Energi dapat berubah dari suatu bentuk ke bentuk lain.

Perubahan bentuk energi ke bentuk yang lain dapat kita amati di dalam kehidupan sehari-hari. Manusia dapat melakukan kegiatan karena memiliki energi di dalam tubuh. Manusia memperoleh energi dari makanan yang dimakannya. Oleh karena itu, makanan menyebabkan manusia dapat melakukan kegiatan sehari-hari seperti bekerja, berolah raga, belajar, menyanyi dan sebagainya.

Didalam tubuh, makanan yang kita makan akan bereaksi dengan zat-zat lain. Akibat reaksi itu terjadi penguraian bahan makanan sehingga menghasilkan energi. Makanan sesungguhnya merupakan bahan-bahan kimia alami. Di dalam makanan tersimpan energi yang disebut energi potensial kimia.

Energi kimia dapat juga diubah menjadi energi panas. Misalnya, minyak tanah yang berasal dari

dalam kompor bila dibakar menghasilkan api. Api merupakan energi panas. Jadi, dalam hal ini energi kimia diubah menjadi energi panas.

Matahari yang memancarkan cahayanya secara terus menerus dari pagi hingga sore telah memberikan panas (kalor) bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan yang ada dimuka bumi. Panas yang diberikan oleh matahari sebenarnya sangat besar sekali, tetapi karena adanya lapisan atmosfer, maka panas yang jatuh ke bumi hanya sedikit saja. Walaupun demikian, panas cahaya matahari itu telah cukup memberikan bagi seluruh makhluk hidup yang ada di atas muka bumi.

Panas atau kalor merupakan suatu bentuk energi, yaitu energi panas. Jika suatu benda melepaskan kalor pada benda lain, maka kalor yang diterima benda lain sama dengan kalor yang dilepas benda tersebut. Pernyataan ini dikenal dengan sebutan Asas Black (kalor yang dilepas = kalor yang diterima).

Selain matahari masih ada beberapa sumber kalor lain yang dapat dipergunakan. Adapun sumber-sumber kalor itu secara lengkap adalah:

- Matahari
- Arus listrik
- Panas bumi
- Bahan bakar nuklir atau atom
- Bahan bakar
- Energi gerak

1. Perubahan Yang Ditimbulkan Oleh Panas.

Ada dua macam perubahan yang ditimbulkan oleh panas, yaitu: Perubahan tetap. Sehelai kertas bila dipanaskan akan terbakar. Kertas berubah menjadi abu-abu bila didinginkan tidak dapat menjadi kertas kembali. Perubahan yang terjadi pada kertas bersifat tetap.

2. Perubahan Sementara

Sepotong kawat bila dipanaskan mula-mula berpijar merah, lama-kelamaan berubah menjadi putih dan panjangnya akan bertambah. Bila didinginkan suhunya kembali seperti semula dan panjangnya juga kembali seperti semula.

Perubahan yang terjadi pada kawat bersifat sementara.

3. Perubahan Wujud

Air mempunyai tiga wujud, yaitu air (cair), uap air (gas), dan es (padat). Partikel-partikel es akan memperoleh energi untuk memperbesar gerakannya, sehingga jarak partikel lebih renggang menjadi air.

Apabila air dipanaskan, partikel-partikelnya memperoleh energi untuk bergerak lebih kuat lagi. Beberapa partikel segera merenggang dan berubah menjadi gas.

Ketika air mendidih partikel-partikel yang telah mempunyai cukup energi untuk meninggalkan bentuk cair, maka akan berubah menjadi bentuk uap atau bentuk gas.

Partikel-partikel uap air membutuhkan ruang lebih banyak jika dibandingkan dengan air. Partikel-partikel ini berterbangan di udara. Bila bertemu dengan sesuatu yang dingin akan berubah kembali menjadi cair.

A. Mencair Dan Menguap

Zat padat pada umumnya menjadi cair kalau dipanaskan. Jika didinginkan akan menjadi padat atau beku. perubahan wujud dari padat menjadi cair disebut mencair atau melebur. Perubahan wujud dari cair menjadi padat disebut membeku. Air membeku pada suhu 0°C . Suhu pada waktu membeku disebut titik beku. Emas akan mencair pada suhu 1.530°C , perak akan melebur pada suhu 960°C . Lilin akan melebur pada suhu 54°C . Titik beku, titik cair, dan titik lebur suatu benda berbeda-beda. Semua zat cair akan menguap bila dipanaskan. Waktu penguapan zat cair tidak sama. Ada yang cepat ada pula yang lambat untuk mempercepat proses penguapan dapat dilakukan dengan cara:

- mengembus permukaan zat cair, misalnya air panas diembus agar lekas dingin.
- Menambah panas, misalnya menjemur langsung di bawah sinar matahari supaya cepat kering.

- Memperluas permukaan, misalnya menjemur pakaian dengan merentangkan agar cepat kering.

B. Memuai

Pada umumnya semua benda akan memuai bila dipanaskan. Contoh penerapan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

Sambungan rel kereta api dibuat renggang supaya agar celah untuk memuai. Apabila tidak ada celah, maka rel yang memuai akan melengkung.

Pemanasan kaca jendela perlu diberi ruang untuk memuai. Bila tidak, maka kaca jendela akan pecah karena pemuaiannya tertahan.

Pada salah satu ujung jembatan logam harus diberi ruang muai. Kalau tidak maka pemuaian jembatan dapat merusak landasan jembatan tersebut.

• Penghantaran Panas

Panas dapat dihantarkan atau berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan cara radiasi, konveksi, dan konduksi.

1. Radiasi adalah perpindahan panas tanpa zat perantara. Matahari memancarkan panasnya sampai ke bumi melalui ruang hampa. Di ruang hampa tidak ada zat yang dapat dilalui dan juga tidak ada zat yang dapat mengalir. Panas matahari sampai ke bumi secara langsung atau secara pancaran tanpa zat perantara.
2. Konduksi adalah perpindahan panas melalui benda padat. Benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik disebut Konduktor. Pada umumnya konduktor, panas mengalir melalui molekul-molekul zat tanpa memindahkan atau menggerakkan molekul zat tersebut. Benda padat memiliki kemampuan merambatnya panas secara konduksi yang berbeda-beda.
3. Konveksi adalah perpindahan panas karena perpindahan zat. Peristiwa konveksi (aliran

zat) terjadi pada perubahan suhu suatu zat. Zat cair atau gas yang terkena panas molekul-molekulnya bertambah besar dan beratnya tetap, sehingga akan bergerak ke atas. Gerakan ke atas ini akan diikuti oleh gerakan zat lain secara terus-menerus sehingga terjadi aliran zat karena panas. Dari peristiwa aliran inilah, maka panas dapat merambat secara konveksi.

Catatan :

1. Kalor untuk membantu pekerjaan. Mesin ialah alat untuk mengubah suatu bentuk tenaga menjadi tenaga gerak. Mesin uap mengubah kalor menjadi tenaga gerak dengan perantara uap air. Kalor memanaskan air sehingga menjadi uap bertekanan tinggi.
2. Sumber-sumber kalor yang dapat digunakan (1). Matahari, (2) bahan bakar: minyak bumi, batu bara, kayu bakar, alkohol dan gas alam. (3) arus listrik, (4) makanan, (5) panas bumi, (6) bahan bakar nuklir. Kalor dapat juga timbul dari tenaga gerak.

3. Sumber kalor. Sumber kalor utama adalah matahari.

4. Kalor dapat menimbulkan perubahan sementara pada benda, dapat pula menimbulkan perubahan tetap.

Pemuaian benda diperhatikan oleh ahli-ahli teknik. Benda harus diberi ruang yang cukup untuk memuai. Apabila tidak benda tersebut akan pecah, patah atau melengkung karena pemuaiannya tertahan. Termometer dapat mengukur suhu benda atau zat.

Termometer zat cair didasarkan atas pemuaian zat cair apabila dipanaskan, dan pengerutannya didasarkan atas pendinginan zat cair. Zat cair yang digunakan untuk mengisi termometer biasanya air raksa atau alkohol yang diberi warna. Di negeri kita suhu yang biasa digunakan ialah derajat Celcius, air mendidih 100 derajat Celcius sampai 37 derajat Celcius.



Alat Tubuh Manusia dan Hewan

A. Alat Pernapasan Manusia dan Hewan.

pernapasan adalah pertukaran gas antara makhluk hidup (organisme) dengan lingkungan. Pernapasan adalah suatu proses dimana kita menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air). Di dalam pernapasan ada udara yang tertinggal yang di namakan udara residu atau udara sisa.

Oksigen yang diserap digunakan untuk mengoksidasi zat makanan dan dapat menghasilkan energi dan dapat mengeluarkan uap air serta karbondioksida. Karbondioksida keluar melalui: paru- paru —tenggorokan— lubang hidung.

Proses pernapasan meliputi:

- Udara masuk ke dalam alat pernapasan.
- Oksigen masuk ke dalam oksigen.
- Penggunaan oksigen (zat asam) dalam sel.
- Karbondioksida (zat asam arang) dan uap air keluar dari alat pernapasan.

Proses oksidasi di dalam tubuh:

Peringatan !!

Zat makanan (glukosa)+ oksigen +
karbondioksida+ air + energi

Dan Proses kimianya:

Peringatan !!



Masuk serta keluarnya udara pernapasan disebabkan oleh perbedaan tekanan udara pada paru- paru saat mengembang volume udara yang mengembang pada saat tekanan udaranya mengecil sehingga terjadi inspirasi (proses masuknya udara dalam paru- paru).

Pada saat paru- paru mengempis, volume udaranya mengecil sehingga terjadi ekspirasi (proses keluarnya udara dari paru- paru).

Dalam kontraksi ototnya, pernapasan dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Pernapasan dada,

Pernapasan dada adalah pernapasan yang melibatkan otot antartulang rusuk.

Mekanismenya dapat dibedakan sebagai berikut.

- Fase inspirasi. Fase ini diawali berkontraksinya otot antartulang rusuk sehingga rongga dada terangkat atau membesar, akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.
- Fase ekspirasi. Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot antara tulang rusuk ke posisi semula yang diikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida keluar.

2. Pernapasan perut,

Pernapasan perut adalah pernapasan yang melibatkan otot diafragma. Mekanismenya dapat dibedakan sebagai berikut.

- Fase inspirasi. Fase ini berupa berkontraksinya otot diafragma sehingga rongga dada membesar, akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.
- Fase ekspirasi. Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot diaframa ke posisi semula yang dikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida keluar.

Pernapasan setiap orang berbeda karena:

a. Faktor Tenaga.

Karena pernapasan seseorang kian besar ketika sedang bekerja berat.

b. Faktor Usia.

Karena pernapasan seseorang kian berkurang ketika usianya sudah lanjut.

c. Faktor Jenis Kelamin.

Karena pernapasan seorang wanita lebih besar dari pernapasan seorang pria.

B. Alat Pernapasan Manusia

a. Hidung

- Tempat masuknya udara, penyaringan udara.
- Mengatur suhu udara yang masuk ke paru-paru.
- Merupakan indra pembau.

Udara berjalan dari hidung sampai ke paru-paru, yaitu dengan cara:

- Udara masuk ke hidung.
- Di dalam hidung udara kemudian disaring oleh rambut hidung serta selaput lendir.
- Lalu, udara mengalami persamaan suhu sesuai dengan suhu tubuh.
- Pengaturan kelembapan udara.

b. Laring atau Tekak

Laring atau Tekak adalah persimpangan tenggorokan

(trakea) dan kerongkongan (esophagus).

c. Pangkal Tenggorokan (Laring)

- Terdapat dua katup dan tulang rawan yang membentuk jakun.
- Terdapat pita suara di daerah jakun, pita suara pria lebih besar daripada pita suara wanita.
- Suara muncul ketika aliran udara yang melewati jakun menggetarkan pita suara.

d. Trakea dan Batang Tenggorokan

Trakea dan Batang Tenggorokan dindingnya terdiri atas tiga lapisan yaitu:

1. Lapisan dalam, mempunyai selaput lendir dan rambut getar.
2. Lapisan tengah, terdiri atas cincin tulang rawan berbentuk sepatu kuda, berotot polos.

3. Lapisan terluar terdiri atas jaringan ikat.

e. Bronkus

Bronkus Merupakan cabang batang tenggorokan, ke arah kanan dan kiri yang tersusun atas gelang-gelang tulang rawan. Penyakit yang menyerang cabang batang tenggorokan disebut bronkitis, bronkiolus merupakan cabang bronkus yang lebih kecil. Bronkiolus dapat menghubungkan dengan gelembung udara buntu yang di namakan alveolus.

f. Paru-paru (pulmo)

Paru- paru beroperasi ketika sedang melakukan pernapasan. Manusia memiliki dua paru- paru yaitu di sebelah kiri dan di sebelah kanan dalam rongga dada. Paru- paru berbentuk spoon dan mampu manampung 5 liter udara.

- Pleura merupakan selaput pembungkus paru- paru.
- Paru- paru mengandung 300 alveolus dengan ukuran 80 m2.

- Jumlah udara yang keluar masuk paru-paru normal sebanyak 4 liter.

C. Alat Pernapasan Hewan

a. Paru-paru

Paru-paru terdapat pada hewan mamalia (paus, hiu, sapi, kambing).

b. Insang

Insang terdapat pada jenis ikan seperti lele, koi, mas, arwana.

c. Trakea

Trakea terdapat pada jenis serangga seperti semut, belalang.

d. Kulit

Kulit terdapat pada cacing tanah, katak.

Alat Pernapasan Burung.

Burung merupakan binatang yang dapat terbang dengan mengepakkan sayapnya. Burung bernapas dengan paru-paru, pundi-

pundi udara merupakan selaput tipis dan elastis pada burung yang berfungsi membantu pernapasan saat burung terbang.

Alat pernapasan Reptilia.

Reptil merupakan binatang yang hidup dengan cara melata, contohnya: kadal, ular, cicak, biawak, tokek, buaya. Lubang hidungnya terdapat di kepala. Proses pernapasan pada reptilia. Udara masuk ke hidung, lalu ke batang tenggorokan. kemudian ke paru-paru dan keluar melalui hidung.

Alat pernapasan Amfibi.

Amfibi merupakan hewan yang hidupnya di dua alam, yaitu di darat dan di air contohnya katak. Katak berkembang dari katak bertelur, telur berubah menjadi berudu (kecebong) kemudian berudu berubah menjadi katak muda hingga menjadi katak dewasa. Waktu masih berbentuk kecebong, katak bernapas dengan insang. Setelah dewasa, katak bernapas dengan paru-paru, insang kecebong tersusun atas lembaran-lembaran kulit luar

yang mengandung kapiler darah (tempat pertukaran gas). Kulit katak menghasilkan lendir untuk menjaga kelembaban, karena oksigen mudah mengalami penyerapan oleh kulit sehingga kulit katak pun selalu tampak basah.

Alat pernapasan Ikan.

Ikan merupakan hewan yang hidup di air, yang bernapas dengan insang. Ikan bernapas ketika mulutnya terbuka sehingga air masuk ke rongga mulut, tutup insang pun menutup seketika.

Pada ikan yang memiliki tulang keras, insang dapat dilindungi oleh tutup insang. Tetapi pada ikan yang memiliki tulang rawan, insang tidak dilindungi oleh tutup insang. Tutup insang memiliki fungsi untuk menutup serta membuka isang pada saat pernapasan.

Insang tersusun dari beberapa bagian:

- a. Lembaran insang (filamen insang)
- b. Lengkung insang
- c. Rigi-rigi insang.

Setiap ikan memiliki gelembung renang yang berfungsi untuk menyimpan oksigen serta mengatur gerak naik turun. Labirin ialah lipatan- lipatan yang tidak teratur pada insang yang berfungsi untuk menyimpan oksigen, dengan labirin, ikan dapat hidup di tempat yang kurang udara dan oksigen.

Alat pernapasan Serangga

Serangga merupakan binatang yang berjalan dengan merayap, contohnya kupu- kupu, belalang, rayap. Serangga bernapas dengan trakea berupa pembuluh halus bercabang (trakeol) dan bermuara pada stigma diseluruh bagian tubuh serangga.

Trakeol merupakan cabang trakea sampai menjadi pembuluh- pembuluh halus menuju setiap jaringan. Dan stigma (spirakel) merupakan lubang pernapasan yang selalu terbuka. Alat pernapasan serangga habitat air berupa lubang yang dapat membuka serta menutup dengan sendirinya.

Alat pernapasan Cacing.

Cacing merupakan binatang hermaprodit yang berarti mempunyai kelamin ganda, cacing menghirup oksigen melalui permukaan kulitnya dan karbondioksida dikeluarkan melalui permukaan kulitnya.

D. Gangguan pada alat pernapasan

a. Udara Tercemar (polusi udara)

- Asap industri
- Asap kendaraan bermotor
- Asap kebakaran hutan

Untuk menghindari polusi udara yaitu dengan memakai masker.

b. Merokok

Merokok bukanlah gaya hidup yang sehat karena asap rokok mengandung racun tar, dan nikotin, yang dapat mengganggu orang yang merokok maupun yang hanya menghisap asapnya saja. Cara mencegah agar kita tidak

menghirup asap rokok adalah dengan tidak dekat- dekat dengan orang yang merokok.

Penyakit yang mengganggu alat pernapasan dan pencegahan, adalah:

• Influenza (flu)

Influenza yaitu saluran pernapasan atas yang terkena infeksi, disebabkan karena udara kotor yang mengandung debu dan virus yang masuk melalui lubang hidung. Dengan gejala seperti:

- Tubuh demam
- Mata merah
- Otot, atau tulang nyeri
- Batuk
- Hidung berair

dapat di cegahny dengan menghindari menghirup udara kotor, tidak berbicara terlalu dekat dengan penderita influenza, apabila bersin dan batuk harus menutup mulut, tidak membuang dahak atau ingus sembarangan.

- **Anosmia**

Anosmia adalah keadaan kehilangan atau menurunnya penciuman yang disebabkan oleh gangguan saluran hidung, cedera kepala dan tumor sulkus olfaktorius (misalnya meningioma, glioma frontal). Dapat di cegah dengan cara: menghindari polusi bau, menjaga kesehatan hidung, periksa ke dokter.

- **Pneumonia**

Pneumonia yaitu penyakit infeksi yang terjadi pada paru - paru yang menyerang secara tiba-tiba. Radang paru-paru atau pneumonia adalah kondisi inflamasi pada paru—utamanya memengaruhi kantung-kantung udara mikroskopik yang dikenal sebagai alveolus. Memiliki gejala sebagai berikut: demam berkehangatan, lesu, lemah, batuk berdarah, napas cepat, mengantuk. Dapat di cegah dengan cara: menghirup udara yang segar dan bersih, makan dengan gizi seimbang, olahraga secara teratur.

- **Tuberkulosis (TBC)**

Tuberculosis merupakan penyakit menular yang umum, dan dalam banyak kasus bersifat mematikan. Penyakit ini disebabkan oleh berbagai strain mikobakteria, umumnya *Mycobacterium tuberculosis* (disingkat “MTb” atau “MTbc”) Dengan gejala sebagai berikut:

- badan cepat lelah
- berat badan turun
- demam pada sore hari
- batuk berdarah

Penyakit ini dapat dicegah dengan cara:

- Mengimunisasi bayi yang baru lahir dengan BCG.
- Imunisasi di ulang ketika usia bayi 12- 16 bulan.
- Jangan minum susu sapi mentah.
- Penderita disuruh menutup mulut dengan sapu tangan jika batuk.
- Jangan meludah disembarang tempat.

Cara menjaga kesehatan paru- paru adalah sebagai berikut:

1. Tidak merokok
2. Tidak meminum- minuman keras
3. Tidak mengkonsunsi narkoba
4. Tidak dekat dengan orang yang merokok
5. Berolahraga secara teratur.
6. Tidak minum makan yang mengandung pemanis, penyedap, dan pengawet.\

E. Alat Pencernaan Manusia

Sistem pencernaan makanan ada dua macam yaitu:

a. Pencernaan Mekanik

Pencernaan mekanik merupakan pencernaan yang dilakukan oleh alat pencernaan dengan bantuan gigi di mulut.

b. Pencernaan Kimia

Pencernaan kimia merupakan pencernaan dilakukan dengan bantuan enzim yang terjadi di mulut, lambung, dan usus.

Saluran Pencernaan Makanan:

1. Rongga Mulut

Rongga mulut tersusun atas gigi, lidah, dan kelenjar ludah bermanfaat untuk tempat mencerna makanan secara mekanik dan kimia. Alat pencernaan di rongga mulut sebagai berikut:

A. Gigi

Peringatan !!

Gigi adalah bagian keras yang terdapat di dalam mulut dari banyak vertebrata.

Berdasarkan atas bentuk dan fungsinya, gigi dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

• Gigi Seri

Gigi seri merupakan gigi yang berbentuk menyerupai mata kapak berguna untuk memotong makanan. Berjumlah 8 buah.

- **Gigi Taring**

Gigi taring merupakan gigi yang bentuknya runcing berguna untuk mencabik-cabik makanan. Berjumlah 4 buah.

- **Gigi Geraham Depan**

Gigi Geraham Depan adalah gigi yang berbentuk lebar bergelombang berguna untuk mengunyah makanan.

Berjumlah 20 buah yang berada di bagian depan 8 buah dan di bagian 12 buah.

1. Gigi orang dewasa normal berjumlah 32 buah.
2. Gigi susu merupakan gigi yang terdapat pada anak - anak berusia 6 s/d 26 bulan.
3. Gusi merupakan tempat bertumbuhnya gigi.

Susunan- susunan gigi berdasarkan bagian dalam , yaitu:

- Email Gigi.

Email gigi merupakan lapisan paling luar gigi berwarna kekuning- kuningan mengilap dan keras.

- Tulang Gigi.

Tulang gigi merupakan bagian tengah gigi yang keras dan kuat yang terbuat dari zat kapur.

- Rongga Gigi.

Rongga gigi merupakan bagian gigi yang berupa rongga yang didalamnya terdapat pembuluh darah dan urat syaraf.

B. Lidah

Peringatan !!

Lidah adalah kumpulan otot rangka pada bagian lantai mulut yang dapat membantu pencernaan makanan dengan mengunyah dan menelan.

- Perasa makanan : Rasa manis di lidah bagian depan, rasa pahit di lidah bagian belakang atau pangkal lidah, rasa asin dan asam di bagian tepi lidah.
- Syaraf pengecap terdapat pada permukaan lidah yang berbintil- bintil dan kasar.

C. Kelenjar Saliva (Ludah).

- Terletak dibawah lidah, di bawah rahang atas, dan di belakang telinga. Berfungsi untuk melarutkan makanan.
- Mempermudah menelan makanan.
- Melindungi selaput mulut dari panas, dingin, asam, dan basa. Kelenjar ludah dapat menghasilkan air liur (air ludah), enzim ptialin dan enzim amilase.
- Enzim amilase berguna untuk mengubah zat tepung menjadi zat gula.

2. Kerongkongan

Kerongkongan merupakan salah satu bagian dari alat pencernaan berbentuk tabung

yang menghubungkan rongga mulut dengan menyalurkan makanan ke dalam lambung.

3. Lambung

Lambung merupakan alat pencernaan yang berguna untuk melumatkan makanan yang telah dikunyah oleh gigi dengan bantuan getah lambung. terletak pada perut sebelah kiri dan berfungsi sebagai tempat makanan secara mekanik dan kimia. Getah lambung menghasilkan enzim, berupa:

- Pepsin merupakan enzim yang mengubah protein menjadi pepton.
- Renin merupakan enzim yang dapat mengendapkan protein susu menjadi air susu dan terdapat pada bayi.
- Asam klorida merupakan enzim yang berfungsi untuk mengasamkan makanan dalam lambung, membunuh kuman dan mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin.

4. Usus Halus (intestinum)

Peringatan !!

Usus halus atau usus kecil adalah bagian dari saluran pencernaan yang terletak di antara lambung dan usus besar.

Usus Halus dibagi menjadi tiga yaitu:

1. Usus Dua Belas Jari (duodenum)

Usus Dua Belas Jari (duodenum) adalah usus yang menghasilkan getah pankreas yang bermanfaat untuk mencerna lemak dan menghasilkan enzim:

- Amilase merupakan enzim yang mengubah zat tepung menjadi zat gula.
- Lipase merupakan enzim yang mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.

- Enzim tripsin merupakan enzim yang mengubah protein menjadi asam amino.

2. Usus Kosong (jejunum).

Usus kosong (jejunum) adalah usus yang menghasilkan enzim amilase, enzim lipase, dan enzim tripsin. Usus kosong panjangnya 2,5 meter.

3. Usus penyerapan (ileum).

Zat makanan pada usus penyerapan akan diserap oleh darah, panjangnya 3,6 meter. Hasil dari penyerapan dialirkan keseluruh tubuh, kemudian sisa dari penyerapan di alihkan ke usus besar. Di dalam dinding usus terdapat jaringan Pembuluh Kapiler darah dan Pembuluh Kil (pembuluh getah bening).

- Pembuluh darah mengangkat asam amino, glukosa, vitamin, mineral.
- Pembuluh kil mengangkut asam lemak, gliserol.

- Diantara usus halus dengan usus tebal terdapat usus buntu.
- Pada usus buntu terdapat umbai cacing (apendisitis).

5. Usus Besar

Usus Besar merupakan sebagai pengatur kadar air dari sisa makanan. Usus besar terdiri atas usus tebal (kolon) dan poros usus (rektum), merupakan bagian paling akhir usus besar yang bermuara ke anus.

- Sisa pencernaan yang berupa cairan disaring oleh ginjal.
- Pada usus besar tidak ada lagi penyerapan zat makanan, yang ada penyerapan air, penyaringan sisa makanan, pembusukan sisa makanan menjadi kotoran untuk dikeluarkan melalui anus.
- Cairan yang tidak berguna dikeluarkan berupa air seni (urine).

6. Anus (dubur).

Anus adalah tempat keluarnya sisa-sisa makanan yang telah dibusukan oleh bakteri. Sisa- sisa pencernaan dikeluarkan melalui kulit, ginjal, dan paru- paru.

Penyakit pada pencernaan.

a. Diare

Diare yaitu penyakit buang air besar (berak-berak) yang mencapai lebih dari empat kali sehari, air besar yang dibuang encer dan mengandung banyak cairan yang disebabkan oleh virus. Dengan gejala:

- Frekuensi buang air besar meningkat di atas normal.
- Kotoran encer atau cair.
- Sakit perut.
- Demam dan muntah.

Cara mencegahnya:

1. Cuci tangan yang bersih sehabis buang air besar
2. Tutup makanan dan minuman
3. Simpan makanan mentah dan matang secara terpisah
4. Cuci tangan sebelum menyiapkan makanan.

b. Maag

Maag yaitu penyakit yang disebabkan oleh produksi asam klorida yang berlebihan. Penyakit maag menyerang lambung dan usus dua belas jari. Dengan gejala sebagai berikut: nyeri yang berhubungan dengan makanan, mual, kadang- kadang berat badan menurun. Penyakit maag ini dapat dicegah dengan membiasakan makan secara teratur, menghindari makanan yang keras, kunyahlah makanan sampai halus.

c. Radang Usus Buntu

Radang Usus Buntu yaitu penyakit yang disebabkan oleh menumpuknya kotoran di usus buntu. Dengan gejala:

- nyeri perut pada bagian kanan bawah.
- Perut terasa nyeri.
- Muntah- muntah.
- Badan terasa demam.

d. Tifus

Tifus yaitu penyakit yang menyerang pada usus, dengan gejala- gejala, seperti: tubuh menggigil dan lemah, demam tinggi, mencret, sembelit, serta punggung terasa sakit.

Penyakit ini dapat di cegah dengan:

- Menjaga kebersihan makanan, minuman, pelaratan makan.
- Makan makanan yang bergizi agar daya tahan tubuh kuat.

- Diusahakan agar tidak bersentuhan dengan penderita tifus, karena penyakit ini dapat menular melalui keringat yang menderita tifus.

Cara menjaga kesehatan alat pencernaan, yaitu dengan:

Membiasakan hidup sehat agar pencernaan makanan tidak terganggu, seperti:

Mencuci tangan sebelum dan sesudah makan.

- Menjaga kebersihan serta kesegaran makanan.
- Makan secara teratur.
- Mengonsumsi sayuran secara cukup.
- Menghindari makan dan minum yang panas.
- Mengunyah makanan sampai lembut.
- Menggosok gigi sesudah makan

Hubungan antara makanan dengan kesehatan.

1. Makanan.

Makanan yaitu sesuatu yang dibutuhkan oleh semua makhluk hidup yang berfungsi untuk pertumbuhan dan mengganti sel yang telah rusak sehingga tubuh menjadi sehat.

Makanan yang mudah dicerna yaitu makanan yang mudah berubah menjadi lebih kecil, lembut, dan tidak berserat, serta diserap oleh darah dalam bentuk sari-sari makanan. Misalnya: roti, bubur. Sifat makanan yang mudah dicerna adalah: lembek, juga mudah larut dalam air.

Makanan yang sulit dicerna yaitu makanan yang sulit berubah menjadi lebih kecil, lembek, dan berserat.

Misalnya: rumput laut, genjer. Memiliki sifat, seperti: tidak lembek, tidak mudah larut dalam air, serta terlalu banyak mengandung banyak serat.

2. Makanan bergizi.

Makanan sehat yaitu makanan yang memiliki syarat- syarat kesehatan, seperti bebas dari penyakit, bersih dan mengandung makanan dengan gizi yang seimbang.

Makanan dengan gizi yang seimbang yaitu makanan yang lengkap dan mengandung unsur- unsur yang dibutuhkan tubuh. Makanan yang bergizi harus memenuhi empat sehat lima sempurna.

Empat sehat lima sempurna yaitu:

1. Makanan pokok, seperti: (jagung, beras, sagu dan ketela pohon).
2. Lauk pauk, seperti: (tahu, tempe, ikan, telur, dan daging).
3. Sayuran, seperti: (daun kacang, bayam, sawi, terong, brokoli, wortel dan lain-lain).
4. Buah-buahan, seperti: (pepaya, pisang, apel dan anggur)
5. Susu.

Makanan yang bergizi terdiri dari:

a. Karbohidrat (hidrat arang).

Peringatan !!

Karbohidrat atau Hidrat Arang adalah suatu zat gizi yang fungsi utamanya sebagai penghasil energi, dimana setiap gramnya menghasilkan 4 kalori.

Misalnya: beras, roti, kentang, gandum, jagung umbi-umbian, glukosa (gula darah), ketela pohon dan terigu. Karbohidrat yang baik dibutuhkan tubuh adalah glukosa.

Bahan yang mengandung Glukosa yang diuji dengan larutan adalah: Benedict, Fehling A atau Fehling B. Bahan yang mengandung Glukosa larutan akan berwarna merah bata. Karbohidrat bermanfaat bagi tubuh untuk:

1. Sumber tenaga.
2. Sebagai bahan membentuk lemak.

3. Sebagai penghangat.

4. Bahan membentuk protein.

Reaksi Glukosa dalam tubuh:

Peringatan !!

Glikosa + Oksigen - Karbondioksida
+ Uap Air + Energi.

b. Protein (Zat Putih Telur).

Protein yaitu zat makanan yang merupakan pembangun utama dari sel- sel tubuh yang rusak, protein dibangun oleh senyawa asam amino. Biuret ialah berupa larutan sebagai penguji protein. Bahan yang mengandung protein larutan akan berwarna ungu. Protein dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Protein Hewani.

Protein hewani ialah protein yang berasal dari hewan seperti: susu, hati ayam, ikan, telur, daging sapi.

2. Protein Nabati.

Protein nabati ialah protein yang berasal dari tumbuh- tumbuhan, seperti: jagung, tempe, tahu, sayuran hijau.

Protein bermanfaat bagi tubuh sebagai:

- Zat pembentuk sel- sel baru.
- Membangun sel- sel yang telah usang.
- Bahan pembentuk enzim.
- Bahan pembentuk hormon.

c. Lemak (lipid)

Peringatan !!

Lemak, disebut juga lipid, adalah suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang utama untuk proses metabolisme tubuh.

Jika Karbohidrat dalam tubuh habis, maka akan di gantikan oleh lemak. Lemak di bagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Lemak Nabati

lemak nabati ialah lemak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, misalnya: kelapa, kacang tanah, buah avokat.

2. Lemak Hewani

Lemah hewani ialah lemak yang berasal dari hewan, misalnya: daging, minyak ikan, susu, mentega. Lemak memiliki fungsi sebagai:

1. Sumber tenaga.
2. Pelarut vitamin A, D, E, dan K.
3. Tempat cadangan makanan.
4. Menahan keluarnya panas dari tubuh.

d. Vitamin

Vitamin ialah zat makanan yang berpengaruh besar sebagai pengatur tubuh, tetapi sedikit yang di butuhkan tubuh. Apabila kekurangan

vitamin akan menimbulkan penyakit yang sering disebut avitaminosis.

Jenis vitamin, kegunaan, sumber, serta akibat kekurangan:

1. Vitamin A berguna untuk menjaga kesehatan mata serta pertumbuhan sel. Jika kekurangan vitamin ini akan menyebabkan penyakit rabun ayam, kulit akan menjadi kering, pertumbuhan tulang menjadi terganggu.
2. Vitamin B berguna untuk membentuk sel darah merah, mempercepat pertumbuhan, mencegah penyakit beri- beri serta mencegah anemia. Jika kekurangan Vitamin ini akan menimbulkan penyakit beri- beri, insomnia, demensia (pelupa), kurang darah.
3. Vitamin C bermanfaat untuk mencegah sariawan, gusi berdarah, serta bibir pecah- pecah. kekurangan Vitamin ini akan sariawan, gusi berdarah, pendarahan yang terjadi pada kulit, kerusakan pada sendi.

4. Vitamin E bermanfaat untuk kesuburan alat perkembangbiakan, kekurangan Vitamin ini akan menyebabkan kemandulan.
5. Vitamin K bermanfaat untuk dalam pembekuan darah, apabila kekurangan Vitamin K, akan menyebabkan darah sukar untuk membeku ketika terjadi luka.

e. Air

Air ialah zat makanan yang memiliki bentuk cair, di dalam tubuh manusia terdapat 70 % zat cair. Yang berasal dari air yang di minum dan makan seperti sayuran serta buah. Tubuh kita memerlukan air minimal dua setengah liter setiap harinya, dan air yang kita minum harus bersih, jernih, sehat, tidak berbau, serta bebas dari penyakit.

Manfaat air dalam tubuh adalah untuk:

1. Membantu mencernakan makanan.
2. Melarutkan zat makanan.
3. Membuang sisa pembakaran.

4. Menjaga kestabilan suhu.
5. Membantu tubuh untuk bereaksi.

f. Mineral

Mineral ialah zat makanan yang dapat membantu dan mengatur dalam pembentukan tulang dan gigi. Ada sekitar dua puluh jenis mineral yang dibutuhkan tubuh, diantaranya: zat besi, yodium, fosfor, fluor, kalsium dan sulfur.

1. Zat Besi (ferum)

Bersumber pada bayam, telur ubi jalar, kedelai, serta daging. Yang berperan sebagai pembentuk sel-sel darah merah (hemoglobin), kekurangan zat besi dapat mengakibatkan anemia (kurang darah).

2. Yodium

Bersumber pada ikan laut dan garam yang beryodium, yang berfungsi untuk mencegah terjadinya gondok, serta pembentukan hormon tiroksin.

3. Fosfor

Bersumber pada kacang merah, kacang mete, jagung kuning, daging, sayur serta susu. Yang berfungsi sebagai pembentukan tulang dan gigi

4. Fluor

Memiliki fungsi untuk memperkuat gigi agar tidak mudah rusak (gingipitis) serta tidak meradang.

5. Kalsium (zat kapur).

Yang bersumber pada susu, ikan, kedelai, bayang, dan telur. Bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi.

6. Sulfur (belerang).

Memiliki fungsi untuk pertumbuhan kuku dan rambut.

3. Menu Makanan Bergizi Seimbang.

Menu makanan bergizi seimbang ialah makanan yang mengandung zat yang di butuhkan

tubuh secara seimbang. Makanan dengan gizi seimbang mencakup atas semua zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, yang berarti dalam menu makanan itu mengandung karbohidrat, protein, air, mineral, vitamin serta lemak. Apabila tekanan gizi tidak seimbang maka akan menimbulkan penyakit Malnutrisi. Apabila memakan makanan gizi yang kurang seimbang akan mengakibatkan penyakit:

- **Avitaminosis**

Avitaminosis yaitu penyakit akibat kekurangan vitamin.

- **Malnutrisi**

Malnutrisi yaitu penyakit akibat kekurangan gizi.

- **Kolesterol**

Kolesterol yaitu penyakit karena kelebihan lemak yang dapat menyebabkan penyakit hipertensi (darah tinggi) dan jantung koroner (penyumbatan pembuluh darah).

- **Obesitas**

Obesitas yaitu penyakit akibat kelebihan lemak karena kegemukan.

- **Defisiensi**

Defisiensi yaitu penyakit akibat kekurangan zat- zat tertentu.

Mengolah bahan makanan dengan cara:

Memasak makanan yang benar untuk mempertahankan kualitas zat makanan, yaitu:

1. Apabila makanan dengan sumber protein dimasak dengan direbus, dikukus, atau jangan di bakar.
2. Apabila memasak sayuran berdaun sebaiknya jangan terlalu lama agar vitaminnya tidak hilang.
3. Sayuran dengan jenis umbi atau akar dengan air yang mengalir agar kotoran, hewan kecil, serta kuman hilang.
4. Untuk lalapan di cuci dahulu hingga bersih.

g. Alat Peredaran Darah

1. Peredaran Darah Kecil

Peredaran darah kecil merupakan Peredaran darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung.

2. Peredaran Darah Besar

Peredaran darah kecil merupakan Peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh kembali dan kembali ke jantung.

1. Jantung

Jantung merupakan alat peredaran darah yang berguna untuk memompa darah ke seluruh tubuh, dan terletak di dalam rongga dada agak di sebelah kiri dan di atas diafragma. Besar jantung manusia normal kira- kira sekepal tangan dan beratnya 300 gram.

Jaringan penyusun otot jantung terdiri dari:

- Jaringan ikat (jaringan lapisan luar) sebagai pelindung.

- Jaringan otot jantung (jaringan lapisan tengah) sebagai pemompa darah.
- Jaringan epitel (jaringan paling dalam) berguna untuk membatasi ruangan jantung.
- Katup jantung, berfungsi mencegah darah yang masuk ke bilik jantung tidak kembali lagi ke serambi jantung.
- Jantung menguncup pada saat memompakan darah dan mengembang pada saat terisi.
- Diantara serambi kiri dan serambi kanan terdapat katup yang dinamakan Trikuspidalis, dan diantara bilik kiri dengan bilik kanan terdapat katup yang bernama Bikuspidalis yang bermanfaat untuk mencegah agar darah yang masuk ke bilik jantung tidak kembali lagi ke serambi jantung.

Cara kerja jantung:

- * Kedua serambi jantung mengembang, maka darah dari vena akan masuk ke serambi.

- * Kedua serambi menguncup dan balik mengembang, maka darah dari serambi akan masuk kebilik.
- * Kedua bilik menguncup, maka darah akan keluar dari bilik menuju pembuluh.

4 Ruang Pada Jantung

1. Serambi kiri, berguna untuk menerima darah bersih dari paru-paru.
2. Serambikanan, berguna sebagai penerima darah kotor dari seluruh tubuh.
3. Bilik kiri, berguna untuk memompa darah bersih dari paru-paru untuk dialirkan ke seluruh tubuh.
4. Bilik kanan, berguna untuk memompa darah kotor dari seluruh tubuh ke paru-paru.

2. Pembuluh Darah

Pembuluh Darah merupakan saluran tempat mengalirnya darah dari jantung menuju seluruh tubuh atau sebaliknya.

Ada tiga macam pembuluh darah:

1. Pembuluh nadi (arteri) merupakan pembuluh yang mengalirkan darah bersih keluar dari jantung menuju ke seluruh tubuh.
2. Pembuluh balik (vena) merupakan pembuluh yang mengalirkan darah kotor dari seluruh tubuh menuju ke jantung.
3. Pembuluh darah kapiler merupakan pembuluh yang mengalirkan darah kotor dari seluruh tubuh menuju ke jantung. sebagai tempat pertukaran gas (o k s i g e n dan karbondioksida).

3. Darah

- Berwarna merah karena adanya hemoglobin (zat pewarna darah) dalam sel darah merah.
- Plasma darah merupakan pengantar sari-sari makanan ke sel-sel tubuh dan mengangkut zat sisa dari sel-sel tersebut ke alat pengeluaran.

- Sel darah merah (eritrosit) berguna sebagai pengangkut oksigen. Berbentuk pipih, bulat, di tengah agak cekung dan tidak berinti.
- Sel darah putih (leukosit) berguna sebagai pemberantas kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh. Bentuknya tidak tetap, mempunyai inti bergerak aktif dan mampu menerobos dinding pembuluh darah.
- Keping darah (trombosit) merupakan pembekuan darah, berbentuk tidak teratur dan tidak mempunyai inti.

Golongan darah ada 4 :

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Golongan O. | 3. Golongan B. |
| 2. Golongan A. | 4. Golongan AB |

Penyakit yang menyerang alat peredaran darah.

1. Anemia adalah penyakit yang disebabkan kekurangan sel darah merah karena

- kekurangan gizi. Memiliki gejala seperti tubuh menjadi lemas dan cepat lelah, jantung berdebar- debar, kaki sering kesemutan.
2. Hipertensi merupakan penyakit tekanan darah arteri yang tinggi. Memiliki gejala seperti kepala sakit, nyeri, pusing, badan lemah, telinga sering berdengung.
 3. Hipotensi merupakan penyakit tekanan darah yang rendah. Gejalanya seperti mata berkunang- kunang, kelapa pusing, badan lemah.
 4. Varises merupakan penyakit pelebaran pembuluh vena di bagian betis. Gejalanya seperti nyeri dan terasa kebal pada kaki, pembengkakan kaki dan tumit, kulit disekitar tumit kelihatan gelap
 5. Ambeien (hemoroid) merupakan penyakit pelebaran pembuluh vena di dekat anus. Gejalanya seperti darah menetes dari anus setelah buang kotoran, timbul benjolan lunak disekitar dubur, nyeri saat buang kotoran dan dubur gatal.
 6. Penyakit Jantung Bawaan adalah penyakit jantung yang diderita sejak lahir. Gejalanya seperti terserang infeksi pada saluran pencernaan.
 7. Penyakit Jantung Koroner (stroke) merupakan penyakit yang disebabkan oleh tersumbatnya pembuluh darah sehingga pada saat oksigen diedarkan ke jantung menjadi terganggu. Gejalanya seperti napas menjadi tidak teratur, kagetan.
 8. Pembuluh Nadi mengeras merupakan penyakit akibat mengeras dan menebalnya dinding pembuluh nadi.
- Cara menjaga kesehatan alat peredaran darah:
- Tidak merokok.
 - Makan dengan pola makan yang sehat.
 - Menghindari makan secara berlebihan.

- Menghindari makan-makanan yang tinggi lemak.
- Melakukan olahraga secara teratur.

Cara menjaga kesehatan jantung:

- Jangan merokok dan minum-minuman keras.
- Menghindari makanan yang terlalu asin.
- Berolahraga secara teratur 3 – 4 x dalam seminggu. dan istirahat yang cukup
- Menjaga berat badan yang ideal.
- Tekanan darah dalam batas ideal.



Fungsi Anggota Tubuh Manusia

1. Rangka

Rangka tubuh terdiri atas sejumlah besar tulang-tulang yang bersambungan antara satu dengan yang lainnya. Sambungan antara tulang-tulang itu dinamakan sendi. Karena sendi-sendi itulah tulang-tulang itu dapat digerakkan sehingga rangka tubuh kita tidak kaku. ada juga sambungan tulang-tulang.

Bagian-Bagian Rangka Manusia

A. Rangka Kepala, Badan, dan Rangka Anggota Gerak.

1. Rangka manusia dan hewan dibagi menjadi tiga bagian. Setiap bagian kerangka terdiri dari berbagai tulang.
2. Rangka kepala (tengkorak).

Tulang-tulang yang menyusun rangka kepala adalah:

- tulang dahi
- tulang ubun-ubun
- tulang pelipis
- tulang tengkorak
- tulang baji
- tulang air mata
- tulang pipi
- tulang hidung
- tulang rahang atas
- tulang rahang bawah
- tulang lidah

3. Rangka yang terdapat pada bagian tubuh (rangka badan).

Tulang-tulang penyusun rangka badan terbagi menjadi 5 kelompok, yaitu:

- 33 ruas tulang belakang
- 12 pasang tulang rusuk (7 pasang rusuk sejati, 3 pasang rusuk palsu, 2 pasang rusuk melayang)
- Tulang dada terdiri dari:
 1. Tulang hulu
 2. Tulang badan
 3. Tulang pedang-pedangan.
- 1. Tulang bahu terdiri dari: 2 tulang selangka dan 2 tulang belikat.
- 2. Tulang panggul terdiri dari: 2 tulang duduk, 2 tulang usus dan 2 tulang kemaluan.

B. Guna Rangka Pada Tubuh Manusia

Tulang-tulang yang menyusun rangka tubuh kita merupakan bagian-bagian yang

keras dan tidak dapat diubah bentuknya. Tulang terdiri atas zat kapur, fosfor, dan zat perekat.

Berdasarkan sifat-sifat itu, rangka berguna untuk:

1. Tempat melekat otot, sehingga tulang-tulang pada persendiannya dapat digerakkan.
2. Menegakkan berdirinya tubuh
3. Dan bagian-bagiannya. Dengan adanya tulang-tulang yang dapat digerakkan oleh otot-otot tersebut sehingga dapat berdiri tegak, membungkuk, dan sebagainya. Juga memberi bentuk tubuh.
4. Melindungi bagian-bagian tubuh yang halus dan penting (seperti otak, jantung, dan paru-paru).
5. Tempat pembentukan sel-sel darah, yaitu di dalam sum-sum tulang merah.

Alat indera adalah alat-alat tubuh yang berfungsi mengetahui keadaan luar. Alat indera

manusia sering disebut panca indera, karena terdiri dari lima indera yaitu:

1. Indera penglihat (mata).
2. Indera pendengar (telinga).
3. Indera pembau atau pencium (hidung).
4. Indera pengecap (lidah).
5. Indera peraba (kulit).

Peringatan !!

Manusia mempunyai lima alat indera, yaitu: indera penglihatan, pendengar, penciuman, pengecap, dan peraba.

1. Indera Penglihatan Mata

Mata atau Indera Penglihatan.

Indera penglihatan yaitu mata. Bagian-bagian mata yang penting dalam proses penglihatan yaitu: iris, kornea, lensa mata, badan bening, retina, dan saraf mata.

A. Mata terdiri dari:

- Otot Mata.
- Bola Mata.
- Saraf Mata.

B. Alat tambahan mata yaitu :

- Alis Mata berfungsi untuk melindungi mata dari keringat.
- Kelopak Mata melindungi mata dari benturan.
- Bulu Mata melindungi mata dari cahaya yang kuat, debu dan kotoran.

C. Fungsi bagian-bagian indera penglihatan sebagai berikut:

- Kornea (selaput tanduk) berfungsi untuk menerima rangsang cahaya dan meneruskannya ke bagian mata yang lebih dalam.
- Iris (selaput) pelangi berfungsi mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk ke mata.

- Pupil (anak mata) berfungsi sebagai jalan pengatur keluar masuknya cahaya ke dalam mata.
- Lensa mata berfungsi untuk menerima rangsang cahaya dan meneruskannya ke bagian mata yang lebih dalam.
- Retina (selaput jala) berfungsi untuk membentuk bayangan benda yang kemudian dikirim oleh saraf mata ke otak.
- Urat saraf mata berfungsi meneruskan rangsang cahaya dari retina ke otak.
- Otot mata berfungsi mengatur gerakan bola mata.
- Kunjontiva berfungsi sebagai membran pelindung pada mata.
- Sklera berfungsi melindungi bola mata.
- Koroid berfungsi memberi atau mensuplai makanan pada mata.

D. Menjaga Kesehatan Mata.

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan mata, antara lain:

- Tidak menatap cahaya yang terlalu kuat, misalnya cahaya matahari.
- Tidak membaca buku terlalu dekat dengan mata. Membaca buku dengan baik kira-kira berjarak 30 cm dari mata.
- Dalam waktu-waktu tertentu mata perlu dicuci dengan boor water.
- Sering makan buah-buahan yang banyak mengandung vitamin A. Orang yang tidak bisa melihat disebut tuna netra.

2. Indera Pendengaran Atau Telinga.

Telinga merupakan sebuah organ yang mampu mendeteksi atau mengenal suara dan juga banyak berperan dalam keseimbangan dan posisi tubuh. Telinga pada hewan vertebrata memiliki dasar yang sama dari ikan sampai manusia, dengan beberapa variasi sesuai dengan fungsi dan spesies.

Setiap vertebrata memiliki satu pasang telinga, satu sama lainnya terletak simetris pada bagian yang berlawanan di kepala, untuk menjaga keseimbangan dan lokalisasi suara.

Suara adalah bentuk energi yang bergerak melewati udara, air, atau benda lainnya, dalam sebuah gelombang. Walaupun telinga yang mendeteksi suara, fungsi pengenalan dan interpretasi dilakukan di otak dan sistem saraf pusat. Rangsangan suara disampaikan ke otak melalui saraf yang menyambungkan telinga dan otak (nervus vestibulokoklearis).

Telinga Bagian luar.

Telinga bagian luar berguna untuk menangkap bunyi. Pada bagian ini terdapat daun telinga, lubang telinga, kelenjar minyak, dan selaput gendang.

Telinga Bagian Tengah.

Telinga tengah merupakan suatu rongga kecil dalam tulang pelipis (tulang temporalis) yang berisi tiga tulang pendengaran (osikula), yaitu maleus (tulang martil), inkus (tulang

landasan), dan stapes (tulang sanggurdi). Ketiganya saling berhubungan melalui persendian. Tangkai maleus melekat pada permukaan dalam membran tympani, sedangkan bagian kepalanya berhubungan dengan inkus. Selanjutnya, inkus persendian dengan stapes. Stapes berhubungan dengan membran pemisah antara telinga tengah dan telinga dalam, yang disebut fenestra ovalis (tingkap jorong atau fenestra vestibule). Di bawah fenestra ovalis terdapat tingkap bundar atau fenestra kokhlea, yang tertutup oleh membran yang disebut membran tympani sekunder.

Telinga tengah dibatasi oleh epitel selapis gepeng yang terletak pada lamina propria yang tipis yang melekat erat pada periosteum yang berdekatan. Dalam telinga tengah terdapat dua otot kecil yang melekat pada maleus dan stapes yang mempunyai fungsi konduksi suara. maleus, inkus, dan stapes diliputi oleh epitel selapis gepeng.

Telinga tengah berhubungan dengan rongga faring melalui saluran eustachius (tuba auditiva), yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan antara kedua sisi membran tympani. Tuba auditiva akan membuka ketika mulut menganga atau ketika menelan makanan. Ketika terjadi suara yang sangat keras, membuka mulut merupakan usaha yang baik untuk mencegah pecahnya membran tympani. Karena ketika mulut terbuka, tuba auditiva membuka dan udara akan masuk melalui tuba auditiva ke telinga tengah, sehingga menghasilkan tekanan yang sama antara permukaan dalam dan permukaan luar membran tympani.

Telinga Bagian Dalam.

Telinga bagian dalam berguna untuk mendengarkan bunyi. Pada bagian ini terdapat tingkap jorong, tingkap bundar, saluran-saluran setengah lingkaran, dan rumah siput. Cairan pada rumah siput ada cairan limfa. Getaran dari telinga tengah diterima tingkap jorong dan rumah siput. Cairan pada rumah siput ikut bergetar. Getaran rumah

siput merangsang ujung-ujung saraf untuk diteruskan ke otak, sehingga kita dapat mendengar.

3. Hidung (Indera Penciuman)

Hidung merupakan alat indera yang menanggapi rangsangan berupa bau atau zat kimia yang berupa gas. Di dalam rongga hidung terdapat serabut saraf pembau yang dilengkapi dengan sel-sel pembau. Setiap sel pembau mempunyai rambut-rambut halus (silia olfaktori) di ujungnya dan diliputi oleh selaput lendir yang berfungsi sebagai pelembab rongga hidung.



Daerah yang sensitif terhadap bau terletak pada bagian atas rongga hidung. Pada daerah sensitif ini terdapat 2 jenis sel sebagai berikut.

- Sel penyokong berupa sel-sel epitel.
- Sel-sel pembau sebagai reseptor yang berupa sel-sel saraf.

Peringatan !!

- Indera pendengar yaitu telinga. Telinga terdiri dari tiga bagian, yaitu telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam.
- Hidung merupakan indera penciuman.

E. Fungsi Bagian-bagian Indera Pembau:

- Lubang hidung berfungsi untuk keluar masuknya udara
- Rambut hidung berfungsi untuk menyaring udara yang masuk ketika bernapas

- Selaput lendir berfungsi tempat menempelnya kotoran dan sebagai indera pembau
- Serabut saraf berfungsi mendeteksi zat kimia yang ada dalam udara pernapasan
- Saraf pembau berfungsi mengirimkan bau-bauan yang ke otak

Rongga hidung mempunyai tiga lapisan yang dipisahkan oleh tulang. Rongga atas berisi ujung-ujung cabang saraf cranial, yaitu saraf olfaktori (saraf pembau). Hidung terlindung dari lapisan tulang rawan dan bagian rongga dalam mengandung sel-sel epitel yang berfungsi untuk menerima rangsang kimia. Bagian tersebut dilengkapi lendir dan rambut-rambut pembau. Epitelium pembau mengandung 20 juta sel-sel olfaktori yang khusus dengan akson-akson yang tegak sebagai serabut-serabut saraf pembau. Di akhir setiap sel pembau pada permukaan epitelium mengandung beberapa rambut-rambut pembau yang bereaksi terhadap bahan kimia bau-bauan di udara.

Bulu hidung di dalam kaviti hidung menapis debu dan mikroorganisme dari udara yang masuk dan lapisan mukus yang memerangkapnya. Bekalan darah yang banyak ke membran mukus membantu mengawal udara yang masuk menjadi hampir sama dengan suhu badan di samping melembabkannya. Selain itu hidung juga berfungsi sebagai organ untuk membau kerana reseptor bau terletak di mukosa bahagian atas hidung. Hidung juga membantu menghasilkan dengungan (fonasi).

4. Indera Pengecap atau Lidah

Lidah merupakan kumpulan otot rangka pada bagian lantai mulut yang dapat membantu pencernaan makanan dengan mengunyah dan menelan. Lidah dikenal sebagai indera pengecap yang banyak memiliki struktur tunas pengecap. Lidah juga turut membantu dalam tindakan bicara. Juga membantu membolak balik makanan dalam mulut.

Lidah juga disebut sebagai sambungan dari jantung dan lidah dapat menggambarkan kondisi jantung yang sehat. Kondisi jantung yang sehat dapat diperlihatkan kondisi lidah yang dapat

merasakan suatu makanan dengan baik. Selain sebagai indera perasa, lidah juga mempunyai beberapa manfaat lain, diantaranya adalah sebagai berikut:

- Sebagai alat yang membantu untuk bicara.
- Sebagai pencerna makanan dan membantu mengunyah makanan.
- Membolak-balikan makanan.
- Digunakan untuk menjilat, baik pada manusia maupun hewan.
- Bersiul, meniup permen karet dan sebagainya.

Zat yang dapat dikecap ialah zat-zat kimia berupa larutan. Pada saat mengecap makanan, rasa yang timbul sebenarnya adalah perpaduan antara rasa dan bau. Oleh karena itu indera pengecap erat kaitannya dengan indera pembau.

Lidah terbentuk oleh jaringan otot yang ditutupi oleh selaput lendir yang selalu basah dan berwarna merah jambu. Di dalam mulut, permukaan lidah terasa halus dan licin. Coba

kalian perhatikan lidah kalian di cermin, maka akan tampak tonjolan-tonjolan kecil di permukaan lidah. Tonjolan kecil itu disebut papila. Ada tiga jenis papila yang ada di permukaan lidah yaitu:

- Papila sirkumvalata, yang berbentuk cincin. Papila ini terdapat di pangkal lidah, berjajar membentuk huruf V.
- Papila fungiformis, yang berbentuk seperti jamur. Papila ini menyebar di permukaan ujung dan sisi lidah.
- Papila filiformis, yang berbentuk seperti rambut. Papila ini merupakan papila terbanyak. Papila ini lebih banyak berfungsi sebagai perasa sentuhan dari pada pengecap.

F. Jenis Gangguan Rasa

Ada tiga jenis gangguan rasa, dengan gejala yang juga berbeda satu sama lain.

1. Ageusia

Ini adalah kondisi langka dimana seseorang sama sekali tidak dapat mengecap rasa makanan.

2. Hypogeusia

Gangguan yang menyebabkan penderitanya kurang atau tidak mampu mengecap jenis rasa tertentu seperti rasa manis, asam, pedas, pahit, atau gurih.

3. Dysgeusia

Mulut yang selalu terasa tengik, asin, atau berasa logam mencirikan kondisi ini. Dalam beberapa kasus, dysgeusia disertai dengan sensasi terbakar di dalam mulut.

5. Indera Peraba Atau Kulit.

Alat Indera Peraba pada Manusia. Indera peraba ialah kulit, fungsi kulit adalah untuk melindungi bagian-bagian tubuh sebelah dalam dari pengaruh luar dan juga berfungsi mengatur suhu tubuh. Zat yang dapat menentukan warna kulit seseorang ialah pigmen. Air dan garam-garam mineral dikeluarkan dari kulit melalui pori-pori atau lubang keringat.

G. Klasifikasi reseptor antara lain:

1. Berdasarkan sumber rangsangan

- Ekteroreseptor, terletak pada permukaan tubuh dan berespons terhadap rangsangan eksternal atau luar.
- Proprioseptor, berespons terhadap perubahan posisi dan pergerakan terutama berhubungan dengan sistem muskuloskeletal.
- Interoseptor, terletak pada visera/ alat dalam dan pembuluh darah.

2. Berdasarkan morfologi

Badan terakhir yang bebas/ terbuka (tanpa kapsul) yang tak berhubungan dengan tipe sel lainnya.

Badan akhir yang berkapsul (korpuskular) yang mengandung unsur bukan saraf di samping saraf badan akhir saraf.

Kulit terdiri dari tiga bagian :

- Epidermis, yaitu bagian terluar.

- Dermis, terdapat kelenjar dan saluran keringat bulbus rambut, folikul rambut, akar rambut, dan kelenjar sebaceous.
- Subcutis, pembuluh darah, saraf cutaneus dan jaringan otot.

3. Reseptor kulit dan hamtaran implus terletak di saraf perifer.

Pada epidermis tidak terdapat pembuluh darah dan sel saraf. Epidermis tersusun atas empat lapis sel. Dari bagian dalam ke bagian luar, pertama yaitu stratum germinativum berfungsi membentuk lapisan di sebelah atasnya. Kedua, yaitu di sebelah luar lapisan germinativum terdapat stratum granulosum yang berisi sedikit keratin yang menyebabkan kulit menjadi keras dan kering. Selain itu sel-sel dari lapisan granulosum umumnya menghasilkan pigmen hitam (melanin). Kandungan melanin menentukan derajat warna kulit, kehitaman, atau kecokelatan. Lapisan ketiga merupakan lapisan yang transparan disebut stratum luidum dan lapisan keempat (lapisan terluar) adalah lapisan tanduk disebut stratum korneum.

H. Fungsi kulit :

- Monoreseptor, yang berkaitan dengan indera peraba, tekanan gerakan, kinestesi.
- Thermoreseptor, yang berkaitan dengan penginderaan yang mendeteksi panas dan dingin.
- Reseptor nyeri, berkaitan dengan mekanisme proyektif bagi kulit.
- Kemoreseptor, yang mendeteksi rasa asam basah dan garam.

Peringatan !!

- Indera pengecap atau perasa yaitu lidah.
- Lidah dapat berfungsi mengatur letak makanan dan mencampur makanan dengan air liur di mulut.
- Indera peraba ialah kulit.
- Bagian kulit yang paling peka terhadap rangsang pada bibir dan ujung jari.
- Kulit juga berfungsi melindungi tubuh.

I. Ciri-ciri Makhluk Hidup

1. *Makhluk Hidup Bergerak*

Cara makhluk hidup bergerak berbeda-beda. Manusia bergerak dengan berjalan. Adapun hewan ada yang berjalan, melompat, merayap, terbang, dan berenang.

2. *Makhluk Hidup Memerlukan Makanan dan Air*

Makanan berguna sebagai sumber energi. Energi digunakan untuk melakukan berbagai kegiatan. Makhluk hidup memiliki jenis makanan yang berbeda-beda. Makhluk hidup ada yang suka memakan tumbuhan dan ada yang suka memakan daging.

Zat makanan yang diperlukan tumbuhan terdapat di dalam tanah. Zat makanan diserap melalui akar. Selain itu, tumbuhan mampu menghasilkan makanannya sendiri melalui proses fotosintesis.

3. *Ciri makhluk hidup yaitu bernapas.*

- Sumber energi dapat diperoleh dari zat makanan yang dikonsumsi manusia.

- Pernapasan merupakan proses pengambilan oksigen (O_2) dan mengeluarkan karbondioksida (CO_2).

- Oksigen yang digunakan manusia bernapas berasal dari:

1. Udara bebas

Misalnya makhluk hidup yang menghirup oksigen dari udara bebas yaitu : manusia, burung , sapi.

2. Dalam tanah

Misalnya makhluk hidup yang menghirup oksigen dalam tanah yaitu : cacing tanah, belut.

3. Dalam air

Misalnya makhluk hidup yang menghirup oksigen di dalam air yaitu : ikan, anjing laut, kuda laut.

4. Proses pernapasan adalah sebagai berikut:

Udara masuk ke dalam alat pernapasan melalui hidung kemudian oksigen masuk ke

dalam sel dan dimanfaatkan sebagai oksidasi zat makanan.

Proses oksidasi makanan dalam tubuh menghasilkan energi, air, dan CO_2 . Kemudian, CO_2 dan uap air dikeluarkan dari tubuh melalui hidung kembali.

5. Alat pernapasan manusia terdiri atas:

- Hidung
- Faring
- Bronkus
- Paru-paru

Peringatan !!

Telinga manusia hanya dapat mendengar bunyi yang berfrekuensi antara 20 - 20.000 getaran tiap detik

4. Makhluk Hidup Mengalami Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran tubuh menjadi besar, baik berat maupun tingginya. Tumbuhan juga mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan tumbuhan dimulai dari biji, tumbuh menjadi kecambah hingga tumbuh, kemudian tumbuhan dewasa.

5. Makhluk Hidup Berkembang Biak

Ciri makhluk hidup lainnya adalah berkembang biak. Artinya, makhluk hidup dapat menghasilkan keturunan. Tujuan makhluk hidup berkembangbiak adalah memperbanyak keturunan agar jenisnya tidak habis atau punah.

6. Ciri makhluk hidup yaitu melakukan Adaptasi

Untuk dapat bertahan hidup di lingkungannya, makhluk hidup harus menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Tempat hidup bagi makhluk hidup dapat melakukan aktifitasnya disebut habitat.

II. Kebutuhan Makhluk Hidup

1. Makanan

Makhluk hidup memerlukan makanan sebagai sumber energi bagi makhluk hidup. Tanpa makanan, makhluk hidup akan mati. Melalui makanan, makhluk hidup menghasilkan energi panas sehingga tubuhnya menjadi hangat.

2. Air

Makhluk hidup juga membutuhkan air. Air berfungsi agar tubuh tidak mengalami kekeringan (dehidrasi). Jika kamu haus, kamu akan mengambil minum, bukan? Begitu juga dengan hewan dan tumbuhan yang sama-sama membutuhkan air.

3. Udara

Makhluk hidup membutuhkan udara untuk bernapas. Tanpa udara, makhluk hidup akan mati. Udara yang dibutuhkan makhluk hidup adalah udara yang bersih.

4. *Cahaya Matahari*

Makhluk hidup membutuhkan cahaya matahari. Cahaya matahari dibutuhkan hewan dan manusia untuk menghangatkan tubuhnya, menerangi lingkungan, dan untuk mengeringkan berbagai benda. Tumbuhan memerlukan cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis.

5. *Tempat Tinggal*

Makhluk hidup membutuhkan tempat tinggal. Manusia membutuhkan rumah sebagai tempat perlindungannya. Hewan dan tumbuhan pun membutuhkan tempat untuk berlindung. Tempat tinggal hewan biasa disebut kandang atau sarang. Tumbuhan menggunakan tanah dan air sebagai tempat tinggalnya.

Hubungan Antara Mahluk Hidup Dengan Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat

A. Hewan dan Tumbuhan yang hampir punah Hewan yang Hampir Punah

1. Anoa (sulawesi)
2. Banteng (jawa dan kalimantan)
3. Gajah (sumatra)
4. Babi rusa (sulawesi utara)
5. Komodo (NTT)
6. Orangutan (kalimantan)
7. kera tak berekor (jawa, sumatra, kalimantan)
8. Harimau loreng harimau tutul (jawa, sumatra), harimau kumbang (sumatra)
9. Cendrawasi (papua)
10. Tapir (sumatra, kalimantan)
11. Singa (sumatra, kalimantan)
12. Rusa (kalimantan, sumatra, jawa, nusa tenggara)
13. Siamang (sumatra barat, maluku)
14. Kukang (sumatra, kalimantan, sulawesi)
15. Gorila (afrika)
16. Zerafah (afrika)
17. Tenggiling (jawa)

Tumbuhan yang Hampir Punah

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Bunga Raflesia | 7. Hongi |
| 2. Damar | 8. Enau |
| 3. Pakis haji | 9. Menteng |
| 4. Sawo kecil | 10. Sonokeling |
| 5. Cendana | 11. Kesemek |
| 6. Jamblang | 12. Bintaro |

Penyebab kepunahan hewan dan tumbuhan:

1. Faktor alam, misalnya: Gempa bumi, kebakaran hutan, gunung meletus, banjir, longsor dan badai.
2. Faktor manusia, misalnya: Perburuan liar, pembuangan limbah sembarangan, membakar hutan dengan sengaja, meracuni lingkungan dengan zat yang berbahaya.

Cara mencegah kepunahan pada tumbuhan serta hewan.

Upaya untuk mencegah tumbuhan serta hewan dari kepunahan yaitu dengan cara konservasi sumber daya alam. Konservasi sumber daya alam ialah upaya perlindungan, pengawetan, penggunaan, serta pelestarian terhadap sumber daya alam. Konservasi dalam kawasan berbentuk pelestarian alam dan suaka alam.

Konservasi luar meliputi pelestarian tumbuhan maupun hewan yang hampir punah yang tersebar secara karantina, kebun binatang, pengendalian atau pengawasan atas penangkapan satwa liar, serta pengendalian penebangan hutan.

Pentingnya menjaga kelestarian makhluk hidup

Akan mengalami kerugian akibat hilangnya jenis makhluk hidup, seperti terganggunya mata rantai makanan dan jaringan kehidupan, serta terputusnya perputaran materi dalam ekosistem.

Upaya pelestarian makhluk hidup dengan cara membuat:

1. **Suaka Margasatwa.**

Suaka margasatwa ialah daerah tempat untuk melindungi hewan liar. Seperti: suaka margasatwa Kleut di Nanggroe Aceh Darussalam.

2. **Cagar Alam**

Cagar alam ialah daerah yang digunakan sebagai tempat untuk melestarikan tumbuhan serta hewan sesuai dengan undang- undang. Contohnya: cagar alam Nusakambangan Barat (Jawa Tengah).

3. **Taman Nasional**

Taman nasional merupakan kawasan pelestarian alam yang dikelola untuk kegiatan ilmu pengetahuan, pendidikan, pelatihan, dan pariwisata. Contohnya: Taman nasional Ujung kulon (banten), Taman nasional bunaken (sulawesi utara).

Berpartisipasi melestarikan makhluk hidup.

Semua makhluk hidup baik tumbuhan maupun hewan, perlu dilestarikan demi generasi mendatang. Dengan berpartisipasi:

1. Merawat tumbuhan dengan baik.
2. Menanam pohon di sekitar rumah.
3. Menyayangi binatang dengan cara merawatnya

TENTANG PENULIS

Dede diah S.Pd,

Dede diah S.Pd, atau wanita yang akrab disapa dengan panggilan “Diah” lahir di Kota Jakarta, tanggal 28 April 1990. Di usianya yang ke 18 ia dia dikirim oleh orangtuanya untuk menempuh pendidikan disebuah sekolah keperawatan di Serang Banten. Di besarkan oleh orang tua yang selalu mendukung dan memfasilitasi hobi membacanya, dipenuhi bertransformasi menjadi yang dia inginkan menjadi seorang penulis dan tertarik dengan berbagai hal yang berkaitan dengan media.

Walaupun senang menulis, ia bukan termasuk orang yang bersiplin untuk memproduksi suatu tulisan secara rutin. untuk mendisiplinkan dirinya, ia mencoba untuk melihat keterampilannya serta meningkatkan kapabilitas dan wawasannya mengenai cara menulis dan ber etika yang baik. Dia terpilih untuk bergabung menjadi seorang guru di sebuah sekolah dasar di daerah Jakarta Selatan. Walaupun tidak bercita-cita menjadi seorang guru, namun ia berharap siswa-siswi yang dia bimbing akan menjadi orang-orang yang sukses dan bisa menjadi kebanggaan orang tua mereka.

Catatan:

Catatan:
