BAB III

GERAK

1. PENGERTIAN GERAK

Gerak adalah sebuah kata yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, contoh kalimat : " mobil itu bergerak dari arah selatan ke arah utara", "Ketika kita berjalan pasti kita disebut bergerak". Nah dalam ilmu Fisika pengertian gerak kira-kira sama atau boleh didefinisikan bahwa gerak adalah :

*"Suatu kejadian dimana suatu benda atau apapun mengalami perpindahan dari suatu tempat ketempat yang lain"*

Jadi suatu benda dapat dikatakan bergerak bila dia berubah dari posisi semula dia berada ke posisi saat ini.

Jenis gerak dari suatu benda dapat ditentukan oleh sebuah lintasan yaitu :

1. Bila suatu benda bergerak dengan lintasannya berupa garis maka dikatakan benda tersebut bergerak lurus .

Contoh :

Orang yang berada didalam mobil yang melaju melihat sekeliling kanan-kirinya pohon-pohon seperti bergerak padahal yang bergerak adalah mobilnya.



Orang bersepeda juga melakukan gerak, namanya gerak lurus.

Gerak dan diam mengandung pengertian yang relatif.

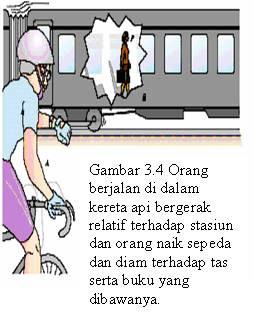
Contoh :

Seorang yang duduk di dalam kereta api yang bergerak, dapat dikatakan bahwa orang tersebut diam terhadap bangku yang didudukinya dan terhadap kereta api.



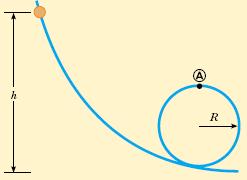
tersebut. Namun orang tersebut bergerak relatif terhadap stasiun maupun terhadap pohon-pohon yang dilewatinya.

Sekarang orang tersebut berjalan-jalan di dalam kereta api searah dengan kecepatan kereta. Dapat dikatakan bahwa orang tersebut bergerak relatif terhadap kereta, terhadap stasiun, terhadap pohon, tetapi orang tersebut diam terhadap buku yang dipegangnya.



1. MACAM-MACAM GERAK
2. Gerak menggelinding, yaitu gerak berputar sambil berpindah. Contoh :

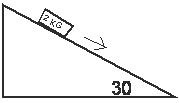
kelereng bergerak dengan cara menggelinding.



1. Gerak meluncur

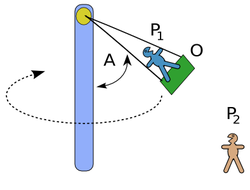
Gerak meluncur yaitu benda hanya mengalami gerak, tetapi tidak berputar.

Contoh : anak TK yang bermain perosotan.



1. Gerak Melingkar

Bila suatu benda bergerak dengan lintasannya berupa lingkaran, maka benda tersebut disebut gerak melingkar. Benda A bergerak mengikuti lintasan berupa lingkaran, maka panjang lintasannya dipengaruhi oleh besarnya jari-jari dari suatu lingkaran dimana benda tersebut bergerak.



1. Gerakan memantul

Gerak memantul yaitu gerak yang berbalik arah.

Contoh : bola basket dijatuhkan dari atas menyentuh lantai lalu kembali keatas lagi itu namanya memantul.



1. Gerak jatuh bebas

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat atau menemui benda yang mengalami gerak jatuh bebas, misalnya gerak buah yang jatuh dari pohon, gerak benda yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu atau bahkan gerak manusia yang jatuh dari atap rumah (*he.. he.. he..*)

Mengapa benda mengalami gerak jatuh bebas?

Gerak Jatuh Bebas alias GJB merupakan salah satu contoh umum dari Gerak Lurus Berubah Beraturan. Apa hubungannya ?



Apa yang anda amati ketika melihat benda melakukan gerak jatuh bebas?

Misalnya ketika buah mangga yang sangat enak, lezat, manis dan bergizi jatuh dari pohonnya. *Biasa aja…* Jika kita amati secara sepintas, benda yang mengalami gerak jatuh bebas seolah-olah memiliki kecepatan yang tetap atau dengan kata lain benda tersebut tidak mengalami percepatan. Kenyataan yang terjadi, setiap benda yang jatuh bebas mengalami percepatan tetap. Alasan ini menyebabkan gerak jatuh bebas termasuk contoh umum GLBB.

Pada masa lampau, hakekat gerak benda jatuh merupakan bahan pembahasan yang sangat menarik dalam ilmu filsafat alam. Aristoteles, pernah mengatakan bahwa *benda yang beratnya lebih besar jatuh lebih cepat dibandingkan benda yang lebih ringan*. Pendapat aristoteles ini mempengaruhi pandangan orang-orang yang hidup sebelum masa Galileo, yang menganggap bahwa benda yang lebih berat jatuh lebih cepat dari benda yang lebih ringan dan bahwa laju jatuhnya benda tersebut sebanding dengan berat benda tersebut.

Misalnya :

Kita menjatuhkan selembar kertas dan sebuah batu dari ketinggian yang sama. Hasil yang kita amati menunjukkan bahwa batu lebih dahulu menyentuh permukaan tanah/lantai dibandingkan kertas. Sekarang, coba kita jatuhkan dua buah batu dari ketinggian yang sama, di mana batu yang satu lebih besar dari yang lain. ternyata kedua batu tersebut menyentuh permukaan tanah hampir pada saat yang bersamaan, jika dibandingkan dengan batu dan kertas yang kita jatuhkan tadi. Kita juga dapat melakukan percobaan dengan menjatuhkan batu dan kertas yang berbentuk gumpalan.

Apa yang berpengaruh terhadap gerak jatuh bebas pada batu atau kertas?

Gaya gesekan udara!

Hambatan atau gesekan udara sangat mempengaruhi gerak jatuh bebas. S*emua benda akan jatuh dengan percepatan yang sama apabila tidak ada udara atau hambatan lainnya.* Udara berperan sebagai hambatan untuk benda-benda yang sangat ringan yang memiliki permukaan yang luas. Tetapi pada banyak keadaan biasa, hambatan udara ini bisa diabaikan.

1. Gerak Vertikal Ke Bawah

Gerak vertikal ke bawah sangat mirip dengan gerak jatuh bebas, *cuma beda tipis…* kalau pada gerak jatuh bebas, kecepatan awal benda, vo = 0, maka pada gerak vertikal ke bawah, kecepatan awal (vo) benda tidak sama dengan nol.

Contohnya begini :

Kalau buah mangga dengan sendirinya terlepas dari tangkainya dan jatuh ke tanah, maka buah mangga tersebut melakukan Gerak Jatuh Bebas.

Tapi kalau buah mangga anda petik lalu anda lemparkan ke bawah, maka buah mangga melakukan gerak Vertikal Ke bawah.

Atau contoh lain :

Anggap saja anda sedang memegang bola. Nah, kalau bola itu anda lepaskan, maka bola tersebut mengalami gerak Jatuh bebas

Tapi kalau bola anda lemparkan ke bawah, maka bola mengalami Gerak Vertikal Ke bawah.



Contoh gerak vertikal ke bawah

1. Gerak Vertikal Ke atas

Gerak vertikal ke atas itu bagaimana?

Apa bedanya gerak vertikal ke atas dengan gerak vertikal ke bawah ?

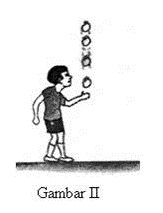
Ada bedanya….

Pada gerak vertikal ke bawah, benda hanya bergerak pada satu arah. Jadi setelah diberi kecepatan awal dari ketinggian tertentu, benda tersebut bergerak dengan arah ke bawah menuju permukaan bumi. Terus bagaimana dengan Gerak Vertikal ke atas ?

Pada gerak vertikal ke atas, setelah diberi kecepatan awal, benda bergerak ke atas sampai mencapai ketinggian maksimum. Setelah itu benda bergerak kembali ke permukaan bumi. Dinamakan gerak vertikal ke atas karena benda bergerak dengan arah ke atas alias menjahui permukaan bumi.

Contohnya :

Anda memegang bola, lalu Anda melempar-lemparnya ke atas berulang-ulang. Gerakan bola yang terlempar naik dan turun dinamakan gerak vertical ke atas.

Begini ilustrasinya :

C. KECEPATAN DAN PERCEPATAN

Apa itu kecepatan?

Dan apa itu Percepatan?

Simak cerita berikut ini terlebih dahulu agar Anda paham, apa definisi dari Kecepatan dan Percepatan dalam Fisika.

Dihari Minggu yang cerah Anda sedang bersantai sambil menyaksikan acara televisi yang sedang menayangkan acara Pekan Olahraga Nasional, disaat itu kebetulan Anda sedang menyaksikan Perlombaan Balap Lari 100 m. Di televisi Anda melihat beberapa Atlet balap lari dan beberapa wasit yang memimpin jalannya pertandingan tersebut.

Seorang wasit di pertandingan tersebut terlihat memegang sebuah benda yang dinamakan STOPWATCH dan seorang wasit lagi terlihat memegang sebuah PISTOL kosong yang diarahkan ke atas sebagai aba-aba jika pistol itu diledakkan maka sang Atlet harus berusaha berlari sekencang mungkin mencapai garis finish yang telah ditentukan. Saat yang dinantikan telah tiba karena sang wasit telah menembakkan pistol kosongnya keudara

Dooor..

Maka pada saat itu pula sang Atlet berlarian sekuat tenaga untuk mencapai garis finish. Ditengah persaingan para atlet tersebut ada seorang atlet yang menambah tenaga berlarinya sehingga dia berhasil menyusul beberapa atlet yang tadinya berada didepan dia. Beberapa meter lagi sang atlet tadi hampir saja mencapai garis finish tapi sayang dia tidak beruntung karena atlet yang tadi disusulnya tidak mau kalah, diapun melakukan hal yang sama yaitu menambah tenaga berlarinya dan akhirnya sampailah sang atlet di garis finish.

Pada saat salah satu atlet tadi mencapai garis finish, terlihat seorang wasit yang tadi memegang stopwatch menekan benda tersebut lalu melihatnya. Anda tidak melihat berapa waktu yang ada pada stopwatch wasit tadi karena ukurannya kecil, tapi toh biasanya kalau dalam acara yang seperti itu di televisi, Anda bisa melihat ada angka yang terlihat dilayar televisi yang boleh dikatakan sama percis seperti yang dipegang wasit tadi. Jadi Anda tidak perlu bersusah payah melirik stopwatch yang dipegang wasit tadi karena saya bisa menjamin Anda tidak bakalan bisa melihat apa yang terjadi pada stopwatch yang dipegang wasit tadi.

Bagaimana menurut Anda mengenai cerita diatas?

Pada cerita diatas, seorang atlet dan wasit yang menjadi pemeran utamanya menggambarkan ilustrasi dari teori kecepatan dan percepatan. Coba simak potongan cerita diatas "*Ditengah persaingan para atlet tersebut ada seorang atlet yang menambah tenaga berlarinya sehingga dia berhasil menyusul beberapa atlet yang tadinya berada didepan dia*" , atlet ini dikatakan melakukan usaha untuk mendapatkan kecepatan yang dibutuhkan, dan atlet tersebut juga melakukan percepatan dengan menambah besarnya usaha.

Sekarang kita beralih ke wasit, simak pula potongan cerita diatas sebagai berikut, "*Pada saat salah satu atlet tadi mencapai garis finish, terlihat seorang wasit yang tadi memegang stopwatch menekan benda tersebut lalu melihatnya*".

Apa hubungannya antara wasit dengan teori ini?

Bukan wasitnya tapi benda yang dipegangnya yang berupa alat bantu untuk mengukur waktu yang dinamakan STOPWATCH.

Sekarang dapat kita simpulkan bahwa kecepatan dan percepatan, dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu Jarak, arah, dan waktu.

Sehingga kita dapat mendefinisikan bahwa ;

Kecepatan adalah suatu besaran dalam fisika yang dipengaruhi oleh jarak, waktu yang ditempuh dan mempunyai arah yang nyata.

Percepatan adalah Suatu besaran dalam Fisika yang dipengaruhi oleh besarnya kecepatan dan waktu yang ditempuh. ( Percepatan mempunyai kecepatan yang tidak tetap)

Bila Kecepatan dilambangkan dengan huruf   v , jarak dilambangkan dengan huruf   s, dan waktu dilambangkan dengan huruf   t, sedangkan Percepatan dilambangkan dengan huruf   a .

Maka Kecepatan dan Percepatan dapat dijelaskan dengan persamaan berikut :

I N T E R M E Z O

Kembali pada cerita "*Seorang atlet diatas yang mengikuti lomba balap lari 1 km, jika pada saat dia menempuh garis finish, stopwacth pada wasit menunjukkan hitungan 3 menit 30 detik. Berapa kecepatan atlet tadi dalam menempuh garis finish?* "

Mari kita coba menentukan kecepatan atlet tersebut dengan menggunakan rumus ke 1.

Diketahui :

Jarak tempuh = s = 1000 meter

Waktu tempuh = t = 3 menit 30 detik = 210 detik

http://ballz.ababa.net/suryascience/fisika/rumus1.gifhttp://ballz.ababa.net/suryascience/images/berikutnya.gifv = 1000 / 210

http://ballz.ababa.net/suryascience/images/berikutnya.gif

v = 100 /21

http://ballz.ababa.net/suryascience/images/berikutnya.gif

v = 8 m/det

Maka kecepatan atlet tersebut adalah : 8 meter / detik.

Simak lagi cerita diatas :

Ketika seorang atlet tadi menyusul atlet yang lain dia melakukan sebuah percepatan. (Ingat bahwa percepatan adalah kecepatan yang tidak tetap )

Anggap saja Anda mengetahui melalui perhitungan ketika saat dia mendahului atlet yang lain mempunyai kecepatan sebesar 1 meter/detik dan waktu yang diperlukan saat dia mendahului sebesar 2 detik".

Dari situ bisakah Anda menentukan percepatan yang dilakukan atlet tersebut ketika mendahului atlet yang lainnya.? Tentu saja dengan mudah Anda menjawab Bisa..!!, Mari sama-sama kita cari percepatan yang dilakukannya dengan menggunakan rumus ke 2

Diketahui :

http://ballz.ababa.net/suryascience/images/berikutnya.gifKecepatan atlet v = 1 meter/detik.

http://ballz.ababa.net/suryascience/images/berikutnya.gifWaktu tempuh t = 2 detik.

http://ballz.ababa.net/suryascience/images/berikutnya.gif

a = = 0,50 meter/detik

Maka percepatan atlet tersebut adalah 0,50 meter/detik.

# LEMBAR KERJA KELOMPOK 3

# Tema : GERAK

# Pokok Bahasan

# Gerak

# Kecepatan

# Gerak lurus (menggelinding)

# Gerak jatuh bebas

# Gerak vertikal ke atas

# Gerak vertikal ke bawah

# Alat dan Bahan

# Baterai

# Penggaris

# Stopwatch

# Kelereng besar dan kecil

# Kertas

# Langkah Kerja

# Siapkan alat dan bahan yaitu :

# Untuk konsep menggelinding

# Siapkan penggaris, kelereng dan stopwatch.

# Tentukan jarak (misalnya : 30cm)

# Gelindingkan kelereng sampai mencapai jarak tersebut

# Bersamaan dengan menggelindingkan kelereng, hitung waktu dengan stopwatch.

# http://ballz.ababa.net/suryascience/fisika/rumus1.gifGunakan rumus kecepatan :

# Dengan keterangan :

# v = kecepatan

# t = waktu

# t = jarak yang ditempuh

# Lakukan kegiatan yang sama dengan menggunakan baterai.

# Untuk konsep gerak jatuh bebas

# Ambil kelereng dan jatuhkan kelereng ke tanah tanpa awalan.

# Perhatikan apa yang terjadi!

# Buat kesimpulan menurut apa yang Anda lihat!

# Untuk konsep gerak vertical ke atas

# Ambil kelereng dan lemparkan kelereng secara vertical ke atas.

# Perhatikan apa yang terjadi!

# Buat kesimpulan menurut apa yang Anda amati!

# Untuk konsep gerak vertikal ke bawah

# Ambil kelereng

# Lemparkan kelereng ke tanah seperti orang membanting sesuatu.

# Perhatikan apa yang terjadi!

# Buat kesimpulan menurut apa yang Anda lihat!

# Untuk konsep hal-hal yang mempengaruhi gerak

# Bentuk

# Ambil dua lembar kertas. Salah satu kertas diremas-remas, sementara yang satu dibiarkan dalam bentuk lembaran. Lalu jatuhkan kedua kertas tersebut secara bersamaan. Perhatikan apa yang terjadi! Buat kesimpulan berdasarkan pengamatan Anda!

# Ukuran

# Ambil dua buah kelereng dengan ukuran berbeda (besar dan kecil). Lalu jatuhkan kedua kelereng tersebut secara bersamaan. Perhatikan apa yang terjadi! Buat kesimpulan berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan!

# Berat

# Ambil dua baterai dengan berat yang berbeda (baterai besar dan baterai kecil). Lalu jatuhkan kedua benda tersebut secara bersamaan dengan kecepatan awal yang sama Perhatikan apa yang terjadi! Buat kesimpulan berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan!

# Kesimpulan

# Kecepatan adalah suatu besaran dalam fisika yang dipengaruhi oleh jarak, waktu yang ditempuh dan mempunyai arah yang nyata.

# Percepatan adalah Suatu besaran dalam Fisika yang dipengaruhi oleh besarnya kecepatan dan waktu yang ditempuh. ( Percepatan mempunyai kecepatan yang tidak tetap).

# MACAM-MACAM GERAK

# Gerak menggelinding, yaitu gerak berputar sambil berpindah. Contoh : kelereng bergerak dengan cara menggelinding.

# Gerak meluncur, yaitu benda hanya mengalami gerak, tetapi tidak berputar. Contoh : anak TK yang bermain perosotan.

# Gerak Melingkar, yaitu Bila suatu benda bergerak dengan lintasannya berupa lingkaran, maka benda tersebut disebut gerak melingkar. Benda A bergerak mengikuti lintasan berupa lingkaran, maka panjang lintasannya dipengaruhi oleh besarnya jari-jari dari suatu lingkaran dimana benda tersebut bergerak.

# Gerakan memantul, yaitu gerak memantul yaitu gerak yang berbalik arah. Contoh : bola basket dijatuhkan dari atas menyentuh lantai lalu kembali keatas lagi itu namanya memantul. Gerak jatuh bebas, yaitu gerak vertikal ke bawah yang kecepatan awalnya adalah nol. Contoh : buah jatuh dari pohon.

# HAL-HAL YANG MEMPENGARUHI GERAK :

# Berat benda

# Bentuk benda

# Ukuran benda