

## Materi 4 Pendidikan Konsep Dasar IPA Smt 1

# Gaya : Pengertian, Sifat, Macam, Satuan, Dan Rumus Beserta Contoh Soalnya Lengkap

Tahukah anda apa yang dimaksud dengan gaya ??



## Pengertian Gaya

Gaya merupakan tarikan atau dorongan yang terjadi terhadap suatu benda. Gaya bisa menyebabkan perubahan posisi, gerak atau perubahan bentuk pada benda. Gaya termasuk ke dalam besaran Vektor, karena mempunyai nilai dan arah. Sebuah Gaya disimbolkan dengan huruf F (Force) dan Satuan Gaya dalam SI (Satuan Internasional) yaitu Newton, disingkat dengan N. Pengukuran gaya bisa dilakukan dengan alat yang disebut dengan dinamometer atau neraca pegas. Untuk melakukan sebuah gaya diperlukan usaha (Tenaga), semakin besar gaya yang hendak dilakukan, maka semakin besar pula Usaha (tenaga) yang harus dikeluarkan.

---

## Sifat-Sifat Gaya

Berdasarkan penjelasan diatas, maka bisa disimpulkan bahwa gaya mempunyai beberapa sifat berikut :

- Gaya dapat mengubah arah gerak benda
- Gaya dapat mengubah bentuk benda
- Gaya dapat mengubah posisi benda dengan cara menggerakkan atau memindahkannya

---

## Macam-Macam Gaya

1. Berdasarkan Sentuhannya dengan benda, gaya dibagi menjadi 2, yaitu :

### a. Gaya Sentuh

Gaya Sentuh adalah gaya yang bekerja dengan sentuhan. Artinya Suatu gaya akan menghasilkan efek jika terjadi sentuhan dengan benda yang akan diberikan gaya tersebut, jika tidak terjadi sentuhan, maka gaya tidak akan bekerja pada benda. Gaya ini akan muncul ketika benda bersentuhan dengan benda lain yang menjadi sumber gaya.

**Contohnya**, ketika seseorang hendak memindahkan meja, maka ia harus menyentuh meja tersebut kemudian mendorongnya ke tempat tujuan, pada kasus ini terjadi sentuhan antara manusia sebagai sumber gaya, dan meja sebagai target yang hendak diberikan gaya. jika tidak terjadi sentuhan antara keduanya maka meja tidak akan berpindah sesuai keinginan.

### b. Gaya Tak Sentuh

Gaya Tak Sentuh ialah suatu gaya yang akan bekerja tanpa terjadinya sentuhan. Artinya Efek dari gaya yang dikeluarkan oleh sumber gaya tetap bisa dirasakan oleh benda meskipun mereka tidak bersentuhan.

**Contohnya** yaitu Gaya Magnet dan Gaya Gravitasi, pada gaya magnet, ketika kita meletakkan besi di dekat magnet (tanpa bersentuhan), maka besi tersebut akan tertarik ke arah magnet karena merasakan sebuah efek dari gaya yang dikeluarkan oleh magnet tersebut.

2. Berdasarkan Jenis Gaya

Secara Umum dikenal 7 Jenis Gaya utama, yakni :

### a. Gaya Otot

Sesuai dengan namanya Gaya otot adalah jenis gaya yang dilakukan oleh makhluk hidup yang mempunyai otot. Gaya timbul dari koordinasi dari struktur otot dengan rangka tubuh. Gaya Otot Termasuk ke dalam kelompok Gaya Sentuh.

**Contohnya** yaitu seseorang yang mengangkat batu. Untuk mengangkat batu tersebut, otot di dalam tubuhnya berkoordinasi sehingga mampu menggerakkan tangan untuk mengangkat batu.

### **b. Gaya Pegas**

Gaya Pegas ialah jenis gaya yang dihasilkan oleh sebuah pegas. Gaya pegas disebut juga gaya lenting pulih yang terjadi karena adanya sifat keelastisan suatu benda. Gaya Pegas termasuk ke dalam kelompok Gaya Sentuh. Gaya Pegas muncul karena pegas bisa memampat dan merenggang sehingga bentuknya bisa kembali seperti semula setelah terjadi gaya tersebut.

**Contohnya** yaitu ketika seseorang pemanah menarik anak panah kebelakang, maka busur pada panah tersebut akan mengikuti arah busur yang ditarik, kemudian sesudah anak panah dilepaskan, maka pegas pada busur panah akan kembali ke bentuk semula.

### **c. Gaya Gesek**

Gaya Gesek yaitu jenis gaya yang muncul karena terjadinya persentuhan langsung antara dua permukaan benda. Gaya Gesek adalah gaya yang arahnya selalu berlawanan dengan arah gerak benda atau arah gaya luar. Gaya gesek termasuk ke dalam kelompok gaya sentuh. Besar kecilnya gaya gesekan ditentukan oleh halus atau kasarnya permukaan benda. Semakin halus permukaan, maka semakin kecil gaya gesekan yang muncul sehingga gaya yang dibutuhkan untuk membuat benda tersebut bergerak semakin kecil juga.

**Contohnya** jika batu yang sama dengan jumlah gaya luar yang sama di gerakan pada 2 permukaan, satu di lantai keramik (Halus), satu lagi di lantai semen (kasar), maka pergerakan batu di lantai keramik akan lebih cepat dan mudah dibandingkan pergerakan batu pada lantai semen. Gaya Gesek terbagi menjadi 2, yaitu sebagai berikut :

- **Gaya Gesek Statis**, yakni jenis gaya gesek yang terjadi ketika benda diam. Gaya gesek statis terjadi jika gaya luar yang diberikan kepada benda nilainya sama dengan gaya gesekan yang terjadi sehingga benda tersebut akan diam tidak bergerak karena resultan (penjumlahan) gaya yang terjadi padanya sama dengan nol. **Contohnya**, ketika ada sebuah benda diletakan pada bidang

miring dan benda tersebut kita tahan dengan tangan, maka benda itu tidak akan bergerak (tetap diam) karena resultan gaya dari tangan kita sama dengan resultan gaya gesek yang terjadi, tapi jika kita melepaskannya, maka benda tersebut akan kembali bergerak.

- **Gaya Gesek Kinetik**, yakni jenis gaya gesek yang terjadi ketika benda dalam keadaan bergerak. Gaya Gesek Kinetik terjadi ketika nilai gaya gesek selalu lebih kecil dibandingkan gaya luar yang bekerja padanya, sehingga gaya luar menang dan membuat benda tersebut bergerak. **Contohnya** yaitu gaya gesek antara permukaan mobil dengan aspal ketika mobil bergerak, gaya gesek yang terjadi lebih kecil, dari gaya mesin sehingga mobil mampu bergerak.

#### **d. Gaya Mesin**

Gaya Mesin yaitu jenis gaya yang dihasilkan oleh kerja mesin, seiring berkembangnya teknologi, mesin yang dibuatpun semakin canggih. Gaya Mesin sangat membantu dalam meringankan aktivitas manusia.

**Contohnya** yaitu Kerja Mobil dan Motor.

#### **e. Gaya Gravitasi Bumi (Gaya Berat)**

Gaya Gravitasi Bumi yaitu jenis Gaya tarik bumi terhadap seluruh benda bermassa yang terdapat pada permukaannya. anda semua pasti sudah mengetahui bahwa dengan adanya gravitasi bumi, maka kita bisa berdiri tanpa masalah dipermukaannya, jika tidak terdapat gaya gravitasi bumi, maka setiap benda akan melayang seperti halnya di luar angkasa.

#### **f. Gaya Magnet**

Gaya Magnet yaitu gaya pada magnet yang mampu menarik benda – benda tertentu. Benda yang mampu ditarik oleh magnet disebut benda magnetis, umumnya terbuat dari besi atau baja, ataupun logam lainnya. Semakin dekat magnet dengan benda magnetis, maka gaya tarik magnet tersebut semakin besar. Gaya magnet bisa menarik benda walaupun tanpa menyentuhnya, oleh sebab itu Gaya magnet termasuk ke dalam kelompok Gaya Tak Sentuh.

**Contohnya** yaitu paku jika didekatkan ke sebuah magnet, maka ia akan tertarik ke arah magnet tersebut, maka paku merupakan benda magnetis.

#### **g. Gaya Listrik**

Gaya Listrik yaitu jenis gaya yang dihasilkan oleh benda – benda bermuatan listrik dalam medan listrik.

**Contohnya** yaitu kipas angin bekerja dengan mengubah energi listrik menjadi energi gerak.

---

## Rumus Dan Satuan Gaya

Gaya dirumuskan dengan tiga rumusan dasar yang menjelaskan kaitan gaya dengan gerak benda. Tiga Rumusan dasar ini yaitu HUKUM NEWTON 1, 2, dan 3.

### a. Hukum Newton 1

Jika Resultan (Penjumlahan atau pengurangan gaya) yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka benda yang semula diam akan tetap diam, dan benda yang bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan.

Jadi Rumus Hukum Newton 1 yaitu :

$$\Sigma F = 0$$

**Keterangan :**

$\Sigma F$  = resultan gaya (Kg m/s<sup>2</sup>)

### b. Hukum Newton 2

Percepatan (Perubahan dari kecepatan) gerak benda selalu berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja pada suatu benda dan selalu berbanding terbalik dengan massa benda.

Jadi Rumus Hukum Newton 2 yaitu :

$$\Sigma F = m.a$$

**Keterangan :**

$\Sigma F$  = resultan gaya (Kg m/s<sup>2</sup>)

m = Massa Benda (Kg)

a = percepatan (m/s<sup>2</sup>)

### c. Hukum Newton 3

Setiap Aksi akan menimbulkan reaksi, artinya Jika Suatu benda mengerjakan gaya terhadap benda kedua maka, benda kedua akan membalas gaya dari benda pertama dengan arah yang berlawanan.

Jadi Rumus Hukum Newton 3 yaitu :

$$\Sigma F_{AKSI} = -\Sigma F_{REAKSI}$$

---

## Contoh Soal

1. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N sehingga benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Bila massa benda tersebut 8 kg, hitunglah percepatan benda tersebut?

**Diketahui:**

$$F = 80 \text{ N}$$

$$m = 8 \text{ kg}$$

**ditanyakan:**  $a = ?$

**jawab:**

$$a = F/m$$

$$a = 80 \text{ N}/8 \text{ kg}$$

$$a = 10 \text{ m/s}^2$$

**Jadi** percepatan benda tersebut adalah 10 m/s<sup>2</sup>

# “Gerak Benda” Pengertian & ( Macam – Faktor Yang Mempengaruhi )

## Pengertian Gerak Benda

Gerak merupakan suatu perubahan tempat kedudukan pada suatu benda dari tempat awal. Sebuah benda dikatakan bergerak bila benda itu berpindah kedudukan terhadap benda lainnya baik perubahan kedudukan yang menjauhi maupun yang mendekati, roda sepeda dapat bergerak dengan mudah.

Yang saat pedal dikayuh roda sepeda bergerak dengan cepat, sekarang doronglah meja belajarmu. Bandingkan dengan gerakan roda sepeda..?? tentu saja roda sepeda lebih mudah bergerak. Benda mudah bergerak karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Nah berikut ini beberapa faktor yang mempengaruhi gerak benda.

## Macam-Macam Gerak Benda

Adapun macam-macam gerak benda yang diantaranya yaitu:

### *Menggelinding*

Mengelinding ialah bergerak dengan cara berputar sambil berpindah. Contoh benda yang dapat menggelinding ialah bola dan kelereng, karena memiliki bentuk yang bulat.

### *Meluncur*

Melakukan gerakan meluncur turun, misalnya orang bermain ski gunung.

### *Beputar*

Benda melakukan gerakan berpusing atau berganti arah/berputar, benda umumnya berputar pada porosnya. Perputaran yang makin cepat dapat menimbulkan energi yang semakin, contohnya ialah gasing dan kincir angin.

### *Memantul*

Memantul ialah gerak berbalik arah suatu benda yang elastis yang mengenai benda keras. Benda yang dapat memantul antara lain: bola tenis, bola sepak, bola basket dll. Benda yang merupakan bidang pantul yang buruk yakni kapas, busa, kasur dan air.

## *Jatuh*

Benda pasti bergerak ke bawah yang disebut jatuh. Pada benda yang jatuh, kedudukan benda berubah lataknya dari atas ke bawah. Contohnya ialah buah kelapa yang lepas dari tangkainya.

## *Mengalir*

Benda cair bergerak dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah, gerakan semua benda cair seperti gerak air disebut mengalir. Contohnya ialah aliran air sungai, gerak benda yang mengalir bisa dimanfaatkan, salah satunya ialah arum jeram.

## *Tenggelam Dan Terapung*

Ada tiga kemungkinan saat memasukkan benda ke dalam air, yakni tenggelam “benda yang dikatakan tenggelam ketika berat benda lebih besar dari gaya apungnya” terapung “benda dikatakan terapung ketika berat benda lebih kecil dari gaya apungnya” dan melayang “benda dikatakan melayang ketika berat benda sama dengan gaya apungnya”.

## Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Gerak Benda

Gerak suatu benda dipengaruhi oleh faktor-faktor bentuk benda, ukuran benda dan permukaan benda.

### *Bentuk Benda*

Bentuk benda bermacam-macam, ada benda yang berbentuk lingkaran, kotak dan segitiga. Bentuk suatu benda dapat memengaruhi gerakannya misalnya roda sepeda mudah bergerak. Roda berbentuk lingkaran, benda yang berbentuk lingkaran mudah bergerak. Demikian juga dengan bola, bola berbentuk bulat sehingga mudah menggelinding. Jadi benda yang berbentuk bulat atau lingkaran mudah bergerak dari pada benda yang berbentuk kotak atau segitiga.

### *Ukuran Benda*

Benda ada yang berukuran besar atau kecil, ukuran suatu benda dapat memengaruhi gerakannya, bola sepak berukuran lebih besar dari pada bola pingpong. Bola pingpong lebih kecil dari pada bola sepak. Bola pingpong juga lebih ringan dari pada bola sepak. Jadi benda yang berukuran kecil dan ringan lebih mudah bergerak atau digerakkan dari pada benda berukuran besar dan berat.

## *Permukaan Benda*

Permukaan benda ada yang kasar dan yang halus, jenis permukaan suatu benda dapat memengaruhi gerak benda tersebut. Benda yang permukaannya halus lebih mudah bergerak dari pada benda yang permukaannya kasar. Karena benda yang permukaannya kasar gaya geseknya lebih besar dari pada benda yang permukaannya lebih halus. Bentuk permukaan benda mempengaruhi gerakan benda.

Semakin kasar permukaan benda, semakin sulit benda itu menggelinding, begitu pula sebaliknya. Gesekan yang besar antara benda dengan permukaan akan menyebabkan gerak benda lebih lambat. Contoh ialah sepeda di jalan yang beraspal lebih mudah bergerak dibanding di jalan yang berbatu.

## **Jenis / Macam-Macam Gerak**

### *1. Gerak Semu atau Relatif*

Gerak semu adalah gerak yang sifatnya seolah-olah bergerak atau tidak sebenarnya (ilusi).

Contoh :

- Benda-benda yang ada diluar mobil kita seolah bergerak padahal kendaraanlah yang bergerak.
- Bumi berputar pada porosnya terhadap matahari, namun sekonyong-konyong kita melihat matahari bergerak dari timur ke barat.

### *2. Gerak Ganda*

Gerak ganda adalah gerak yang terjadi secara bersamaan terhadap benda-benda yang ada di sekitarnya.

Contoh :

Seorang bocah kecil yang kurus dan dekil melempar puntung rokok dari atas kereta rangkaian listrik saat berjalan di atap krl tersebut. Maka terjadi gerak puntung rokok terhadap tiga (3) benda di sekitarnya, yaitu :

- Gerak terhadap kereta krl
- Gerak terhadap bocah kecil yang kurus dan dekil
- Gerak terhadap tanah / bumi

### *3. Gerak Lurus*

Gerak lurus adalah gerak pada suatu benda melalui lintasan garis lurus. Contohnya seperti gerak rotasi bumi, gerak jatuh buah apel, dan lain sebagainya. Gerak lurus dapat kita bagi lagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

***a. Gerak lurus beraturan (GLB)***

Gerak lurus beraturan adalah gerak suatu benda yang lurus beraturan dengan kecepatan yang tetap dan stabil.

Misal :

- Kereta melaju dengan kecepatan yang sama di jalur rel yang lurus
- Mobil di jalan tol dengan kecepatan tetap stabil di dalam perjalanannya.

***b. Gerak lurus berubah beraturan (GLBB)***

Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak suatu benda yang tidak beraturan dengan kecepatan yang berubah-ubah dari waktu ke waktu.

Misalnya :

- Gerak jatuhnya tetesan air hujan dari atap ke lantai
- Mobil yang bergerak di jalan lurus mulai dari berhenti