

BAB 8

GAYA, GERAK, DAN ENERGI

Tujuan Pembelajaran

Kamu dapat mendeskripsikan hubungan antara gaya, gerak, dan energi melalui percobaan.

Pernahkah kamu melihat logam yang dapat menarik logam lain? Logam tersebut adalah magnet. Mengapa hal itu bisa terjadi? Pelajarilah materi berikut!

A. Gaya Magnet

Magnet berasal dari bahasa Yunani, yaitu *magnes litos* yang berarti *magnesia*. Magnet adalah logam yang dapat menarik benda-benda lain yang juga terbuat dari logam. Magnet dapat dibagi menjadi dua macam sebagai berikut:

1. *magnet alam* yang diperoleh dari tambang, yaitu jenis logam yang sudah bersifat magnet dengan sendirinya;
2. *magnet buatan*, yaitu logam yang dijadikan magnet oleh manusia.

Beberapa bentuk magnet yang dikenal, antara lain sebagai berikut:

1. magnet ladam yang berbentuk tapal kuda,
2. magnet batang,
3. magnet silinder,
4. magnet yang berbentuk huruf U,
5. magnet jarum, dan
6. magnet yang berbentuk bola.

Kata Kunci

Magnet: logam yang dapat menarik benda-benda lain yang terbuat dari logam tertentu.



Kata Kunci

Gaya magnet: kemampuan suatu magnet untuk menarik atau menolak benda-benda tertentu.



1. Magnet Mempunyai Gaya Tarik

Magnet mempunyai suatu gaya yang disebut *gaya magnet*. Gaya magnet dapat menarik benda-benda yang terbuat dari bahan-bahan tertentu.

a. Benda Magnetik

Benda magnetik adalah benda yang dapat ditarik oleh magnet. Contohnya, besi, baja, nikel, dan kobalt.

b. Benda Nonmagnetik

Benda nonmagnetik adalah benda yang tidak dapat ditarik magnet. Contohnya, kayu, karet, kertas, dan kaca.

Di sekitar kita terdapat banyak benda, antara lain, batu, meja, pensil, buku, tempat pensil, dan penghapus. Apakah benda-benda tersebut dapat ditarik oleh magnet? Agar dapat menjawabnya, lakukan kegiatan berikut!



KEGIATAN 1

Sifat-Sifat Kemagnetan Suatu Benda

Berhati-hatilah dengan alat dan bahan berupa jarum, palu dan sekrup!

a. Alat dan Bahan

- 1) Magnet
- 2) Benda magnetik, antara lain, jarum, paku baja, uang logam seratus rupiah baru, penjepit kertas, dan sekrup
- 3) Benda nonmagnetik, antara lain kertas, pensil, karet penghapus, penggaris, dan kelereng

b. Cara Kerja



- 1) Letakkan benda-benda magnetik dan nonmagnetik di atas meja!
- 2) Dekatkan salah satu ujung magnet pada setiap benda!
- 3) Perhatikan reaksi masing-masing benda tersebut ketika didekati magnet!

- 4) Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

No.	Nama Benda	Bahan Asal Benda	Sifat Kemagnetan Benda	
			Dapat Ditarik	Tidak Dapat Ditarik
1.	Jarum	Logam	√	

- 5) Apakah semua benda dapat ditarik oleh magnet?
6) Benda-benda apa sajakah yang dapat ditarik oleh magnet dan yang tidak dapat ditarik oleh magnet?
7) Bahan-bahan apa sajakah yang dapat ditarik oleh magnet dan yang tidak dapat ditarik oleh magnet?
8) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh?

Berdasarkan sifat benda, yaitu dapat ditarik atau ditolak oleh magnet, benda-benda magnetik dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu *benda ferromagnetik*, *paramagnetik*, dan *diamagnetik*.

1) Benda Ferromagnetik

Benda ferromagnetik adalah benda yang dapat ditarik sangat kuat oleh magnet. Contohnya, besi, baja, dan kobalt.

2) Benda Paramagnetik

Benda paramagnetik adalah benda yang dapat ditarik dengan lemah oleh magnet. Contohnya, tembaga, emas, dan aluminium.

3) Benda Diamagnetik

Benda diamagnetik adalah benda yang mengalami tolakan oleh magnet. Contohnya, bismut, seng, dan timah hitam.

2. Medan Magnet

Medan magnet adalah daerah yang dipengaruhi oleh gaya magnet. Medan magnet tidak dapat kita lihat, tetapi dapat digambarkan. Besar medan magnet tergantung pada kekuatan magnet. Agar lebih memahami medan magnet, coba lakukan kegiatan berikut!

Kata Kunci

Medan magnet: daerah yang dipengaruhi oleh gaya magnet.





KEGIATAN 2

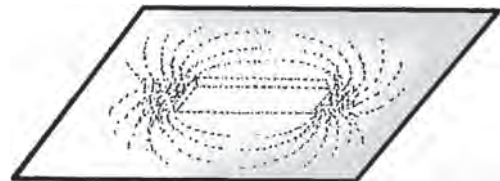
Medan Magnet

a. Alat dan Bahan

- 1) Magnet
- 2) Serbuk besi yang diperoleh dari gundukan pasir
- 3) Kertas karton
- 4) Empat buah tempat korek api

b. Cara Kerja

- 1) Ambil serbuk besi. Cara mengambilnya adalah dengan menempelkan magnet dalam gundukan pasir. Butir-butir pasir yang menempel pada magnet lalu dipisahkan dan dikumpulkan di atas kertas. Butir-butir itulah yang disebut serbuk besi. Lakukan secara berulang-ulang sampai diperoleh serbuk besi dengan jumlah yang cukup!
- 2) Potong kertas karton sesuai dengan kebutuhan!
- 3) Ganjal tiap sudut potongan kertas karton tersebut dengan menggunakan empat buah tempat korek api!
- 4) Letakkan magnet di bawah kertas karton!
- 5) Taburkan serbuk besi secukupnya di atas kertas karton!
- 6) Ketuk-ketuklah kertas karton secara perlahan. Gambarkan apa yang tampak di atas kertas karton tersebut!
- 7) Gerak-gerakkan magnet!
Apa yang terjadi?
- 8) Jauhkan magnet dari kertas.
Gerak-gerakkan magnet!
Apa yang terjadi?
- 9) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh dari kegiatan ini?



Kolom Info

Sifat kemagnetan pada suatu benda dapat hilang jika benda tersebut dipanaskan, dipukul-pukul, atau aliran arus listriknya diputus.

Garis-garis yang terbentuk di atas kertas karton adalah garis-garis kekuatan magnet yang bekerja pada serbuk besi. Daerah yang berada dalam garis-garis itulah yang disebut medan magnet. Bila magnet kita gerak-gerakkan, maka serbuk besi ikut bergerak.

Jika magnet dijauhkan dari kertas karton, maka serbuk besi tidak lagi dipengaruhi oleh gaya magnet. Jadi, ketika magnet digerak-gerakkan, serbuk besi tidak ikut bergerak karena berada di luar medan magnet.

Medan magnet yang paling kuat terletak pada ujung-ujungnya yang disebut *kutub magnet*. Dalam bentuk apa pun, magnet selalu mempunyai dua kutub magnet. Kutub-kutub magnet tersebut diberi nama *kutub utara (U)* dan *kutub selatan (S)*. Kadang-kadang nama kutub ini ditulis dalam bahasa Inggris, yaitu *North (N)* untuk utara dan *South (S)* untuk selatan. Pada kompas saku terdapat huruf-huruf N, S, dan E, W. Dua huruf terakhir adalah *East (Timur)* dan *West (Barat)*.

3. Gaya Magnet Dapat Menembus Benda

Selain dapat menarik benda yang terbuat dari bahan tertentu, gaya magnet dapat menembus benda-benda tertentu. Benda-benda apa sajakah yang dapat ditembus oleh gaya magnet?

Gaya magnet dapat menembus benda-benda tipis. Pada benda logam, ketebalan benda memengaruhi gaya tembus magnet. Jika makin tebal suatu benda, maka gaya tembus magnet terhadap benda tersebut makin berkurang. Akhirnya, pada ketebalan tertentu, gaya magnet tidak dapat menembus benda tersebut.

Selain jenis benda, kekuatan magnet juga memengaruhi besar gaya tembus magnet. Jika makin kuat suatu magnet, maka makin besar pula kemampuan gaya magnet tersebut untuk menembus suatu benda. Untuk lebih jelasnya, lakukan kegiatan berikut!

Kata Kunci

Gaya tembus magnet: kemampuan magnet untuk menarik suatu benda yang dibatasi oleh suatu benda tertentu.



KEGIATAN 3

Gaya Tembus Magnet terhadap Suatu Benda (1)

a. Alat dan Bahan

- | | |
|------------------------------|-------------|
| 1) Magnet | 5) Karton |
| 2) Klip atau penjepit kertas | 6) Kaca |
| 3) Kertas | 7) Tripleks |
| 4) Plastik | 8) Kayu |

b. Cara Kerja

- 1) Letakkan klip atau penjepit kertas di atas kaca!
- 2) Dekatkan magnet di permukaan bawah kaca kemudian gerak-gerakkan magnet tersebut!



- 3) Amati klip yang berada di atas kaca! Apakah klip bergerak sesuai dengan arah gerak magnet?
- 4) Ulangi langkah ke-1 sampai ke-3 di atas dengan cara mengganti kaca dengan bahan-bahan lain!
- 5) Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

No.	Nama Bahan	Gaya Magnet terhadap Benda	
		Dapat Menembus	Tidak Dapat Menembus

Catatan: Berilah tanda (√) pada kolom gaya magnet terhadap benda bila sesuai dengan hasil pengamatanmu!

c. Pertanyaan

- 1) Apakah semua bahan dapat ditembus oleh gaya magnet?
- 2) Bahan-bahan apa sajakah yang dapat ditembus oleh gaya magnet?
- 3) Bahan-bahan apa sajakah yang tidak dapat ditembus oleh gaya magnet?
- 4) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh dari kegiatan ini? Tulis hasil pengamatan dan kesimpulanmu!

4. Kegunaan Magnet

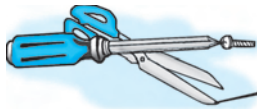
Magnet mempunyai banyak manfaat. Magnet digunakan pada berbagai macam alat, mulai alat yang sederhana hingga alat yang rumit. Alat-alat yang menggunakan magnet, antara lain, sebagai berikut:

1. ujung obeng, untuk memudahkan saat mengambil dan memasang sekrup;
2. ujung gunting, untuk memudahkan mengambil jarum jahit;
3. kotak tempat pensil, sebagai pengunci kotak pensil;
4. papan catur agar buah catur tidak mudah terguling;
5. kompas, sebagai penunjuk arah utara dan selatan;
6. dinamo sepeda dan generator, untuk membangkitkan tenaga listrik;
7. pengeras suara, untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara; dan
8. kaset, untuk merekam suara atau bunyi.

Kata Kunci

Kegunaan magnet: faedah atau manfaat magnet.





a



b

Gambar 1 Benda-Benda yang Menggunakan Magnet, antara lain, Ujung Obeng dan Ujung Gunting (a) dan Papan Catur (b)

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, penggunaan magnet juga makin beragam. Banyak alat listrik yang menggunakan elektromagnet. Misalnya, bel listrik, alat pengangkat besi, telepon, telegraf, dan motor listrik.



a



b

Gambar 2 Alat-Alat yang Menggunakan Elektromagnet, antara lain, Alat Pengangkat Besi (a) dan Telepon (b)

Kolom Info

Agar sifat magnet pada suatu benda awet (tahan lama) kita harus menyimpannya dengan baik. cara menyimpan magnet yang baik adalah dengan menempatkan dua kutub yang berlawanan berdekatan.



KEGIATAN 4

Gaya Tembus Magnet terhadap Suatu Benda (2)

Berhati-hatilah dengan alat dan bahan berupa paku payung dan lidi! Jangan sampai melukai dirimu!

a. Alat dan Bahan

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) Gabus | 4) Bendera kertas |
| 2) Paku payung | 5) Wadah air |
| 3) Lidi | 6) Magnet |

b. Cara Kerja

- 1) Potong gabus atau bahan sejenis yang dapat mengapung di air!
- 2) Tancapkan paku payung (pines) di bawah gabus!
- 3) Tancapkan bendera kertas dengan menggunakan lidi di atas gabus!
- 4) Apungkan kapal di atas air yang berada dalam sebuah wadah!

- 5) Ganjal bagian bawah wadah!
- 6) Jalankan kapal tersebut dengan cara menggerakkan magnet di bawah wadah!
- 7) Buat kesimpulan berdasarkan kegiatan ini!



5. Membuat Magnet

Magnet dapat dibuat dengan menggunakan tiga cara, yaitu *gosokan*, *induksi*, dan *aliran listrik*.

a. Cara Gosokan

Magnet dapat dibuat dengan cara menggosokkan salah satu ujung magnet pada baja atau besi yang akan dibuat menjadi magnet. Cara menggosok bahan dengan magnet harus dengan arah yang tetap atau selalu searah.

Makin lama menggosoknya, maka sifat kemagnetan pada magnet buatan tersebut akan makin kuat. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang cara membuat magnet dengan gosokan, lakukan kegiatan berikut!

Kata Kunci

Membuat magnet: mengubah suatu benda menjadi magnet.



KEGIATAN 5

Pembuatan Magnet dengan Cara Gosokan

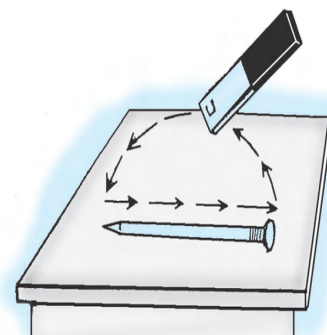
Hati-hatilah dalam menggunakan paku baja!

a. Alat dan Bahan

- 1) Paku baja besar
- 2) Magnet

b. Cara Kerja

- 1) Letakkan sebuah paku di atas meja, kemudian gosok dengan magnet dengan arah gosok seperti yang tampak pada gambar!
- 2) Lakukan kegiatan ini selama kurang lebih lima menit!
- 3) Apa kesimpulanmu?



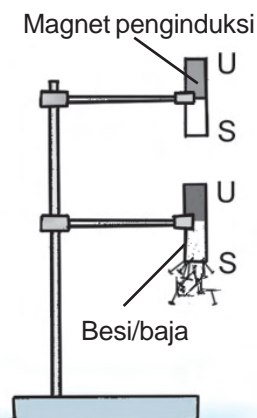
b. Cara Induksi

Pembuatan magnet secara induksi dapat dilakukan dengan mendekatkan besi atau baja pada sebuah magnet. Kemagnetan magnet buatan secara induksi tersebut bersifat sementara. Jika besi atau baja yang dijadikan sebagai magnet buatan dijauhkan dari magnet penginduksi, maka sifat kemagnetan besi atau baja akan hilang. Pada pembuatan magnet secara induksi, kutub-kutub besi atau baja yang akan dibuat magnet, berlawanan dengan kutub-kutub magnet penginduksi.

c. Cara Aliran Listrik

Magnet dapat juga dibuat dengan cara mengaliri besi atau baja dengan arus listrik. Arus listrik yang dialirkan dapat menimbulkan medan magnet di sekitar besi atau baja. Magnet yang dibuat dengan cara mengalirkan arus listrik ini disebut *elektromagnet*.

Agar lebih jelas, coba lakukan kegiatan berikut!



Gambar 3 Pembuatan Magnet Secara Induksi



KEGIATAN 6

Pembuatan Elektromagnet

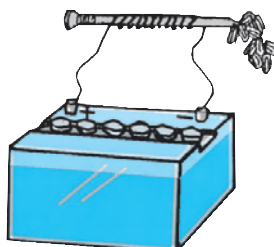
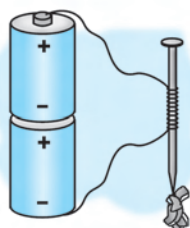
Saat melakukan kegiatan ini, berhati-hatilah dalam menggunakan paku dan aki!

a. Alat dan Bahan

- 1) Paku
- 2) Baterai atau aki
- 3) Kawat tembaga berisolasi

b. Cara Kerja

- 1) Gulung atau lilitkan kawat tembaga pada sebuah paku!
- 2) Hubungkan ujung-ujung kawat tersebut dengan kutub-kutub baterai atau aki (lihat gambar)! Apa yang terjadi?
- 3) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh dari kegiatan ini?



Kekuatan magnet buatan pada kegiatan tersebut bergantung pada banyak lilitan serta kuatnya arus listrik. Sifatnya hanya sementara. Jika arus listrik diputuskan, maka sifat kemagnetan paku akan hilang.

B. Gaya Gravitasi Bumi

Apakah kamu pernah mencoba mengangkat kursi atau meja? Kamu dapat merasakan bahwa umumnya meja lebih berat daripada kursi. Mampukah kamu mengangkat beban seperti gambar di samping?

Pernahkah terpikir olehmu, mengapa benda-benda mempunyai berat? Jika suatu saat kamu melepaskan sebuah bola dari tanganmu, apa yang akan terjadi? Bola akan jatuh ke tanah. Tetapi apabila kamu mendorong bola tersebut, apa yang akan terjadi? Bola tersebut akan bergerak sesuai dengan arah dorongan tanganmu.

Dapatkah kamu menemukan perbedaan kedua gerakan bola tersebut? Pada saat kamu melepaskan bola dari genggamanmu, bola jatuh ke tanah dengan sendirinya. Namun, pada saat bola kamu dorong, bola bergerak karena adanya dorongan tanganmu. Jadi, apa yang menyebabkan bola itu terjatuh ke tanah padahal tidak ada dorongan dari tanganmu?

Bola terjatuh ke tanah disebabkan oleh adanya gaya lain yang menarik bola ke bawah. Tarikan tersebut berasal dari bumi. Semua benda yang berada di bumi ditarik ke bawah oleh bumi. Tarikan ini disebut *gaya tarik bumi* atau *gaya gravitasi bumi*.

Bagaimanakah kecepatan jatuhnya suatu benda yang mempunyai perbedaan bentuk, berat, dan ukuran? Untuk mengetahuinya lebih lanjut, lakukan kegiatan berikut!

Kata Kunci

Gaya gravitasi bumi: gaya yang dimiliki bumi untuk menarik benda-benda di sekitarnya ke arah bumi.



Gambar 4 Beban Dapat Diangkat Jika Kita Berhasil Melakukan Gaya untuk Melawan Gaya Gravitasi Bumi yang Menarik Beban Itu ke Bawah. (Sumber: Lafferty, Peter. 1995. *Jendela Iptek: Gaya & Gerak*)



KEGIATAN 7

Pengaruh Gaya Gravitasi terhadap Suatu Benda

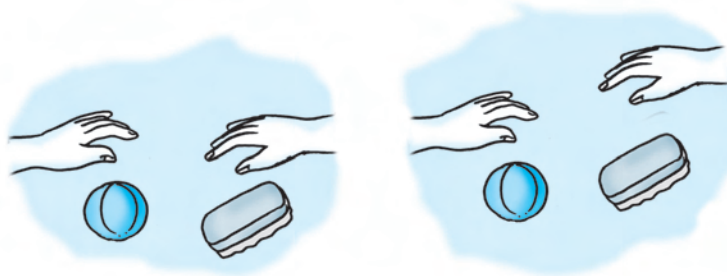
Saat melakukan kegiatan ini, carilah tempat yang aman!

a. Alat dan Bahan

- 1) Bola tenis
- 2) Penghapus kayu

b. Cara Kerja

- 1) Jatuhkan bola tenis dan penghapus kayu secara bersamaan dari ketinggian 2 m! Benda manakah yang sampai ke bumi lebih dahulu? Mengapa demikian?
- 2) Jatuhkan kedua benda tersebut secara bersamaan, tetapi dari ketinggian yang tidak sama! Benda manakah yang jatuh ke bumi lebih dulu? Mengapa demikian?
- 3) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh dari kegiatan ini?
- 4) Tulis hasil pengamatan dan kesimpulannya di buku tugasmu dan diskusikan bersama!



Dua buah benda atau lebih yang berbeda berat, bentuk, dan ukurannya jika dijatuhkan dari ketinggian yang sama, maka jatuhnya ke bumi akan bersamaan. Hal ini disebabkan percepatan gaya gravitasi selalu tetap atau sama. Namun, jika benda-benda tersebut dijatuhkan dari ketinggian yang tidak sama dalam waktu yang sama, maka jatuhnya ke bumi tidak akan bersamaan.

Bagaimana pengaruh ketinggian benda terhadap gaya gravitasi bumi? Jika sebuah benda berada di ketinggian yang sangat jauh dari bumi, misalnya di luar angkasa, maka gaya gravitasi bumi yang memengaruhinya makin berkurang. Jadi, makin jauh letak benda dari bumi, maka gaya gravitasi bumi yang memengaruhinya makin kecil. Oleh karena itu, para antariksawan terlihat melayang-layang ketika berada di luar angkasa.

Selain bumi, bulan juga mempunyai gaya gravitasi yang besarnya hanya seperenam kali gaya gravitasi bumi. Oleh karena itu, berat suatu benda di bulan dapat menjadi lebih ringan daripada pada saat berada di bumi.

Bagaimana seandainya bumi tidak memiliki gaya gravitasi? Kemungkinan benda-benda yang berada di permukaan bumi akan melayang-layang. Benda-benda akan saling bertabrakan di udara dan kita tidak dapat menginjak-

Kolom Info

Kegiatan 7 yang kamu lakukan mungkin tidak sepenuhnya sesuai dengan pernyataan berikutnya (benda jatuh ke bumi bersamaan). Hal ini dikarenakan adanya gaya gesek udara yang tidak diperhitungkan



Gambar 5 Antariksawan Terlihat Melayang-Layang di Luar Angkasa Karena Gaya Gravitasi Bumi yang Memengaruhinya Sangat Kecil atau Bahkan Tidak Ada Sama Sekali. (Sumber: Lafferty, Peter. 1995. *Jendela Iptek: Gaya & Gerak*)



Gambar 6 Neraca Pegas Digunakan untuk Mengukur Besarnya Gaya Gravitasi yang Bekerja pada Suatu Benda (Berat Benda)

Kata Kunci

Gaya gesek: gaya yang ditimbulkan oleh dua permukaan benda yang saling bersentuhan.



kan kaki di bumi. Keadaan ini tentu akan menimbulkan kekacauan besar. Makhluk hidup juga tidak dapat tinggal di bumi.

Apakah gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda dapat diukur? Gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda dapat diukur. Alat yang digunakan untuk mengukur gaya gravitasi disebut *neraca pegas* atau *dinamometer*.

Pada neraca pegas tertera angka-angka skala. Dengan menggantungkan benda di bagian bawah neraca pegas, maka jarum penunjuk akan tertarik ke bawah. Penunjukan jarum pada angka tertentu dapat memperlihatkan besar gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda (berat benda).

Gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda diukur dengan timbangan. Pernahkah kamu menggunakan timbangan?

Timbangan banyak digunakan di toko, di pasar, dan di rumah. Sebenarnya, timbangan merupakan alat pengukur massa, tetapi juga dapat digunakan untuk mengukur gaya gravitasi.

Sudahkah kamu mengetahui perbedaan massa dengan berat? Jika belum tahu, diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!

C. Gaya Gesek

Apakah yang disebut gaya gesek? Apa pengaruh gaya gesek terhadap gerakan suatu benda?

Pada permainan sepak bola, bola dapat melambung dan menggelinding karena pengaruh suatu gaya. Namun akhirnya, bola yang menggelinding tersebut lama-kelamaan berhenti.

Bola berhenti menggelinding karena adanya gaya yang menghalangi gerakan bola. Gaya itulah yang disebut *gaya gesek*.

Gesekan antara permukaan bola dan tanah akan memperlambat gerakan bola dan akhirnya menghentikannya.

Jadi, gaya gesek adalah gaya sentuh antara dua permukaan benda.

Untuk menghentikan gerakan suatu benda, diperlukan gaya gesek yang besar. Untuk memperlancar gerakan suatu benda, gaya gesek harus diperkecil.

Gaya gesek dapat diperbesar dengan cara, antara lain:

1. memperkasar permukaan dua benda,
2. mengeringkan dan membersihkan permukaan benda yang basah.



Gambar 7 Permukaan Jalan Raya Harus Dibuak Kasar Agar Kendaraan yang Melintas di Atasnya Tidak Tergelincir. (Sumber: Haryana, 2006)

Gaya gesek dapat diperkecil dengan cara, antara lain:

1. menghaluskan permukaan kedua benda;
2. memasang benda bulat di antara kedua permukaan benda;
3. memperlicin permukaan dengan pelumas, seperti oli dan vaselin.

Dapatkah kamu menemukan beberapa cara lain untuk memperbesar dan memperkecil gaya gesek? Diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!

Agar lebih memahami tentang gaya gesek, lakukan kegiatan berikut!



KEGIATAN 8

Gaya Gesek antara Berbagai Benda yang Memiliki Bentuk Permukaan yang Berbeda

Berhati-hatilah saat menggunakan paku! Gunakan penutup hidung saat mengampelas kayu!

a. Alat dan Bahan

Meja, empat buah pensil, kertas, balok kayu, air, plastik, paku, minyak kelapa, tikar, karet, penggaris, dan ampelas.

Kolom Info

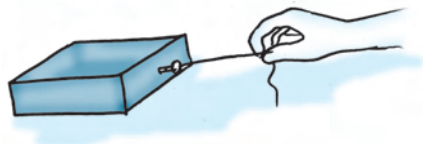
Ilmuwan yang pertama kali menyadari keberadaan gaya gesek adalah Galileo dan Newton (Lafferty, 2000).

Kolom Info

Tahukah kamu? Gaya gesek yang terjadi dapat menyebabkan panas. Pada pesawat Concorde (pesawat supersonik), panas yang ditimbulkan oleh gaya gesek antara udara dengan badan pesawat dapat mendidihkan air dalam teko.

b. Cara Kerja

- 1) Ambil balok kayu yang memiliki permukaan rata, kemudian ampelas salah satu permukaannya!
- 2) Tancapkan paku pada salah satu ujungnya, kemudian taruh balok di atas meja!
- 3) Simpulkan karet, kemudian tarik-lah!
- 4) Ukur rentangan karet yang dapat menyebabkan balok mulai bergerak!
- 5) Lakukan cara kerja ke-3 secara berulang-ulang di atas permukaan benda yang berbeda-beda, yaitu di atas lantai, di atas tanah, di atas kertas, di atas tikar, dan di atas plastik!
- 6) Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!



Tabel Pengamatan 1

No.	Permukaan Benda	Panjang Rentangan Karet (cm)
1.	Meja	....
2.	Lantai	....
3.	Tanah	....
4.	Tikar	....
5.	Plastik	....
6.	Kertas	....

- 7) Ulangi kegiatan tersebut dengan menarik balok kayu di atas lantai yang dibasahi air, lalu di atas lantai yang dibasahi minyak kelapa!
- 8) Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

Tabel Pengamatan 2

No.	Kondisi Permukaan Lantai	Panjang Rentangan Karet (cm)
1.	Dibasahi air	....
2.	Dibasahi minyak kelapa	....

- 9) Letakkan pensil bulat di bawah balok. Tarik balok pelan-pelan. Ukur rentangan karet yang diperlukan agar balok bergerak!
- 10) Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

Tabel Pengamatan 3

No.	Permukaan Benda	Panjang Rentangan Karet (cm)
1.	Meja	....
2.	Lantai	....
3.	Tanah	....
4.	Tikar	....
5.	Plastik	....
6.	Kertas	....

c. Pertanyaan

- 1) Berdasarkan tabel pengamatan 1, di atas permukaan benda manakah rentangan karet terpanjang? Mengapa demikian?
- 2) Di atas permukaan benda manakah rentangan karet terpendek? Mengapa demikian?
- 3) Berdasarkan tabel pengamatan 2, lantai yang dibasahi air atau minyak kelapakah yang lebih licin? Mengapa demikian?
- 4) Berdasarkan tabel pengamatan 3, apa tujuan peletakan pensil di bawah balok?
- 5) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh dari kegiatan ini?

Jenis permukaan memengaruhi gaya gesek. Permukaan yang kasar menghasilkan gaya gesek yang besar. Oleh karena itu, benda sukar bergerak di atas permukaan yang kasar. Sebaliknya, permukaan yang licin menghasilkan gaya gesek yang kecil. Oleh karena itu, benda mudah bergerak di atas permukaan yang licin.

Pada kehidupan sehari-hari, adanya gaya gesek kadang-kadang menguntungkan, tetapi kadang-kadang merugikan.

Contoh gaya gesek yang menguntungkan adalah:

- a. alas sepatu diberi bantalan kecil atau dibuat beralur agar tidak licin,
- b. permukaan ban kendaraan dibuat beralur agar tidak selip saat melintas di atas jalan aspal,
- c. gir sepeda dibuat bergerigi agar gir dapat berputar dengan lancar.

Contoh gaya gesek yang merugikan, antara lain:

- a. gaya gesek pada kerekan atau katrol timba menyebabkan katrol sukar bergerak,
- b. gaya gesek pada mesin membuat mesin cepat aus,
- c. gaya gesek udara dengan mobil dapat memperlambat jalannya mobil.



Gambar 8 Adanya Gaya Gesek Menjadikan Orang Dapat Mengendarai Sepeda dengan Lancar. (Sumber: Foto Haryana, 2007)

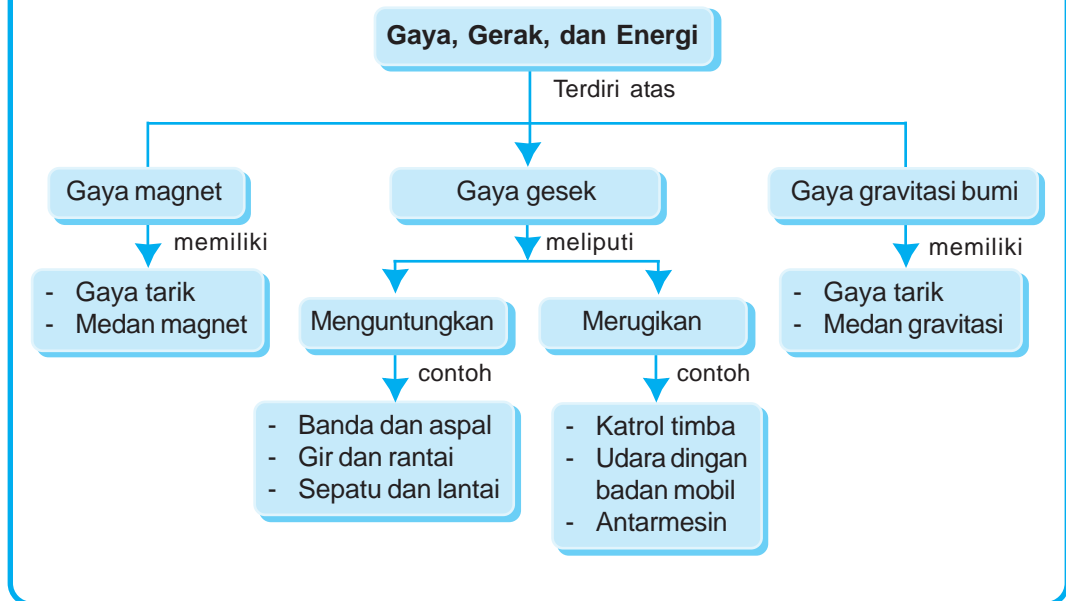


AGAR DIINGAT

1. Logam yang dapat menarik logam-logam tertentu, misalnya besi atau baja, disebut magnet.
2. Sifat-sifat magnet adalah memiliki gaya tarik, mempunyai dua kutub, kekuatan magnet berada pada kutub-kutubnya, dapat menembus benda-benda tertentu, dan kutub-kutub magnet yang senama tolak-menolak, sedangkan kutub-kutub magnet tidak senama tarik-menarik.
3. Berdasarkan sifat benda terhadap gaya magnet, benda dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu benda magnetik dan benda nonmagnetik.
4. Berdasarkan asal-usulnya, magnet dibedakan menjadi dua, yaitu magnet alam dan magnet buatan.
5. Macam-macam magnet menurut bentuknya, antara lain, magnet batang, magnet jarum, magnet U, magnet ladam, magnet berbentuk bola, dan magnet silinder.
6. Berdasarkan sifat kemagnetannya, magnet dibedakan menjadi magnet permanen dan magnet nonpermanen.
7. Magnet dapat dibuat dengan cara gosokan, induksi, dan elektromagnet.
8. Gaya tarik bumi dapat menarik semua benda yang berada di bumi.
9. Gaya tarik bumi disebut juga gaya berat atau gaya gravitasi bumi.
10. Gaya tarik bumi menyebabkan benda yang dilemparkan ke atas selalu jatuh ke bawah.
11. Jika makin jauh benda dari bumi, maka pengaruh gaya gravitasi bumi terhadap benda tersebut makin berkurang.
12. Jika dua buah benda yang beratnya sama atau berbeda dijatuhkan dari ketinggian yang sama, maka jatuhnya ke bumi akan bersamaan.
13. Jika dua benda dijatuhkan dari ketinggian yang tidak sama, maka jatuhnya ke bumi tidak akan bersamaan.
14. Gaya adalah tarikan atau dorongan yang memengaruhi keadaan suatu benda.
15. Gaya gesek terjadi apabila dua buah permukaan benda saling bersentuhan dan bergerak saling berlawanan arah.
16. Besar kecilnya gaya gesek tergantung pada kekasaran atau kehalusan permukaan kedua benda.
17. Pada kehidupan sehari-hari, gaya gesek ada yang menguntungkan, ada pula yang merugikan.
18. Gaya gesek dapat diperbesar dengan cara memperkasar permukaan benda dan mengeringkan dan membersihkan permukaan benda yang basah.
19. Gaya gesek dapat diperkecil dengan cara menghaluskan permukaan benda, memasang benda bulat di antara dua permukaan benda, dan memperlicin permukaan benda dengan menambahkan pelumas.



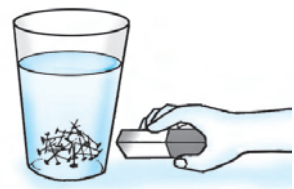
PETA KONSEP



PELATIHAN

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan menuliskan huruf a, b, c, atau d di buku tugasmu!

- Paku di dalam gelas yang berisi air selalu mengikuti gerakan magnet yang digeser-geserkan pada dinding gelas. Hal tersebut membuktikan bahwa
 - air mempunyai gaya tarik
 - dinding gelas menjadi magnet
 - gaya magnet dapat menembus dinding gelas dan air
 - paku mempunyai sifat kemagnetan
- Berdasarkan bentuknya, magnet pada gambar di samping disebut
 - magnet batang
 - magnet U
 - magnet ladam
 - magnet jarum



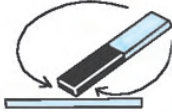
3. Bila sebuah magnet dipotong menjadi dua, maka setiap potongan magnet akan
- hilang kemagnetannya
 - menjadi setengah magnet
 - menjadi magnet dengan dua kutub
 - menjadi magnet yang mempunyai satu kutub
4. Jika ujung sebuah magnet batang didekatkan pada magnet jarum seperti terlihat pada gambar, ternyata kedua magnet saling tolak. Hal itu menunjukkan bahwa ujung-ujung magnet tersebut adalah



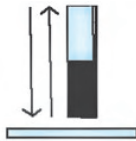
- kutub utara dan selatan
- kutub selatan dan utara
- kutub senama
- kutub tidak senama

5. Cara yang benar untuk membuat magnet dengan gosokan ditunjukkan pada gambar

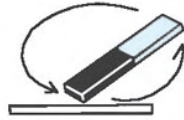
a.



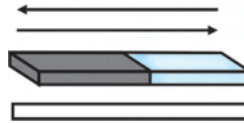
b.



c.



d.



6. Suatu gaya yang berasal dari dalam bumi yang dapat menarik benda jatuh ke bumi disebut

- gaya bumi
- gaya gesek bumi
- gaya gravitasi bumi
- gaya medan bumi

7. Alat untuk mengukur gaya gravitasi disebut

- dinamika
- dinamometer
- termometer
- auksonometer

8. Berat suatu benda sama dengan

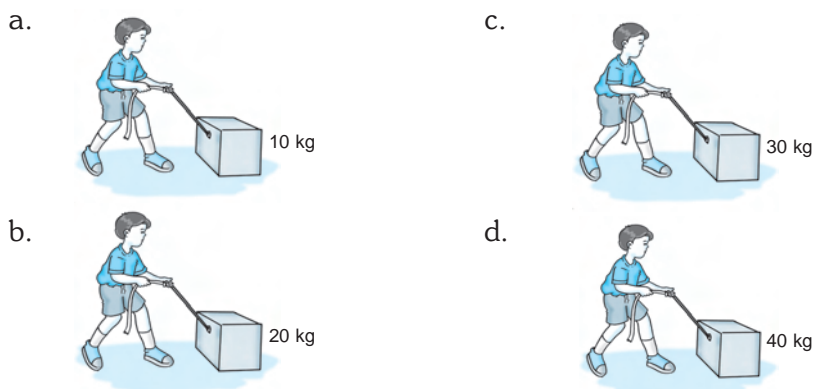
- besar gaya gravitasi yang bekerja pada benda itu
- volume benda itu
- massa benda itu
- besar benda itu

9. Gambar di samping adalah peristiwa yang menunjukkan adanya gaya

- gravitasi
- listrik
- magnet
- gesek



10. Contoh peristiwa yang disebabkan oleh adanya gaya gravitasi bulan adalah
 - a. angin laut
 - b. perbedaan suhu
 - c. pasang surut air laut
 - d. perbedaan tekanan
11. Gaya yang ditimbulkan oleh dua permukaan benda yang saling bersentuhan dan berlawanan arah disebut gaya
 - a. sentuh
 - b. permukaan
 - c. lekat
 - d. gesek
12. Kita lebih mudah berjalan di jalan beraspal daripada berjalan di atas es karena
 - a. gaya gesek jalan beraspal lebih besar daripada gaya gesek es
 - b. gaya gesek jalan beraspal sama dengan gaya gesek es
 - c. gaya gesek jalan beraspal lebih kecil daripada gaya gesek es
 - d. jalan beraspal tidak mempunyai gaya gesek
13. Gaya gesek yang terbesar terdapat pada gambar

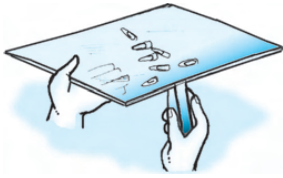


14. Pernyataan di bawah ini berhubungan dengan gaya gesek, *kecuali*
 - a. kelereng menggelinding kemudian berhenti
 - b. sepatu yang dipakai dapat digunakan untuk berjalan di atas lantai
 - c. dapat menyebabkan mesin cepat aus
 - d. benda dari atas meja jatuh ke tanah
15. Salah satu cara untuk memperkecil gaya gesek adalah
 - a. permukaan benda dibuat bergerigi
 - b. permukaan benda diperbesar
 - c. permukaan benda dihaluskan
 - d. permukaan benda dibuat beralur

B. Isilah titik-titik dari soal berikut di buku tugasmu!

1. Gaya tarik magnet yang terkuat terletak di
2. Kereta api tanpa roda yang meluncur di atas kabel disebut
3. Magnet yang sifat kemagnetannya sukar dihilangkan disebut
4. Pembuatan magnet dengan cara mendekatkan magnet pada benda yang akan dibuat magnet disebut

5.



Perhatikan gambar berikut!

Jika magnet digerak-gerakkan, maka klip akan ikut bergerak. Hal tersebut membuktikan bahwa magnet dapat

6. Gaya tarik bumi disebut juga
7. Gaya tarik bumi dapat menyebabkan
8. Jika makin jauh benda dari bumi, maka gaya tarik bumi yang menarik benda itu akan makin
9. Gaya gravitasi bumi terbesar terletak di daerah
10. Jika bumi tidak memiliki gaya tarik, maka akibatnya adalah
11. Pengurangan kecepatan mobil di jalan raya disebabkan oleh gaya
12. Jika makin halus permukaan suatu benda, maka gaya geseknya makin
13. Ban mobil diberi alur agar mobil tidak
14. Gaya gesek terjadi karena adanya
15. Agar lebih licin, bantalan peluru perlu diberi

C. Kerjakanlah soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Sebutkan dua macam benda berdasarkan sifat benda terhadap gaya magnet!
2. Sebutkan macam-macam magnet berdasarkan bentuknya!
3. Jelaskan proses pembuatan magnet secara induksi!
4. Sebutkan beberapa contoh alat yang menggunakan elektromagnet!
5. Sebutkan tiga macam kegunaan magnet dalam kehidupan sehari-hari!
6. Apakah yang dimaksud dengan gaya gravitasi bumi?
7. Sebutkan tiga contoh peristiwa yang disebabkan oleh gaya gravitasi bumi!
8. Mengapa dua benda yang beratnya tidak sama jika dijatuhkan dari ketinggian yang sama akan jatuh dalam waktu yang bersamaan?
9. Mengapa astronot ketika berada di bulan terlihat melayang-layang?
10. Bola yang dilemparkan ke atas akan bergerak naik ke atas. Apa yang menyebabkan bola bergerak ke atas?
11. Apakah yang dimaksud dengan gaya gesek?
12. Bagaimana agar katrol timba dapat bergerak lancar?
13. Mengapa saat melintas di jalan aspal yang basah pengemudi kendaraan harus lebih berhati-hati?
14. Jelaskan fungsi bantalan peluru pada as roda!
15. Berikan contoh gaya gesek yang merugikan!