**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/ I ( Ganjil )

Materi Pokok : Elastisitas dan Hukum Hooke

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 1 pertemuan )

1. **KOMPETENSI INTI (KI)**
2. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya.
3. Mengembangkan perilaku (jujur, displin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah, lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
4. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena kejadian, menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.
6. **Kompetensi Dasar (KD)**
7. Menerapkan prinsip-prinsip sifat elastisitas bahan dan sifat elastisitas pegas.
8. **Indikator**
9. Menyebutkan definisi dari sifat elastisitas bahan dan sifat elastisitas pegas.
10. Mencontohkan penggunaan elastisitas bahan dan elastisitas pegas.
11. Menerapkan prinsip hukum hooke dalam elastisitas.
12. **Tujuan Pembelajaran**

* Siswa dapat menggunakan alat dari elastisitas bahan dan elastisitas pegas, dan menghitung hasil pengukurannya dengan teliti, jujur, tekun dan tanggung jawab.

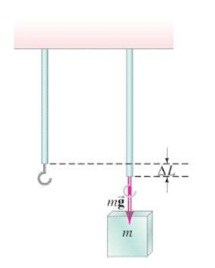
1. **MATERI PEMBELAJARAN**

**ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Jika suatu benda diberikan suatu gaya yang cukup untuk merubah bentuk benda tersebut maka kondisi benda tersebut dapat menjadi elastis, plastis, ataupun hancur. Hancur merupakan kondisi kegagalan benda karena sudah melewati titik patahnya (breaking point). Plastis merupakan kondisi benda yang tidak dapat kembali lagi menjadi kondisi awalnya jika gaya yang diberikan dihilangkan. Contoh benda yang bersifat plastis dapat kamu lihat pada plastisin, tanah liat, dan bahkan permen karet.

Elastis atau Elastisitas ([Fisika](https://www.studiobelajar.com/materi-fisika-sma-kelas-10-11-12/)) adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke kondisi awalnya ketika gaya yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan. Contoh benda elastis adalah pegas. Selain bersifat elastis, pegas juga dapat berubah menjadi bersifat plastis jika ditarik dengan gaya yang besar melewati batas elastisnya. Jika pegas sudah menjadi plastis kamu pasti tahu bahwa pegas tersebut sudah rusak.

Agar kamu memahami materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan baik, kamu harus memahami terlebih dahulu: Seperti yang sudah dijelaskan diatas, kamu pasti tahu jika suatu gaya diberikan pada suatu benda, contohnya pada batang besi vertikal yang tergantung seperti pada gambardibawah, maka panjang batang besi tersebut akan berubah.

[Sumber: Douglas C. Giancoli, 2005]

**ΔL** Atau seterusnya disebut **Δx** merupakan pertambahan panjang pada batang besi tersebut. Semakin besar gaya F yang diberikan maka pertambahan penjangnya **Δx** juga akan semakin besar. Dapat disimpulkan bahwa pertambahan panjang benda sebanding dengan besarnya gaya tarik.

Perbandingan besar gaya tarik F terhadap pertambahan panjang benda **Δx** bernilai konstan. Konstan artinya sebanding. Proporsionalitas kedua besaran tersebut dinotasikan dengan rumus persamaan:

F = k \Delta x

Dimana,

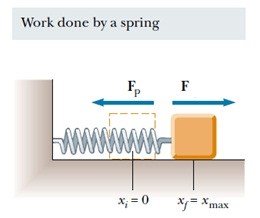
F = besarnya gaya yang diberikan atau gaya tarik (N)

Δ = pertambahan panjang benda (m)

k = konstanta benda

k merupakan koefisien elastisitas benda ataupun ukuran kelenturan pegas. Hubungan ini pertama kali diketahui oleh Robert Hooke (1635-1703), oleh karena itu dikenal juga sebagai Hukum Hooke. Hukum Hooke hanya berlaku hingga batas elastisitas. Batas elastisitas merupakan gaya maksimum yang dapat diberikan pada benda sebelum benda berubah bentuk secara tetap dan panjang benda tidak dapat kembali seperti semula (menjadi plastis ataupun hancur).

Kita akan mengamati sebuah objek yaitu pegas, sebuah benda yang dapat menjadi elastis. Pada kondisi pegas saat ditarik, terdapat gaya pada pegas yang besarnyasama dengan gaya tarikan pada pegas tetapi arahnya berlawanan (F_{aksi} = - F_{reaksi}). Jika gaya tersebut disebut dengan gaya pegas (F_p) maka gaya ini pun sebanding dengan pertambahan panjang pegas (\Delta x). Perhatikan Gambar dibawah ini.

  
[Sumber: Halliday – Resnick – Walker, 2005]

Persamaan gaya pegas dinotasikan dengan rumus:

Dimana :

FP = gaya pegas (N)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m)

Kamu tidak perlu khawatir terhadap tanda minus (-). Tanda tersebut hanya menyatakan arah agar gaya pegas yang berlawanan dengan arah gaya tarik. Sifat pegas yang elastis banyak digunakan dalam kegunaan sehari-hari. Contoh penggunaan pegas dapat kamu lihat pada kasur pegas (spring bed) atau pada kendaraan bermotor. Pada kendaraan bermotor pegas digunakan sebagai peredam kejut (shockbreaker). Penggunaan pegas biasanya dipakai secara bersamaan dalam satu sistem pegas. Nilai konstanta pegas tersebut akan berubah tergantung susunannya.

Dua buah pegas atau lebih yang disusun secara seri dinyatakan oleh rumus:

\frac{1}{k_s}=\frac{1}{k_1}=\frac{1}{k_2}=\frac{1}{k_3}=\cdots=\frac{1}{k_n}

Jika pegas disusun secara paralel, maka dinyatakan dengan rumus:

k_p = k_1 + k_2 + k_3 + \cdots + k_n

1. **Pendekatan**

* Scientific

1. **Metode Pembelajaran**

* Peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB)
* Ceramah
* Diskusi kelompok
* Tanya jawab
* Penugasan
* Presentasi

1. **Model**

* Scientific Inqury

1. **Alat dan Bahan / Media / Sumber Pembelajaran**
2. **Alat dan Bahan**

* Laptop
* Infokus

1. **Media**

* Media PhET

1. **Sumber Belajar**

* Buku Fisika SMA kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu- Ilmu Alam

1. **Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Langkah-langkah SPPKB** | **Mendeskripsikan** | | **Alokasi**  **waktu** |
| **Kegiatan guru** | **Kegiatan siswa** |
| Kegiatan Awal | Tahap Orientasi | * Membimbing siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan ajar belajar. * Menyampaikan tujuan pembelajaran. * Memberi penjelasan tentang tahap-tahap pembelajaran yang akan dilakukan siswa. | * Siswa mempersiapkan alat dan bahan belajar. | 15 menit |
| Tahap pelacakan | * Menggali pengetahuan dan pengalaman siswa dengan memberikan demonstrasi sederhana berkaitan dengan materi. * Memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan demonstrasi. | * Memperhatikan demonstrasi * Menjawab pertanyaan yang diajukan guru. |
| **Kegiatan** | **Langkah-langkah SPPKB** | **Mendeskripsikan** | | **Alokasi Waktu** |
| **Kegiatan Guru** | **Kegiatan Siswa** |
| Kegiatan Inti | Tahap Konfrontasi | * Memberikan suatu persoalan disertai dengan demonstrasi berkaitan dengan materi. | * Memperhatikan jalannya demonstrasi. | 75 menit |
| Tahap Inkuiri | * Membimbing siswa dalam mencari jawaban persoalan dengan memberi pertanyaan-pertanyaan memancing. * Memberikan kesempatan kepada siswa untuk untuk menjawab, menyampaikan pertanyaan, memberikan argumen dan gagasan. | * Aktif dalam mencari informasi (pengetahuan) untuk menemukan jawaban persoalan yang diberikan guru. * Mempresentasikan jawaban atau argumen yang telah diperoleh. |
| Tahap Akomodasi | * Membimbing siswa dalam menemukan kata-kata kunci sebagai bagian dari penyimpulan materi pelajaran. | * Menemukan kata-kata kunci sebagai bagian dari penyimpulan materi pelajaran. |
| Penutup | Tahap Transfer | * Memberi tugas tentang materi yang telah dipelajari. | * Mengerjakan tugas yang telah diberikan guru | 10 menit |

1. **Penilaian**
2. **Metode dan Bentuk Instrumen**

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | Bentuk Instrumen |
| * Tes Tertulis | * Tes Uraian |

1. **Instrumen Penilaian**
   1. **Penilaian Pengetahuan**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Pertanyaan | Kunci Jawaban | Skor | Skor  Maks |
| 1 | Apakah yang dimaksud dengan elastisitas..... | **Jika dijawab**  Elastisitas adalah benda yang memiliki kelenturan.  **Jawaban**  Kemampuan dari benda padat untuk kembali ke bentuk semula segera setelah gaya luar yang bekerja padanya hilang/dihilangkan. | 2  3 | 5 |
| 2 | Tuliskan dengan lengkap pengertian tegangan (stress) dan regangan (strain) beserta rumusnya...... | **Jika dijawab**  Tegangan adalah besarnya gaya yang diberikan oleh molekul-molekul persatuan luas benda.  Rumusnya : (  Regangan adalah pertambahan panjang suatu benda.  Rumusnya : | 2  3  2  3 | 10 |
| 3 | Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 Newton. Tentukan tegangan tali! | **Jika dijawab**  Dik : F = 100 N  d = 2 mm = 0,002 m  r = 1 mm = 0,001 m  Dit : tegangan tali?  Jawab :  Luas penampang tali :  A  A = (3,14)(0,001 m)2 = 0,00000314 m2  A = 3,14 x 10-6 m2  Tegangan tali :      31,5 x 106 N/m2 | 1  1  1  1  1  2  2  2  2  2 | 15 |
| No | Pertanyaan | Kunci Jawaban | Skor | Skor maks |
| 4 | Seutas tali mempunyai panjang mula-mula 100 cm ditarik hingga tali tersebut mengalami pertambahan panjang 2 mm.  Tentukan regangan tali! | **Jika dijawab**  Dik :    Dit : regangan tali?  Jawab :      0,002 m | 1  1  1  2  2  2 | 9 |
| 5 | Suatu tali berdiameter 4 mm dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 Newton hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 meter. Hitunglah (a) tegangan tali (b) regangan tali (c) modulus elastisitas Young! | **jika dijawab**  Dik : d = 4 mm = 0,004 m  r = 2 mm = 0,002 m  2  A = 0,00001256 m2 = 12,56 x 10-6 m2  F = 200 N  0 = 2 m  = 2,02 – 2 = 0,02 m  Dit : (a) (b) (c)  Jawab :    15,92 x 106 N/m2    0,01 m    1592 x 106 N/m2  1,6 X 109 N/m2 | 1  1  1  2  1  1  1  1  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | 29 |
| **Jumlah** | | | 68 | |

Medan, Juni 2018

Mahasiswa,

Dhika Gusti Ananda BatuBara

NPM. 141124026