

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

CAHYANTRI TANTRIANA, S.Pd.

tantripgr17@gmail.com

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Mranggen Tahun Pelajaran : 2021-2022
Mata Pelajaran : Fisika Materi Pokok : Gerak Lurus
Kelas/Semester : X MIPA Alokasi waktu : 3 x 45 menit

- KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) |
|------------------|--|---|
| KD 3.4 | Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas | 3.4.1 Mengidentifikasi perbedaan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap melalui pengamatan contoh-contoh gerak lurus 3.4.2 Menjelaskan konsep posisi, jarak, perpindahan, kelajuan, kecepatan, dan percepatan. |
| KD 4.4 | Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya | 3.4.3 memprediksi hubungan antara variabel (jarak, kelajuan, waktu, percepatan) pada GLB dan GLBB 4.4.1 Melakukan penyelidikan untuk mempelajari hubungan antara variabel jarak, kelajuan, waktu, percepatan pada GLB dan GLBB 4.4.2. Mentabulasi data hasil percobaan 4.4.3 Mengkonversi data hasil percobaan dari tabel ke dalam grafik. |

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dan kecakapan abad 21, peserta didik dapat menganalisis besaran-besaran fisis pada GLB dan GLBB berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, dapat menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat GLB dan GLBB berikut makna fisisnya dengan baik, dengan rasa **tanggung jawab, santun, jujur, disiplin, dan peduli lingkungan.**

Metode

Model : *Discovery Learning*
 Metode : Diskusi, eksperimen, presentasi

Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : LCD, papan tulis, spidol
 Alat/bahan : Troly, katrol meja, stopwatch, beban gantung, mistar, kertas grafik, dan benang
 Bahan Ajar : Buku Fisika SMA kelas X, Indarti, Surakarta: CV Mediatama

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

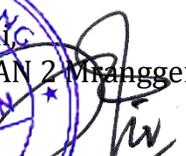
| Pendahuluan | Kegiatan Inti | | Penutup |
|---|--|--|--|
| <p>a. Guru mengucapkan salam pembuka, berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>b. Guru mengecek kehadiran peserta didik</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</p> <p>d. Guru mengkaikan materi dengan kehidupan nyata</p> <p>e. Guru memberikan pertanyaan terbuka berkaitan dengan materi pembelajaran</p> <p>f. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari.</p> <p>g. Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan.</p> | <p>1. Pemberian rangsangan (<i>stimulation</i>)</p> <p>2. Identifikasi masalah (<i>problem statement</i>)</p> <p>3. Pengumpulan data (<i>data Collection</i>)</p> <p>4. Pengolahan data (<i>data processing</i>)</p> | <p>Literasi</p> <p>a. Peserta didik diberikan materi membaca materi gerak lurus dan mengamati video penerapan gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Berpikir Kritis (Critical Thinking)</p> <p>b. Guru mengarahkan siswa untuk menemukan permasalahan dari materi yang dibaca dan video yang diamati.</p> <p>Kerjasama (collaborative)</p> <p>c. Guru membagi siswa ke dalam kelompok (3 – 4 orang)</p> <p>d. Guru memberikan LKPD ke setiap kelompok</p> <p>e. Peserta didik mengerjakan LKPD</p> <p>Kreativitas (Creativity)</p> <p>f. Peserta didik merancang dan melakukan percobaan</p> <p>Berpikir Kritis (Critical Thinking)</p> <p>g. Peserta didik menganalisis data hasil praktik, membuat grafik dan menuliskan persamaan grafik dari percobaan yang dilakukan..</p> <p>Komunikasi (Communication)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan refleksi dan mengajak peserta didik untuk bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran dan memberikan penekanan pada bagian-bagian yang belum dikuasai peserta didik. • Guru memberikan umpan balik/<i>feed back</i> terhadap tugas dan hasil pembelajaran. • Guru memberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya • Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas untuk pertemuan selanjutnya dan bersama peserta didik berdoa |

| Pendahuluan | Kegiatan Inti | | Penutup |
|-------------|--|---|--------------------------|
| | 5. Pembuktian (<i>verification</i>) | h. Peserta didik menyajikan hasil percobaan dengan mempresentasikan dalam bentuk laporan praktikum tentang GLB dan GLBB | sebagai penutup belajar. |
| | 6. Menarik Kesimpulan (<i>generalition</i>) | i. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. | |

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Sikap : observasi sikap tanggung jawab, santun, jujur dan disiplin dan Jurnal.
2. Pengetahuan : tes tertulis berupa soal PG dan Uraian
3. Keterampilan : penilaian kinerja percobaan GLB dan GLBB

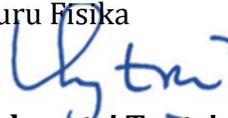
Mengetahui,
Kepala SMAN 2 Mranggen



Solikhin, S.Pd., M.Pd.
NIP 19690210 199412 1 005
005



Kab. Demak, Juni 2021
Guru Fisika



Cahyantri Tantriana
NIP 19740115 199903 2

Lampiran 1 : Materi Pembelajaran

A. GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

Suatu benda dikatakan melakukan gerak lurus beraturan (GLB) jika lintasannya berbentuk garis lurus dan kecepatannya tetap (konstan). Oleh karena kecepatannya tetap, maka dapat diketahui bahwa percepatan benda sama dengan nol. Jarak yang ditempuh benda dengan gerak lurus beraturan dirumuskan sebagai berikut.

$$S = vt$$

Keterangan:

S = jarak yang ditempuh benda (m);

v = kecepatan benda (m/s); dan

t = selang waktu yang ditempuh benda (s).

Grafik kecepatan terhadap waktu atau grafik v - t pada gerak lurus beraturan dapat digambarkan sebagai garis lurus yang sejajar sumbu t sebagai berikut.

B. GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)

Gerak dipercepat beraturan merupakan gerak lurus berubah beraturan yang kecepatannya bertambah secara teratur, dengan kata lain percepatannya tetap. Percepatan merupakan turunan pertama dari fungsi kecepatan terhadap waktu.

$$a = \frac{dv}{dt}$$

Ini berarti fungsi kecepatan juga dapat diperoleh dari fungsi percepatan, yaitu dengan metode integrasi.

$$\begin{aligned} dv &= a dt \\ \int_{v_0}^{v_t} dv &= \int_0^t a dt \end{aligned}$$

Berdasarkan metode tersebut, diperoleh persamaan berikut.

$$v_t = v_0 + at$$

Keterangan:

S = jarak yang ditempuh benda (m);

v_t = kecepatan pada waktu t (m/s);

v_0 = kecepatan awal benda (m/s);

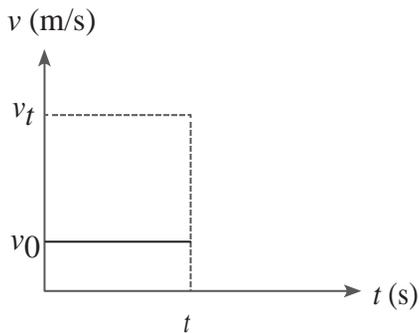
a = percepatan (m/s^2); dan

t = selang waktu yang ditempuh benda (s).

$$S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

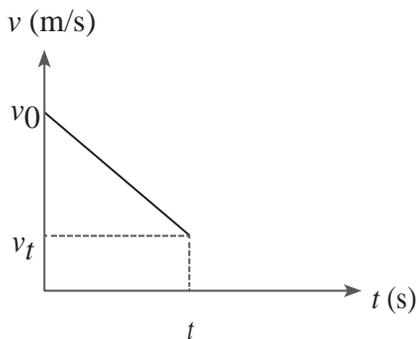
$$v_t^2 = v_0^2 + 2 a S$$

Grafik v - t pada gerak dipercepat beraturan dapat digambarkan sebagai berikut.



a. Gerak Diperlambat Beraturan

Gerak diperlambat beraturan merupakan gerak lurus berubah beraturan yang kecepatannya berkurang secara teratur. Grafik v - t pada gerak diperlambat beraturan dapat digambarkan sebagai berikut.



Persamaan-persamaan yang berlaku pada gerak diperlambat beraturan hampir sama dengan gerak dipercepat beraturan, hanya saja nilai percepatannya negatif (perlambatan). Perhatikan persamaan yang berlaku pada gerak diperlambat berikut ini!

$$v_t = v_0 - at$$

$$S = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2aS$$

Keterangan:

S = jarak yang ditempuh benda (m);

v_t = kecepatan pada waktu t (m/s); v_0 =
kecepatan awal benda (m/s);

a = perlambatan benda (m/s^2); dan

t = selang waktu yang ditempuh benda (s).

Lampiran 2: Instrumen Penilaian

INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

a) Soal pre-tes dan post-tes

Pertemuan 1

1. Suatu benda dikatakan bergerak jika....
2. Ketika akan berangkat sekolah Jeni berjalan dari rumah sejauh 50 meter sampai ke pertigaan jalan, kemudian berbelok berjalan sejauh 100 meter, dan akhirnya sampai di sekolah. Maka, berapa besar perpindahan yang dilakukan Jeni?
3. Antoni berjalan dari titik A menuju titik B sejauh 5 meter, kemudian melanjutkan perjalanannya ke titik C sejauh 7 meter dan berputar balik lagi sejauh 4 meter ke titik D. Jadi, berapa jarak yang ditempuh Antoni?
4. Apa yang dimaksud dengan kecepatan?
5. Bagaimana perumusan matematis untuk percepatan rata-rata yang dialami suatu benda?

Kunci.

- a. Benda bergerak apabila benda mengalami perpindahan posisi (kedudukan) dari titik acuannya.
- b. Perpindahan= kedudukan akhir – kedudukan awal
= 100-50 =50meter
- c. Jarak = titik A+B+C+D = 5+7+4 = 16 meter
- d. Kecepatan adalah perpindahan benda tiap satuan waktu.
- e. Percepatan rata-rata: $\frac{v_2-v_1}{t_2-t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Norma Penilaian

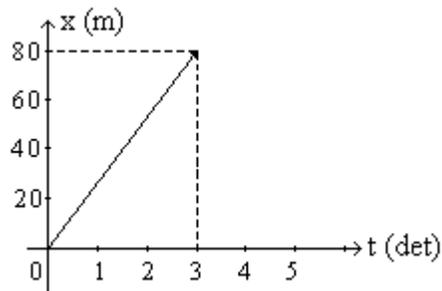
$$NA = \frac{skor}{5} \times 4$$

Pertemuan 2

- 1) Apa yang dimaksud dengan gerak lurus?
- 2) Bagaimana benda dapat dikatakan sebagai benda yang bergerak lurus beraturan(GLB).?
- 3) Gambarkan grafik hubungan antara perpindahan dengan waktu.!

Kunci.

- 1) Gerak lurus adalah gerak suatu benda dengan lintasan yang berbentuk lurus.
- 2) GLB adalah gerak benda yang lintasannya berupa garis lurus dengan kecepatan yang konstan (tetap)
- 3) Grafik hubungan antara perpindahan dengan waktu adalah



Norma Penilaian

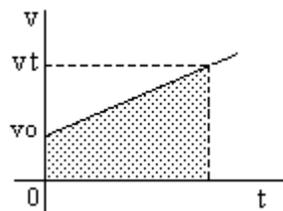
$$NA = \frac{skor}{3} \times 4$$

Pertemuan 3

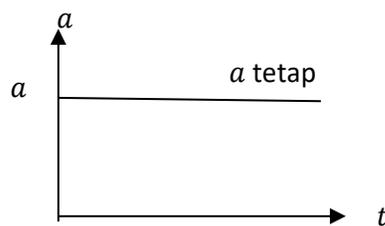
- 1) Apa yang kalian pahami tentang gerak lurus berubah beraturan?
- 2) Bagaimana hubungan grafik antara kecepatan terhadap waktu?
- 3) Gambarkan grafik percepatan terhadap waktu dari gerak lurus berubah beraturan (GLBB)!.!

Kunci.

- 1) GLBB adalah gerak benda yang lintasannya berupa garis lurus dengan percepatan yang tetap.
- 2) Hubungan antara kecepatan terhadap waktu adalah



- 3) Grafik percepatan dari GLBB adalah



Norma Penilaian

$$NA = \frac{skor}{3} \times 4$$

Pertemuan 4

- 1) Mengapa ketika menjatuhkan sebuah benda dari tempat yang tinggi, benda tersebut jatuh dengan cepat?
- 2) Apa yang dimaksud gerak jatuh bebas?
- 3) Tuliskan salah satu persamaan matematis dari sebuah benda yang mengalami gerak vertikal ke bawah!

Kunci.

- 1) Karena benda yang jatuh dari ketinggian tertentu mengalami gaya tarik bumi atau terdapat gaya gravitasi bumi.
- 2) Gerak jatuh bebas adalah gerak jatuh benda dengan sendirinya mulai dari keadaan diam dan selama gerak jatuhnya hambatan udara diabaikan, sehingga benda hanya mengalami percepatan ke bawah yang tetap yaitu percepatan gravitasi.
- 3) Gerak vertikal ke bawah:

$$v_t = v_0 + gt$$

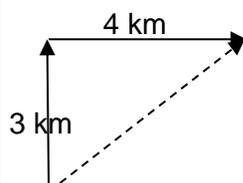
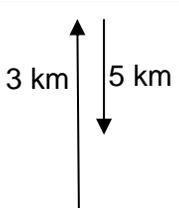
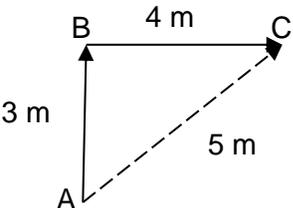
$$h = v_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gh$$

Norma Penilaian

$$NA = \frac{skor}{3} \times 4$$

b) Soal pilihan ganda

| Indicator soal | Soal pilihan ganda | Kunci jawaban |
|---|--|---|
| 3.3.2 Membedakan jarak dan perpindahan | 1) Seorang siswa bergerak ke utara sejauh 3 km, kemudian berbelok ke timur sejauh 4 km, lalu berhenti. Berapa jarak yang ditempuh siswa tersebut ? a. 5 km b. 6 km c. 7 km d. 8 km e. 9 km |  <p>Jarak yang ditempuh siswa tersebut berarti keseluruhan lintasan yang ditempuh yaitu $3\text{km} + 4\text{ km} = 7\text{ km}$,</p> |
| | 2) Sebuah mobil bergerak sejauh 3 km kearah utara. Kemudian berbalik arah ke selatan sejauh 5 km. Berapa perpindahan yang dilakukan mobil tersebut? a. 10 km b. 8 km c. 6 km d. 4 km e. 2 km |  <p>Perpindahan yang dialami mobil tersebut adalah $5\text{km} - 3\text{km} = 2\text{ km}$</p> |
| 3.3.3 Membedakan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat | <p>2) Seorang siswa berjalan dengan lintasan ABC, seperti gambar . Selang waktu dari A ke C 10 sekon. Tentukan kelajuan siswa tersebut !</p>  | <p>Diketahui jarak AC = 7 m Selang waktu = 10 sekon Perpindahan AC = 5 m</p> $kelajuan = \frac{jarak}{selang waktu}$ $kelajuan = \frac{7\text{ m}}{10\text{ s}}$ $kelajuan = 0,7\text{ m/s}$ |

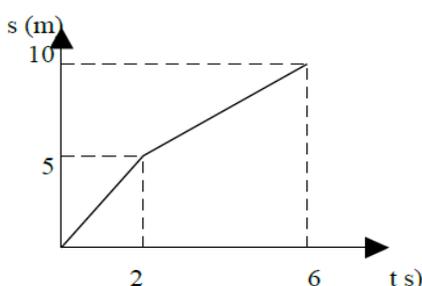
| Indicator soal | Soal pilihan ganda | Kunci jawaban | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|----------|---|--------|------------------|---|---|---|--------|----------------------|---|---|---|----------|--|
| | <p>a. 0,5 m/s b. 0,6 m/s c. 0,7 m/s d. 0,8 m/s e. 0,9 m/s</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>4) Dari soal nomer 3, tentukanlah besar kecepatan yang dilakukan oleh siswa tersebut,!</p> <p>a. 0,5 m/s b. 0,6 m/s c. 0,7 m/s d. 0,8 m/s e. 0,9 m/s</p> | $\text{kecepatan} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{selang waktu}}$ $\text{kelajuan} = \frac{5 \text{ m}}{10 \text{ s}}$ $\text{kelajuan} = 0,5 \text{ m/s}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>5) Berikut ini merupakan contoh tabel perjalanan Bus dari Semarang- Solo</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Besaran</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perpindahan (km)</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>110 km</td> </tr> <tr> <td>Selang waktu (menit)</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>90 menit</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, berapa kecepatan rata-rata dari Bus tersebut?</p> <p>a. 63,3 km/jam b. 73,3 km/jam c. 83,3 km/jam d. 93,3 km/jam e. 103,3 km/jam</p> | Besaran | 1 | 2 | 3 | Jumlah | Perpindahan (km) | 3 | 2 | 5 | 110 km | Selang waktu (menit) | 2 | 2 | 5 | 90 menit | $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ $\bar{v} = \frac{110 \text{ km}}{1,5 \text{ jam}}$ $\bar{v} = 73,3 \text{ km/jam}$ |
| Besaran | 1 | 2 | 3 | Jumlah | | | | | | | | | | | | | |
| Perpindahan (km) | 3 | 2 | 5 | 110 km | | | | | | | | | | | | | |
| Selang waktu (menit) | 2 | 2 | 5 | 90 menit | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.4 Membedakan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat | <p>6) Seorang polisi mengejar penjahat mula-mula dari keadaan diam kemudian menambah kecepatannya menjadi 30 m/s dalam selang waktu 3 detik. Berapa besar percepatan benda ?</p> <p>a. 10 m/s b. 11 m/s c. 12 m/s d. 13 m/s e. 14 m/s</p> | $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\bar{v} = \frac{30 \text{ m} - 0 \text{ m}}{3 \text{ s}}$ $\bar{v} = 10 \text{ m/s}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 Mendeskripsikan konsep gerak lurus beraturan (GLB) | <p>7) Benda bergerak dengan lintasan lurus dan kecepatannya tetap disebut</p> <p>a. gerak lurus beraturan b. gerak dipercepat beraturan c. gerak lurus tidak beraturan d. gerak diperlambat beraturan e. GLBB</p> | <p>Gerak lurus beraturan (GLBB) adalah gerak suatu benda pada lintasan yang lurus dengan kecepatan yang konstan (tetap).</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>8) Sebuah benda bergerak lurus dengan kecepatan tetap 60 m/s, maka dalam waktu 5 sekon perpindahan benda tersebut ...</p> <p>a. 0,66 m b. 12 m c. 55 m</p> | $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ $\Delta s = v \times \Delta t$ $\Delta s = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 5 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | |

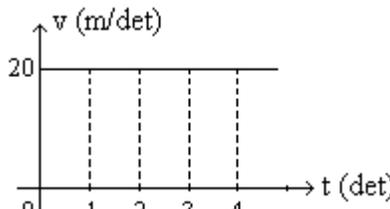
| Indicator soal | Soal pilihan ganda | Kunci jawaban |
|--|--|---|
| | d. 300 m e. 65 m | $\Delta s = 300 \text{ m}$ |
| | 9) Sebuah mobil bergerak kecepatan tetap 36 km/jam. Jarak yang ditempuh mobil selama 10 sekon adalah.... a. 360 m b. 3,6 m c. 1000 m d. 100 m e. 10 m | Diketahui: $v = 36 \text{ km/jam}$ $v = \frac{36000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$ $v = 10 \text{ m/s}$ $t = 10 \text{ sekon}$ $s = v \times t = 10 \text{ m/s} \times 10 \text{ sekon}$ $s = 100 \text{ m}$ |
| 3.3.9 Mendeskripsikan konsep gerak jatuh bebas (GJB) | 10) Sebuah genting jatuh bebas dari sebuah gedung setinggi 20 m. Kapan benda jatuh ke tanah? a. 1 sekon b. 2 sekon c. 3 sekon d. 4 sekon e. 5 sekon | $h = S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $h = 0 + \frac{1}{2} g t^2$ $20 = \frac{1}{2} \cdot 10 t^2$ $20 = 5 t^2$ $t = 4 = 2 \text{ sekon.}$ |

Norma Penilaian:

$$NA = \frac{\text{skor}}{10} \times 4$$

c) Soal uraian

| Indicator soal | Soal uraian | Kunci jawaban |
|---|--|--|
| 1. Disajikan sebuah grafik hubungan antara jarak terhadap waktu, siswa dapat menganalisis kecepatan rata-rata dari grafik tersebut. | 1) Grafik berikut menyatakan hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t) dari benda yang bergerak. Bila s dalam m dan t dalam sekon. Tentukan kecepatan rata-rata benda..!  | Diketahui: $\Delta s = 10 \text{ m}, \Delta t = 6 \text{ s}$ $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ $\bar{v} = \frac{10 \text{ m}}{6 \text{ s}}$ $\bar{v} = 1,67 \text{ m/s}$ |
| 2. Disajikan sebuah contoh GLBB dari kehidupan sehari-hari, siswa dapat menganalisis dari contoh yang diberikan. | 2) Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 72 km/jam dalam waktu 2 menit mengalami percepatan 5 m/s ² . Tentukan jarak yang ditempuh dan kelajuan akhirnya ! | Diketahui: $v_0 = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}$ $t = 2 \text{ menit} = 120 \text{ sekon}$ $a = 5 \text{ m/s}^2$ Ditanya $s = ? v t = ?$ a) $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $s = 20 \times 120 + \frac{1}{2} (5) (120)^2$ $s = 36240 \text{ m}$ b) $v_t = v_0 + a t$ $v_t = 20 + 5 \times 120 = 620 \text{ m/s}$ |
| 3. Disajikan sebuah contoh gerak vertikal | 3) Sebuah batu dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/s dari tanah. Tentukan ($g = 10 \text{ m/s}^2$) : | Diketahui : $v_0 = 20 \text{ m/s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya: |

| Indicator soal | Soal uraian | Kunci jawaban |
|--|--|--|
| <p>dari kehidupan sehari-hari, siswa dapat menganalisis dari contoh yang diberikan.</p> | <p>a. Waktu yang diperlukan untuk mencapai titik puncak b. Tinggi benda ketika mencapai titik puncak c. Ketinggian benda saat 1 detik setelah dilempar d. Waktu yang diperlukan batu untuk jatuh ke tanah lagi. e. Kecepatan batu ketika tiba di tanah</p> | <p>a) $t \text{ puncak} = \dots? \quad vt = 0$ $v_t = v_0 - g t$ $0 = 20 - 10 t$ $t \text{ puncak} = \frac{20 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}^2}$ $t \text{ puncak} = 2 \text{ sekon}$ b) $h_{\text{max}} = \dots?$ $h_{\text{max}} = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$ $h_{\text{max}} = 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2$ $h_{\text{max}} = 20 \text{ m}$ c) $h = \dots? \quad t = 1 \text{ sekon}$ $h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$ $h = 20 \cdot 1 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1$ $h = 15 \text{ m}$ d) $t = \dots$ (waktu naik dan turun)? $t \text{ naik} = t \text{ turun}$ jadi $t = 2 \times t \text{ naik}$ $t = 2 \times 2$ $t = 4 \text{ sekon}$ e) $v_t = \dots?$ $v_t = v_0 - g t$ $v_t = 20 - 10 \cdot 4$ $v_t = -20 \text{ m/s}$ (tanda negatif menunjukkan arah kecepatan ke bawah)</p> |
| <p>4. Disajikan sebuah contoh gerak lurus beraturan dari kehidupan sehari-hari, siswa dapat menganalisis dari contoh yang diberikan.</p> | <p>4) Sebuah perahu motor menyeberangi sungai dengan kecepatan 4 m/s dengan arah tegak lurus arus air sungai. Jika kecepatan arus sungai 2 m/s. Tentukan jarak yang ditempuh perahu setelah 2 sekon.!</p> | <p>Diketahui : $v_p = 4 \text{ m/s}$ $v_a = 2 \text{ m/s}$ $t = 2 \text{ sekon}$ Ditanya $S = \dots?$ Jawab: $v_r = \sqrt{v_p^2 + v_a^2}$ $v_r = \sqrt{4^2 + 2^2}$ $v_r = 2\sqrt{5} \text{ m/s}$ jadi, $S = v_r \cdot t = 2\sqrt{5} \cdot 2 = 4\sqrt{5} \text{ m}$</p> |
| <p>5. Disajikan sebuah grafik GLBB, siswa dapat menganalisis dari contoh yang diberikan.</p> | <p>5) Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak lurus beraturan (GLBB). Tentukan jarak yang ditempuh tiap waktu.!</p>  | <p>Dari grafik tersebut: $x = v \cdot t$, maka : $t = 1 \text{ det}, \quad x = 20 \text{ m}$ $t = 2 \text{ det}, \quad x = 40 \text{ m}$ $t = 3 \text{ det}, \quad x = 60 \text{ m}$ $t = 4 \text{ det}, \quad x = 80 \text{ m}$</p> |

Penskoran Jawaban :

- Sangat sempurna : 4
- Sempurna : 3
- Kurang sempurna : 2
- Tidak sempurna : 1

Norma Penilaian

$$NA = \frac{skor}{20} \times 4$$

d). Penugasan

Buatlah laporan praktikum dengan sistematika seperti berikut.

Sistematika penulisan laporan praktikum

- a. Judul
- b. Tujuan
- c. Landasan teori
- d. Alat dan bahan
- e. Langkah kerja
- f. Data percobaan
- g. Analisa data (Jawaban pertanyaan)
- h. Pembahasan
- i. Kesimpulan
- j. Daftar pustaka

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI

Nama Sekolah : SMAN 2 Mranggen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / 1
Materi Pokok : Gerak Lurus
Pertemuan Ke :

Indicator:

1. Siswa dapat menunjukkan sikap kerjasama selama KBM berlangsung.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap peduli lingkungan dengan menjaga kebersihan kelas dan lingkungan kelas.

| No. | Nama Siswa | Skor Aktivitas Siswa | | Jumlah skor | NA |
|-----|------------|----------------------|-------------------|-------------|----|
| | | kerjasama | Peduli lingkungan | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Rubrik:

Rubrik penilaian sikap kerjasama dapat disusun sebagai berikut:

| Kriteria | Skor | Indikator |
|------------------|------|---|
| Sangat Baik (SB) | 4 | Selalu kerjasama dan tepat waktu dalam menyelesaikan tugas |
| Baik (B) | 3 | Sering kerjasama dan tepat waktu dalam menyelesaikan tugas |
| Cukup (C) | 2 | Kadang-kadang kerjasama dan tidak tepat waktu dalam menyelesaikan tugas |
| Kurang (K) | 1 | Tidak pernah kerjasama dan tidak tepat waktu dalam menyelesaikan tugas |

Rubrik penilaian sikap peduli lingkungan dapat disusun sebagai berikut:

| Kriteria | Skor | Indikator |
|------------------|------|---|
| Sangat Baik (SB) | 4 | Kelas dalam keadaan bersih, tidak ada sampah di bawah meja dan di laci. |
| Baik (B) | 3 | Kelas dalam keadaan kotor tidak ada sampah di laci meja dan di bawah meja |
| Cukup (C) | 2 | Masih ada sampah di bawah meja |
| Kurang (K) | 1 | Masih ada sampah di bawah meja dan di dalam laci |

❖ Pedoman penskoran:

Jumlah skor maksimum: $2 \times 4 = 8$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{24} \times 100$$

Dengan predikat:

| PREDIKAT | NILAI |
|------------------|-----------------------|
| Sangat Baik (SB) | $80 \leq AB \leq 100$ |
| Baik (B) | $70 \leq B \leq 79$ |
| Cukup (C) | $60 \leq C \leq 69$ |
| Kurang (K) | < 60 |

LEMBAR PENILAIAN DIRI

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/Genap
Kompetensi :

3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

| No | Sikap | Indikator Sikap | Hasil Pengamatan | |
|----|-----------|--|------------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Kerjasama | a. Saya melakukan observasi dengan penuh konsentrasi | | |
| | | b. Saya melakukan observasi dengan tahapan yang disepakati | | |
| | | c. Saya menyelesaikan tugas menulis hasil observasi sampai selesai | | |
| 2 | Jujur | a. Saya mendapatkan data observasi tanpa menyontek data teman | | |
| | | b. Saya menyusun laporan sesuai data hasil observasi tanpa mengurangi dan melebihi | | |
| | | c. Saya membuat laporan dengan pilihan kata dan kalimat yang saya susun sendiri | | |

| | | | | |
|----------------------|--------|---|----------|--|
| 3 | Santun | a. Sebelum menanggapi laporan teman, terlebih dahulu saya mengacungkan tangan untuk meminta kesempatan menanggapi | | |
| | | b. Saya menanggapi laporan teman dengan intonasi datar dan ekspresi wajah ramah | | |
| | | c. Saya menanggapi laporan teman dengan kata-kata yang tidak menyinggung perasaan teman | | |
| Skor maksimum | | | 9 | |

Untuk setiap indikator sikap, beri skor 1 jika teramati “Ya”, dan beri skor 0 jika teramati “Tidak”.

Penilaian Teman Sebaya

Nama Teman yang dinilai :

Nama Penilai :

- Amati perilaku temanmu dengan cermat selama mengikuti pelajaran Fisika
- Berilah tanda V pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatan
- Serahkan hasil pengamatan kepada guru

| No. | Pernyataan | Ya | Tidak |
|----------------|--|-----|-------|
| 1. | Menghargai pendapat teman dalam diskusi | | |
| 2. | Menerima pendapat teman dalam diskusi | | |
| 3. | Memberi solusi dengan santun terhadap pendapat teman yang bertentangan dalam diskusi | | |
| 4. | Bekerjasama dengan teman yang berbeda status sosial suku dan agama dalam diskusi | | |
| 5. | Tidak pernah memotong pembicaraan teman ketika menyampaikan pendapatnya | | |
| Skor Perolehan | | ... | |
| Skor maksimal | | 5 | |

Untuk setiap indikator sikap, beri skor 1 jika teramati “Ya”, dan beri skor 0 jika teramati “Tidak”.

INSTRUMEN PENILAIAN KETRAMPILAN

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) GERAK LURUS BERATURAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengamati karakteristik gerak lurus beraturan.

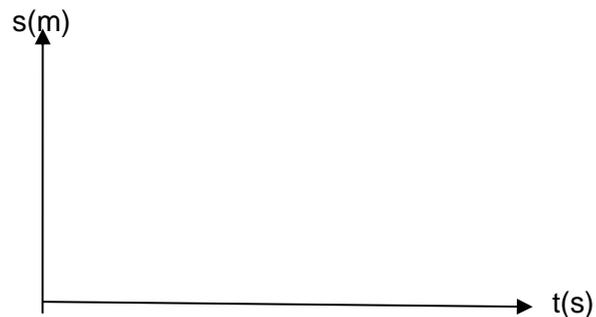
B. ALAT DAN BAHAN

1. Ticker timer
2. Pita ketik
3. Catu daya 6-12 V
4. Kereta dinamika
5. Landasan
6. Balok bertingkat

C. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

1. Menyusun alat dan bahan untuk rangkaian eksperimen.
2. Hubungkan ticker timer ke catu daya.
3. Letakan landasan pada balok bertingkat yang ke dua,
4. Beri dorongan sedikit pada kereta untuk menggerakkannya.
5. Nyalakan kereta dinamika, bersamaan dengan itu nyalakan pewaktu ketik.
6. Setelah kereta dinamika tepat mencapai bagian ujung papan, matikan pewaktu ketik.
7. Ambil pita ketik. Potonglah pita ketik setiap 5 titik sebanyak lima kali, kemudian tempelkan potongan pita tersebut pada grafik

D. DATA PENGAMATAN



E. PERTANYAAN

1. Dari data-data yang terlihat melalui grafik, maka hitung besarnya kecepatan dari gerak benda tersebut!
2. Hitunglah besarnya percepatan yang dihasilkan dari gerak benda.!
3. Jelaskan bagaimana grafik v-t berkaitan dengan grafik s-t.!

Kesimpulan.

.....
.....

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)
GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN**

a. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengamati karakteristik gerak lurus berubah beraturan.

b. ALAT DAN BAHAN

1. Ticker timer
2. Pita ketik
3. Catu daya 6-12 V
4. Kereta dinamika
5. Landasan
6. Balok bertingkat

c. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

1. Menyusun alat dan bahan untuk rangkaian eksperimen.
2. Hubungkan ticker timer ke catu daya.
3. Letakan landasan pada balok bertingkat yang ke tiga (membentuk bidang miring),
4. Pegang kereta sebelum bergerak turun.
5. Lepaskan kereta dinamika, bersamaan dengan itu nyalakan pewaktu ketik.
6. Setelah kereta dinamika tepat mencapai bagian ujung papan, matikan pewaktu ketik.
7. Ambilah pita ketik. Potonglah pita ketik setiap 5 titik sebanyak lima kali, kemudian tempelkan potongan pita tersebut pada grafik.

d. DATA PENGAMATAN



e. PERTANYAAN

1. Dari data-data yang terlihat melalui grafik, maka hitung besarnya percepatan dari gerak benda tersebut!
2. Mengapa pada hasil dari pewaktu ketik terdapat jarak yang berbeda dan semakin jauh?
3. Gambarkan grafik hubungan percepatan terhadap waktu.!

Kesimpulan.

.....
.....
.....
.....

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)
GERAK JATUH BEBAS**

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menentukan percepatan gravitasi di suatu tempat.

B. ALAT DAN BAHAN

1. Kelereng
2. Pita ukur
3. stopwatch

C. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Ukur ketinggian tempat dengan pita ukur yang berada pada jarak 50 cm, 70 cm, 90cm, 110 cm, 130 cm, 150cm, dan 170 cm di atas lantai.

Posisikan kelereng pada setiap ketinggian tempat tersebut.

Lepaskan kelereng tersebut dengan bersamaan menghitung waktu dengan stopwatch (selang waktu mulai kelereng dilepaskan sampai menumbuk lantai).

Kemudian tulis pada data pengamatan.

Buatlah grafik dengan skala yang sesuai, dengan y sebagai sumbu tegak (vertikal) dan t^2 sebagai sumbu datar (horizontal). Plot titik-tik yang didapat.

D. DATA PENGAMATAN

| p. | Ketinggian dari lantai y (cm) | Selang waktu jatuh t (s) | $t^2 (s^2)$ |
|----|-------------------------------|--------------------------|-------------|
| 1 | 50 | .... | .... |
| 2 | 70 | .... | .... |
| 3 | 90 | .... | .... |
| 4 | 110 | .... | .... |
| 5 | 130 | .... | .... |

E. PERTANYAAN

1. Dari hasil pengamatan, hitung percepatan gravitasi tiap ketinggian!
2. Dari data-data yang terlihat melalui grafik, maka hitung besarnya percepatan gravitasi (g).!

3. Apakah hasil hitungan percepatan gravitasi dari percobaan ini sesuai dengan percepatan gravitasi yang sudah ditentukan ($9,8 \text{ m/s}^2$ atau 10 m/s^2)?
Jelaskan.!
4. Adakah pengaruh ketinggian suatu tempat terhadap percepatan gravitasi?
Jelaskan.!

Kesimpulan.

.....
.....
.....
.....

Kompetensi yang dinilai : Penilaian Unjuk Kerja
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / 1
 Tahun Pelajaran : 2021/2022
 Materi : Gerak Lurus
 Waktu Pengamatan :

INSTRUMEN KINERJA MELAKUKAN PRATIUM

Kompetensi Dasar : 4.3 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

Indikator : 4.3.1 Mengamati karakteristik gerak lurus beraturan

4.3.2 Mengamati karakteristik gerak lurus berubah beraturan

Aspek penilaian : Praktik/Psikomotor

Tanggal Penilaian :

| No. | Nama siswa | Kriteria /Aspek | | | Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------------|----------|-----------------|------|-------|
| | | Merangkai alat | Mengukur | Menuliskan data | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Rubrik Penilaian:

| NO | Nama siswa | ASPEK YANG DINILAI | SKOR PENILAIAN | | |
|----|------------|---------------------|----------------------------|--|---|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | MERANGKAI ALAT | Rangkaian alat tidak benar | Rangkaian alat benar, tapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja | Rangkaian alat, benar dan memperhatikan keselamatan kerja |
| 2 | | MENGUKUR | Mengukur tidak tepat | Mengukur tepat tetapi tidak mendukung interpretasi | Mengukur tepat mendukung interpretasi |
| 3 | | DATA YANG DIPEROLEH | Data tidak lengkap | Data lengkap, tetapi tidak terorganisir atau | Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan |

| | | | | | |
|--|--|--|--|----------------------|-------|
| | | | | ada yang salah tulis | benar |
|--|--|--|--|----------------------|-------|

Norma Penilaian:

Skor maksimum : 5 x 4 = 20

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN LAPORAN HASIL PRAKTIKUM

| No | Nama siswa | Kriteria /Aspek | | | | | Skor | Nilai |
|----|------------|-----------------|---|---|---|---|------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1. | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | |

Kriteria:

1. Bentuk laporan
2. Kelengkapan laporan (judul, tujuan, alat bahan, cara kerja)
3. Hasil pengamatan
4. Ketepatan pembahasan masalah (jawaban pertanyaan diskusi)
5. Ketepatan pengambilan kesimpulan

Petunjuk Penilaian Laporan Hasil Praktikum

| Skor | Nilai Kualitatif |
|------|------------------|
| 4 | Sangat baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Cukup |
| 1 | Kurang |

Norma Penilaian:

Skor maksimum : 5 x 4 = 20

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\sum \text{Skor Maksimal (20)}} \times 100$$

Instrumen Penilaian Kegiatan Diskusi Siswa

Materi pokok : Gerak Lurus
 Tanggal :
 Jumlah Siswa : orang.

| No | Nama siswa | Menyampaikan pendapat | | | Menanggapi | | | Mempertahankan argumentasi | | | Jumlah score | Nilai |
|----|------------|-----------------------|---|---|------------|---|---|----------------------------|---|---|--------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Rubrik Penilaian:

- a. Menyampaikan pendapat
 1. Tidak sesuai masalah
 2. Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
 3. Sesuai dengan masalah dan benar

- b. Menanggapi pendapat
 1. Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
 2. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
 3. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi

- c. Mempertahankan pendapat
 1. Tidak dapat mempertahankan pendapat
 2. Mampu Mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
 3. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

Norma penilaian:

$$NA = \frac{\sum skor}{3} \times 4$$

