

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMK TEKNIK BAKTI PERSADA
Mata Pelajaran	: Fisika
Komp. Keahlian	: Semua Kompetensi Keahlian
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 3 x pertemuan (9 X 45 menit)

A. Kompetensi Inti

1. Pengetahuan (KI – 3)

Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

2. Keterampilan (KI – 4)

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. KD pada KI Pengetahuan

3.3 Menganalisis gerak dan gaya dengan menggunakan hukum-hukum Newton

2. KD pada KI Keterampilan

4.3 Menggunakan alat-alat sederhana yang berhubungan dengan hukum Newton tentang gerak

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Indikator KD pada KI Pengetahuan

- 1) Menjelaskan hukum Newton tentang gerak dan gaya dalam kehidupan sehari-hari
- 2) Menentukan percepatan benda yang bergerak pada bidang datar
- 3) Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan hukum Newton

2. Indikator KD pada KI Keterampilan

- 1) Mendemonstrasikan penerapan hukum Newton pada benda yang bergerak pada bidang datar.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran pada KI Pengetahuan

Setelah berdiskusi dan menggali informasi, peserta didik akan dapat :

- 1) Memahami prinsip-prinsip hukum Newton tentang gerak dengan percaya diri
- 2) Memahami prinsip-prinsip gaya dalam kehidupan sehari-hari dengan percaya diri
- 3) Memahami percepatan benda yang bergerak dengan percaya diri

4) Memahami penerapan hukum Newton dengan percaya diri

2. Tujuan Pembelajaran pada KI **Keterampilan**

Disediakan peralatan, peserta didik akan dapat mendemonstrasikan tentang :

- 1) Penerapan hukum Newton pada benda dengan menggunakan alat atwood untuk menentukan percepatan benda.

E. Materi Pembelajaran

1. Hukum-Hukum Newton Tentang Gerak

Bunyi hukum I Newton : “ Sebuah benda akan tetap diam atau bergerak lurus beraturan jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda itu”.

Secara matematis dituliskan : $\sum F = 0$

Sifat kecenderungan benda mempertahankan keadaannya ini dinamakan *kelembaman*. Contohnya ketika naik mobil kemudian direm maka tubuh akan terdorong kedepan.

Bunyi hukum II Newton : “ Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan besar gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa benda “.

Secara matematis dituliskan : $F = m \times a$

Bunyi hukum III Newton : “ Jika benda I mengerahkan gaya aksi kepada benda II, maka benda II akan memberikan gaya reaksi pada benda I yang sama besar tetapi arahnya berlawanan “

Secara matematis dituliskan : $F \text{ aksi} = - F \text{ reaksi}$

2. Jenis-jenis Gaya

1. Gaya Berat

Berat suatu benda dipengaruhi oleh grafitasi bumi (g). Gaya grafitasi bumi selalu bekerja pada setiap benda yang berada di permukaan bumi. Gaya grafitasi bumi tersebut yang dinamakan gaya berat.

Persamaan berat suatu benda :

$$w = m \times g$$

w = berat benda (N)

m = massa benda (kg)

g = percepatan grafitasi bumi (m/s^2)

2. Gaya Normal

Jika sebuah buku terletak di atas meja arah berat benda menuju ke pusat bumi (ke bawah) sedangkan gaya yang mengimbangnya berarah ke atas disebut gaya normal. Jadi arah gaya normal selalu tegak lurus terhadap bidang datar.

3. Gaya Gesekan

Gaya gesekan merupakan gaya kontak yang terjadi ketika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah gerak benda. Gaya gesekan dibedakan menjadi 2 jenis yaitu :

- a. Gaya gesekan statis (f_s)

$$f_s = \mu_s \cdot N$$

f_s = gaya gesekan statis (N)

μ_s = koefisien gesekan statis

N = gaya normal (N)

b. Gaya gesekan kinetis (f_k)

$$f_k = \mu_k \cdot N$$

f_k = gaya gesekan kinetik (N)

μ_k = koefisien gesekan kinetik

N = gaya normal (N)

3. Penerapan Hukum Newton

- Menentukan percepatan benda pada bidang datar
- Menentukan tegangan tali pada benda pada bidang datar
- Menentukan percepatan benda pada katrol

F. Pendekatan, Model dan Metode

Pendekatan : Saintifik

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Tanya Jawab, Diskusi, Praktik

G. Media, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar

- Alat : Komputer, LCD, pesawat atwood, whiteboard, spidol
- Bahan : Kertas grafik
- Sumber Belajar : Fisika Kelas X, XI dan XII SMK Kelompok Teknologi dan Rekayasa, Sudirman, 2016

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (3 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa daftar hadir didik.Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini.Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari.	15 menit
Inti	<p><u>Mengamati :</u></p> <ol style="list-style-type: none">Siswa mendapat informasi tentang hukum-hukum Newton dan percepatan benda pada bidang datarSiswa mendapat informasi tentang hukum-hukum Newton dan percepatan benda pada bidang datar <p><u>Menanya :</u></p> <p>Siswa mendapat tugas untuk menyatakan hukum-hukum Newton dan percepatan benda pada bidang datar</p>	100 menit

	<p><u>Mengumpulkan Informasi :</u></p> <p>a) Siswa diminta menentukan hukum-hukum Newton</p> <p>b) Siswa diminta menentukan percepatan benda pada bidang datar</p> <p><u>Menalar :</u></p> <p>Siswa mendapat tugas untuk menentukan hukum-hukum Newton dan percepatan benda pada bidang datar</p> <p><u>Mengomunikasikan :</u></p> <p>a) Siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok</p> <p>b) Siswa menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.</p>	
Penutup	<p>a) Guru membuat rangkuman/simpulan pelajaran.</p> <p>b) Guru merefleksikan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>c) Guru merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok/ perseorangan (jika diperlukan).</p> <p>d) Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p>	20 menit

Pertemuan II (3 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik.</p> <p>b) Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran.</p> <p>c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini.</p> <p>d) Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari.</p>	15 menit
Inti	<p><u>Mengamati :</u></p> <p>a) Siswa mendapat informasi tentang gaya</p> <p>b) Siswa mendapat informasi tentang jenis-jenis gaya</p> <p><u>Menanya :</u></p> <p>Siswa mendapat tugas untuk menentukan gaya</p> <p><u>Mengumpulkan Informasi :</u></p> <p>a) Siswa diminta menentukan jenis-jenis gaya</p> <p>b) Siswa diminta menentukan contoh gaya di lingkungan sekitar.</p> <p><u>Menalar :</u></p> <p>a) Siswa mendapat tugas untuk menentukan besarnya gaya yang bekerja pada benda yang bergerak</p> <p><u>Mengomunikasikan :</u></p> <p>a) Siswa mengkomunikasikan hubungan percepatan benda dengan gaya</p> <p>b) Siswa menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.</p>	100 menit
Penutup	<p>a) Guru membuat rangkuman/simpulan pelajaran.</p>	20 menit

	b) Guru merefleksikan kegiatan yang sudah dilaksanakan. c) Guru merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok/ perseorangan (jika diperlukan). d) Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	
--	---	--

Pertemuan III (3 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik. b) Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran. c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini. d) Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari.	15 menit
Inti	<p><u>Mengamati :</u></p> a) Siswa mendapat informasi tentang penerapan hukum Newton pada benda yang dihubungkan dengan katrol. b) Siswa mendapat informasi tentang percepatan benda yang dihubungkan dengan katrol	100 menit
	<p><u>Menanya :</u> Siswa mendapat tugas untuk menyatakan penerapan hukum Newton dan percepatan benda yang dihubungkan dengan katrol</p> <p><u>Mengumpulkan Informasi :</u> Siswa diminta membaca literatur tentang penerapan hukum Newton dan percepatan benda yang dihubungkan dengan katrol</p> <p><u>Menalar :</u></p> a) Siswa mendapat tugas untuk mencari hubungan benda yang menggunakan konsep hukum Newton dengan teknologi yang ada di sekitar siswa <p><u>Mengomunikasikan :</u></p> a) Siswa mengkomunikasikan hasil diskusi tentang penerapan hukum Newton pada benda yang dihubungkan dengan katrol. b) Siswa menerima tanggapan dari siswa lain dan guru.	
Penutup	a) Guru membuat rangkuman/simpulan pelajaran. b) Guru merefleksikan kegiatan yang sudah dilaksanakan. c) Guru merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok/ perseorangan (jika diperlukan).	20 menit

I. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.3. Menganalisis gerak dan gaya dengan menggunakan hukum-hukum Newton	Menentukan percepatan benda yang bergerak	Uraian	1. Sebuah benda massa 500 gr ditarik dengan gaya 2 N ke kanan. Berapa percepatan yang dialami benda tersebut ?
	Menentukan percepatan benda yang diberi gaya berbeda	Uraian	2. Sebuah benda massanya 5 kg ditarik dengan gaya F sehingga mengalami percepatan 2 m/s^2 . Berapa percepatan benda tersebut jika diberi gaya $3F$?
	Menghitung gaya berat benda	Uraian	3. Massa mobil 0,5 ton, jika percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukan berat mobil tersebut ?
	Menghitung tegangan tali	Uraian	4. Dua benda massa $m_1 = 3 \text{ kg}$ dan $m_2 = 2 \text{ kg}$ dihubungkan dengan tali pada bidang datar ditarik dengan gaya 10 N. Tentukan tegangan talinya!
	Menghitung percepatan benda pada katrol	Uraian	5. Dua benda massa $m_1 = 1 \text{ kg}$ dan $m_2 = 3 \text{ kg}$ dihubungkan dengan tali dan dihubungkan pada katrol. Tentukan percepatan yang terjadi pada benda ($g=10 \text{ m/s}^2$) !
4.3. Menggunakan alat-alat sederhana yang berhubungan dengan hukum Newton tentang gerak	Melaksanakan percobaan penerapan hukum Newton pada benda yang bergerak pada bidang datar	Pengamatan	1. Percobaan dengan alat atwood menggunakan massa beban $m_1 = 200 \text{ gr}$ dan $m_2 = 300 \text{ gr}$ dihubungkan dengan katrol. Tentukan besar percepatan benda !

Kunci Jawaban :

Pengetahuan:

1. $a=4 \text{ m/s}^2$
2. $a=6 \text{ N}$
3. $w = 5.000 \text{ N}$
4. $T = 6 \text{ N}$
5. $a=5 \text{ m/s}^2$

Keterampilan:

1. Diket : $m_1 = 0,2 \text{ kg}$
 $m_2 = 0,3 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Ditanya $a = \dots ?$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } a &= \frac{(m_2 - m_1)}{m_2 + m_1} \times g \\ &= \frac{(0,3 - 0,2)}{0,3 + 0,2} \times 10 \\ &= 2 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

J. Teknik Penilaian

Kompetensi Dasar	Teknik Penilaian	Instrumen	Skor Penilaian
3.3 Menganalisis gerak dan gaya dengan menggunakan hukum-hukum Newton	Tes Tertulis	Soal tes tertulis	Skor maksimal = $5 \times 10 = 50$ Nilai maks = $50 \times 2 = 100$ menit
4.3 Menggunakan alat-alat sederhana yang berhubungan dengan hukum Newton tentang gerak	Tes praktik/ unjuk kerja	Lembar soal praktik	Langkah kerja sesuai : 40 Data hasil percobaan : 20 Analisa data benar : 20 Kesimpulan benar ; 20 Skor maksimal : 100

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Sri Rejeki, M.Pd

Cirebon, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran,

Hari Rachman H,S.Si