

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Besaran dan Pengukuran  
Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke : 1

- 3.1 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, angka penting dan notasi ilmiah pada bidang teknologi dan rekayasa  
4.1 Melakukan pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti aturan angka penting

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Pengukuran dan Besaran Fisika dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menerapkan** prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam melakukan pengukuran dengan alat ukur, menyajikan data hasil pengukuran, menganalisa data hasil pengukuran, menyusun simpulan, dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan Melalui

#### Microsoft Office 365:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Guru memberikan link untuk presentasi sebelum memulai pembelajaran (contoh: [bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020))
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

#### Melalui Microsoft Office 365:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Besaran dan Pengukuran</i> .
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Besaran dan Pengukuran</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Besaran dan Pengukuran</i> , dalam bentuk video yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Besaran dan Pengukuran</i> pada Link: <a href="https://youtu.be/6tt5Sy-qcxc">https://youtu.be/6tt5Sy-qcxc</a>
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Besaran dan Pengukuran</i> dan melihat Link: <a href="https://youtu.be/uZG7KVKQKoU">https://youtu.be/uZG7KVKQKoU</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil pengerjaan soal tentang materi : <i>Besaran dan Pengukuran</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

#### Melalui Microsoft Office 365:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Besaran dan Pengukuran  
 Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke : 2

- 3.1 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, angka penting dan notasi ilmiah pada bidang teknologi dan rekayasa  
 4.1 Melakukan pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti aturan angka penting

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Pengukuran dan Besaran Fisika dengan menggunakan **Model Discovery**, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menerapkan** prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam melakukan pengukuran dengan alat ukur, menyajikan data hasil pengukuran, menganalisa data hasil pengukuran, menyusun simpulan, dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan Melalui

#### Microsoft Office 365:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

#### Melalui Microsoft Office 365:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Angka Penting dan Analisa data</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Angka Penting dan Analisa data</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Angka Penting dan Analisa data</i> , dalam bentuk video yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Angka Penting dan Analisa data</i> pada link: <a href="https://youtu.be/ecfY9ZxpwbY">https://youtu.be/ecfY9ZxpwbY</a>
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Angka Penting dan Analisa data</i> .
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil pengerjaan soal tentang materi : <i>Angka Penting dan Analisa data</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

#### Melalui Microsoft Office 365:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Besaran dan Pengukuran  
Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke : 3

- 3.1 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, angka penting dan notasi ilmiah pada bidang teknologi dan rekayasa  
4.1 Melakukan pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti aturan angka penting

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Pengukuran dan Besaran Fisika dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menerapkan** prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam melakukan pengukuran dengan alat ukur, menyajikan data hasil pengukuran, menganalisa data hasil pengukuran, menyusun simpulan, dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Menggunakan alat ukur</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Menggunakan alat ukur</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Menggunakan alat ukur</i> , dalam bentuk video ( <a href="https://youtu.be/IkgJM3X_7Ks">https://youtu.be/IkgJM3X_7Ks</a> ) yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Menggunakan alat ukur</i>
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Menggunakan alat ukur</i> dan contoh soal pada link; <a href="https://youtu.be/F4m0TmwKe-c">https://youtu.be/F4m0TmwKe-c</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil pengerjaan soal tentang materi : <i>Menggunakan alat ukur</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

Jember, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

# Lampiran

## Ringkasan Materi

### BESARAN DAN PENGUKURAN

#### A. Besaran dan satuan

1. **Faktual** : Lebar lantai = 15 ubin  
Besaran = lebar lantai  
Satuan = ubin sebagai pembanding

**Konseptual** : Besaran didefinisikan sebagai **sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dalam angka.**

Satuan adalah **sesuatu yang dijadikan sebagai pembanding dalam pengukuran.**

2. Berdasarkan satuannya, besaran dibagi menjadi dua seperti berikut.

**Konseptual** : Besaran pokok dan besaran turunan

- a. Besaran pokok

Besaran **pokok**, yaitu besaran **satuannya telah ditentukan.** Besaran ini ada tujuh macam seperti pada tabel berikut.

**Tabel Daftar Tujuh Besaran Pokok**

No	Besaran	Notasi	Satuan (SI)	Alat ukur	Cara mengukur
1	Panjang	$\lambda$	meter		
2	Massa	m	kilogram		
3	Waktu	t	sekon		
4	Kuat arus	I	ampere		
5	Suhu	T	kelvin		
6	Intensitas Cahaya	I	kandela		
7	Jumlah zat	n	mol		

- b. Besaran turunan

Besaran **turunan**, yaitu besaran **yang satuannya diturunkan dari beberapa besaran pokok.**

Contoh besaran ini dapat dituliskan pada tabel berikut.

**Tabel Contoh Besaran Turunan**

No	Besaran	Notasi	Satuan (SI)
1	Kecepatan	v	m/s
2	Percepatan	a	m/s <sup>2</sup>
3	Momentum	p	kg
4	Luas	A	m <sup>2</sup>
5	Massa jenis	$\rho$	kg/m <sup>3</sup>

## B. Pengukuran

**Konseptual** : Pengukuran

1. Mengukur merupakan kegiatan **membandingkan suatu besaran dengan satuan**. Contoh kegiatan mengukur: **mengukur panjang meja, satuannya meter**.
2. Ketepatan (*akurasi*) adalah **kesesuaian data-data hasil pengukuran berulang**. Ketelitian (*presisi*) adalah **tingkat kesamaan pengukuran dengan nilai aslinya**. Contoh:

Dua kelompok peserta didik melakukan pengukuran massa jenis air murni di laboratorium fisika. Kedua kelompok tersebut melakukan pengukuran berulang dan diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.

**Tabel** Hasil pengukuran

<b>Kelompok</b>	<b>Massa jenis air murni dari 5 pengukuran</b>				
Anita	0,90	1,20	1,10	0,95	1,15
Faza	0,81	0,82	0,80	0,83	0,82

Dari data pada tabel dapat diketahui bahwa:

- a. Hasil pengukuran kelompok Ani memiliki **akurasi** lebih **tinggi** daripada kelompok Faza karena **hasilnya lebih dekat pada nilai sebenarnya (1,00 gram/cm<sup>3</sup>)**.
  - b. Hasil pengukuran kelompok Ani memiliki ketelitian **lebih rendah** daripada kelompok Faza karena **beda antar datanya lebih jauh**.
3. Kesalahan pengukuran ada dua jenis, yaitu kesalahan **sistematis** dan kesalahan **acak (random)**.
    - a. **Kesalahan sistematis** merupakan kesalahan yang terkait dengan **kesalahan pengaturan alat, kalibrasi alat, dan pengaruh lingkungan**.
    - b. **Kesalahan acak** disebabkan oleh **ketidak sempurnaan manusia dan alat**.

Pada hasil pengukuran, kesalahan ini dinyatakan dalam tanda plus minus ( $\pm$ ).  
Kesalahan ini dapat diperkecil pengaruhnya, contohnya dengan cara **malakukan pengukuran berulang**.

## Lampiran

### Ringkasan Materi

## ANGKA PENTING

### A. Pengertian angka penting

**Faktual** : hasil pengukuran panjang penghapus papan: 17,5 cm

**Konseptual** : Angka penting.

1. Semua angka hasil **pengukuran** merupakan angka penting.
2. Semua angka **bukan nol** merupakan angka penting.
3. Angka nol termasuk angka penting jika **terletak di antara bukan nol/di belakang koma**.
4. Angka penting menunjukkan **ketelitian** suatu pengukuran.

### B. Operasi angka penting

**Faktual** : bilangan dapat ditambah, dikurangi, dikalikan, dan dibagi

**Konseptual** : Konsep operasi angka penting

Operasi angka penting memenuhi sifat-sifat:

1. Operasi angka pasti dengan angka pasti akan menghasilkan angka pasti.
  - ✓ Angka pasti ditambah/dikurangi angka pasti hasilnya adalah **angka pasti**.
  - ✓ Angka pasti dikali/dibagi angka pasti hasilnya adalah **angka pasti**.
2. Operasi semua angka dengan angka taksiran akan menghasilkan angka taksiran.
  - ✓ Semua angka ditambah/dikurangi angka taksiran hasilnya adalah angka taksiran.
  - ✓ Semua angka dikali/dibagi angka taksiran hasilnya adalah angka taksiran.
3. Perkalian dan pembagian angka penting dapat menggunakan aturan: "Hasil perkalian atau pembagian angka penting akan memiliki jumlah angka penting yang sama dengan bilangan yang **angka pentingnya lebih sedikit**. Misalnya bilangan A (memiliki 2 angka penting) dikalikan bilangan B (memiliki 4 angka penting) maka hasilnya akan memiliki **2 (dua)** angka penting.

**Prosedural** : Prosedur operasi dua angka penting

- a) Kedua angka penting tersebut dioperasikan secara matematika biasa
- b) Angka hasil operasi yang merupakan angka taksiran diberikan tanda, misalnya garis bawah.
- c) Angka taksiran yang diperoleh dibulatkan hingga hanya mengandung 1 angka taksiran. Angka 5 atau lebih dibulatkan ke atas, angka kurang dari 5 dihilangkan.
- d) Hasil akhir yang diperoleh merupakan angka hasil operasi angka penting.

# Lampiran

## Ringkasan Materi dan Penugasan

### MENGGUNAKAN ALAT UKUR

#### A. Alat ukur

##### 1. Alat ukur panjang

Contoh alat ukur panjang adalah mistar, jangka sorong dan mikrometer. Mistar (penggaris) ada yang memiliki skala terkecil 1 mm berarti ketelitiannya 1 mm.

##### Jangka sorong

Jangka sorong dirancang memiliki **rahang tetap** yang memuat skala utama dan **rahang geser** yang memuat skala **nonius**. Jangka sorong ada yang memiliki ketelitian 0,1 mm dan 0,05 mm sesuai dengan skala noniusnya. Perhatikan gambar di bawah.

Hasil pengukurannya memenuhi rumus berikut.

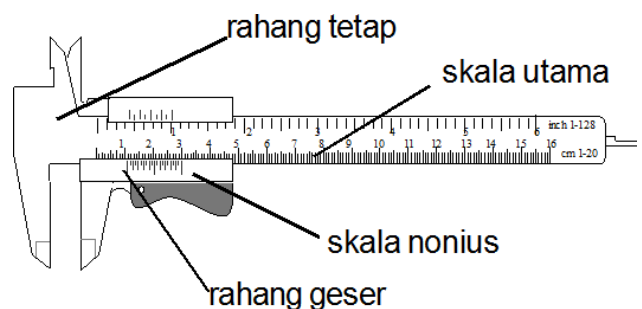
$$x = x_0 + \Delta x \cdot \frac{1}{N}$$

dengan:  $x$  = hasil pengukuran

$x_0$  = penunjukkan skala utama sebelum nol nonius

$\Delta x$  = skala nonius yang segaris dengan skala utama  $N$  = banyaknya skala nonius

Kelebihan jangka sorong adalah dapat mengukur (1) diameter luar pipa atau bola, (2) diameter dalam pipa, dan (3) kedalaman.



##### Mikrometer

Mikrometer dirancang memiliki **rahang tetap** yang memuat skala utama dan **rahang putar** yang memuat skala nonius. Mikrometer memiliki ketelitian 0,01 mm. Perhatikan gambar.

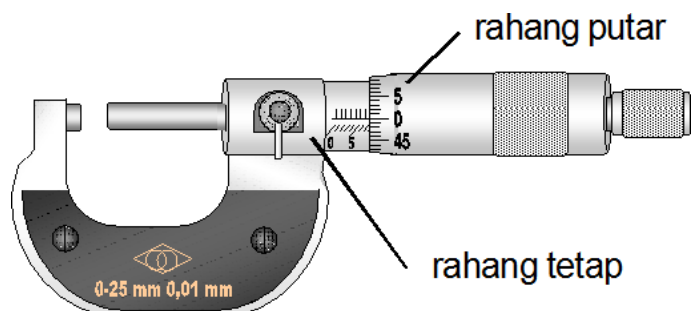
Hasil pengukurannya memenuhi rumus berikut.

$$x = x_0 + \Delta x \cdot 0,01$$

dengan:  $x$  = hasil pengukuran

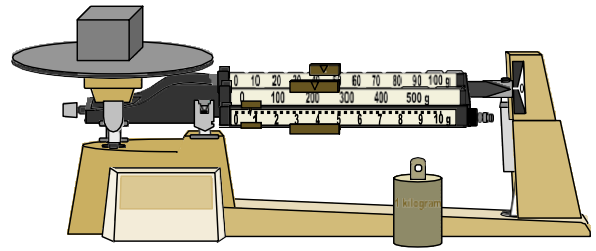
$x_0$  = skala utama sebelum rahang geser

$\Delta x$  = skala nonius yang segaris sumbu skala utama



## 2. Alat pengukur massa

Alat pengukur massa dinamakan neraca. Contoh: Neraca pegas (ketelitian 1 gr), neraca O’Haus (ketelitian 0,01 gr), neraca Analitis (ketelitian 1 mgr) dan timbangan (ketelitian 1 ons). Gambar di samping adalah neraca O’Haus.



### B. Mengukur massa jenis

Massa jenis benda memenuhi rumus:

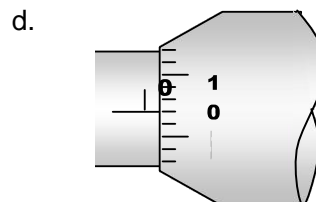
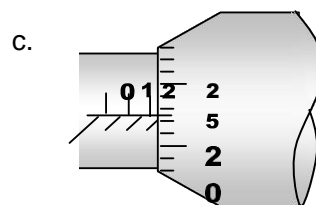
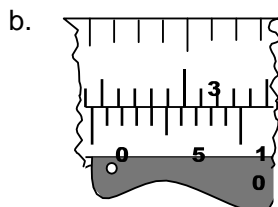
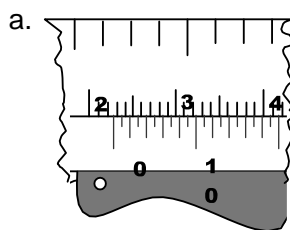
$$\rho = \frac{m}{V}$$

## Penugasan

Penilaian: *Memahami, menerapkan, dan menganalisis*

### Tugas 1:

1. Sebutkan tujuh besaran pokok kemudian tentukan satuan (SI) dan alat pengukurannya!
2. Tentukan notasi, rumusan, dan satuan (SI) dari besaran percepatan, gaya, energi, daya, momentum, dan usaha!
3. Tentukan hasil operasi angka penting berikut . a.  $345,70 + 24,5$       c.  $3,45 \times 2,5$   
b.  $27,6 - 1,57$       d.  $52,60 : 3,52$
4. Seorang tukang memotong kaca dengan ukuran panjang  $136,4$  cm dan lebar  $10,7$  cm. Gunakan aturan angka penting dan hitunglah keliling dan luas kaca tersebut!
5. Sebuah batu tak beraturan ditimbang massanya sebesar  $135,2$  gram dan volumenya diukur dengan gelas ukur diperoleh  $11,6$  mL. Berapakah massa jenis batu tersebut?
6. Pada gambar di bawah ditunjukkan posisi skala nonius jangka sorong (a dan b) dan mikrometer (c dan d) saat digunakan untuk mengukur tebal sebuah benda. Tentukan hasil pengukuran dan jumlah angka pentingnya!





## Lampiran: Tes Tulis Tes Formatif

### A. Kisi-kisi soal Tes Formatif

KLP	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator soal	Btk soal	Level Soal	Kunci	No Soal
P1 Besaran dan Pengukuran	3.2.1. Menentukan jenis besaran berdasarkan satuannya.	Diberikan beberapa besaran, peserta didik dapat menentukan besaran yang termasuk besaran turunan.	P G	2	D	1
	3.2.2. Menentukan satuan besaran turunan dalam sistem internasional.	Diberikan beberapa satuan, peserta didik dapat menentukan satuan yang termasuk dalam sistem internasional.	P G	2	C	2
		Diberikan data besaran, satuan, dan alat ukurnya, peserta didik dapat menentukan pasangan besaran, satuan, dan alat ukur yang benar	P G	2	B	3
	3.2.3. Membedakan ketepatan dan ketelitian suatu hasil pengukuran.	Diberikan data hasil pengukuran, peserta didik dapat membedakan data yang memiliki ketepatan lebih tinggi dan data yang memiliki ketelitian lebih tinggi	P G	3 (HOTS)	C	4
	3.2.4. Menyimpulkan pengaruh alat ukur dan pencahayaan terhadap hasil pengukuran.	Diberikan data hasil pengukuran dengan menggunakan jangka sorong dan mikrometer pada dua situasi pencahayaan, peserta didik dapat menyimpulkan pengaruh alat ukur dan pencahayaan terhadap hasil pengukuran.	P G	3 (HOTS)	D	5
P2 Angka penting dan analisa data	3.2.5. Menentukan angka penting hasil pengukuran.	Disajikan data hasil pengukuran menggunakan jangka sorong, peserta didik dapat menentukan jumlah angka penting hasil pengukurannya dengan benar.	P G	2	E	6
		Disajikan gambar pengukuran menggunakan mikrometer, peserta didik dapat menentukan jumlah angka penting hasil pengukurannya dengan benar.	P G	2	B	7
	3.2.6. Menentukan hasil operasi angka penting dari hasil suatu pengukuran.	Diberikan data hasil pengukuran panjang dan lebar suatu bidang persegi panjang, peserta didik dapat menentukan keliling bidang tersebut sesuai aturan angka penting dengan benar.	P G	2	D	8

KLP	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator soal	Btk soal	Level Soal	Kunci	No Soal
		Diberikan data hasil pengukuran panjang dan lebar suatu bidang persegi panjang, peserta didik dapat menentukan luas bidang tersebut sesuai aturan angka penting dengan benar.	P G	2	E	9
		Diberikan data hasil pengukuran massa dan volume suatu zat cair, peserta didik dapat menentukan massa jenis cairan tersebut sesuai aturan angka penting dengan benar.	P G	2	D	10
	3.2.7. Menyimpulkan hubungan antar besaran berdasarkan grafik yang diperoleh dari hasil pengukuran.	Diberikan grafik yang diperoleh dari hasil pengukuran, peserta didik dapat menyimpulkan hubungan antar besaran berdasarkan grafik tersebut sesuai kriteria penilaiannya.	P G	3 (HOTS)	D	11
P3 Menggunakan alat ukur	3.2.8. Menentukan hasil bacaan pengukuran dengan jangka sorong.	Disajikan gambar hasil pengukuran dengan jangka sorong, peserta didik dapat menentukan hasil pengukuran tersebut dengan benar.	P G	2	C	12
	3.2.9. Menentukan hasil bacaan pengukuran dengan mikrometer.	Disajikan gambar hasil pengukuran dengan mikrometer, peserta didik dapat menentukan hasil pengukuran tersebut dengan benar.	P G	2	D	13
	3.2.10. Menentukan hasil bacaan pengukuran dengan neraca O'Hauss.	Disajikan gambar hasil pengukuran dengan neraca O'Hauss, peserta didik dapat menentukan hasil pengukuran tersebut dengan benar.	P G	2	D	14
	3.2.11. Menyimpulkan perbedaan ketelitian hasil pengukuran menggunakan jangka sorong dengan mikrometer.	Disajikan gambar dan data hasil pengukuran dengan jangka sorong dan mikrometer, peserta didik dapat menyimpulkan perbedaan pengukuran dengan jangka sorong dan mikrometer.	P G	3 (HOTS)	C	15

**B. Soal Tes  
Formatif**

**TES FORMATIF  
BAB 2. Pengukuran dan  
Besaran**

1. Di antara kelompok besaran di bawah ini yang hanya terdiri dari besaran turunan saja adalah ....  
A. kuat arus, massa, gaya  
B. suhu, massa, volume  
C. momentum, percepatan, waktu  
D. usaha, momentum, percepatan  
E. kecepatan, perpindahan, jumlah zat
2. Yang merupakan satuan gaya dan massa jenis menurut Sistem Internasional (SI) adalah ....  
A. N dan  $\text{kg/cm}^3$   
B. N dan  $\text{kg/liter}$   
C.  $\text{kg m/s}^2$  dan  $\text{kg/m}^3$   
D.  $\text{kg m}^2/\text{s}$  dan  $\text{kg/m}^3$   
E.  $\text{kg m/s}^2$  dan  $\text{kg/m}^2$

3. Perhatikan tabel berikut ini!

Besaran	Satuan (SI)	Alat ukur
1. Massa	kg	jangka sorong
2. Jarak	cm	mikrometer
3. Laju	m/s	speedometer

- Dari tabel di atas yang mempunyai satuan dan alat ukur yang benar adalah besaran nomor ....
- A. 1 saja
  - B. 3 saja
  - C. 1, 2, dan 3
  - D. 1 dan 2 saja
  - E. 2 dan 3 saja
4. Dua kelompok siswa diberikan tugas untuk mengukur percepatan gravitasi di ruang laboratorium Fisika di sekolahnya. Hasil pengukuran percepatan gravitasi dari kedua kelompok tersebut disajikan seperti pada tabel berikut.

Klp k	Percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ ) dari 5 pengukuran				
A	9,1	9,5	9,9	10,2	10,5
B	8,2	8,3	8,1	8,5	8,2

- Dari data pada tabel di atas, perbedaan yang tepat dari hasil kedua kelompok tersebut adalah ....
- A. kelompok A lebih teliti dan akurat dibanding B.
  - B. kelompok A lebih teliti dari B tetapi kurang akurat dibanding B.
  - C. kelompok B lebih teliti dari A tetapi kurang akurat dibanding A.
  - D. kelompok B lebih teliti dan akurat dibanding A.
  - E. kelompok B tidak teliti dan kelompok A tidak akurat

5. Putra dan Putri diberikan tugas guru Fisikanya untuk melakukan pengukuran diameter kelereng dengan menggunakan dua jenis alat ukur panjang dan pada tempat yang berbeda. Hasil kegiatannya dicatat pada tabel berikut.

Tempat pengukuran	Alat ukur	Diameter kelereng (mm)
Di dalam kelas dengan lampu kurang terang	Jangka sorong	16,2
	Mikrometer	16,25
Di luar kelas yang terang	Jangka sorong	16,3
	Mikrometer	16,28

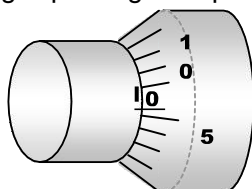
Dari data hasil pengukuran tersebut dapat disimpulkan ....

- Pengukuran dengan berbagai alat ukur akan diperoleh hasil yang hampir sama.
  - Tempat pengukuran tidak mempengaruhi ketepatan dalam pengukuran.
  - Ketepatan pengukuran dapat dipengaruhi oleh tempat dan alat ukurnya.
  - Ketepatan pengukuran dapat dipengaruhi oleh pencahayaan dan alat ukurnya.
  - Ketepatan pengukuran tidak dipengaruhi oleh pencahayaan tetapi dipengaruhi oleh alat ukurnya.
6. Hasil pengukuran panjang batang dengan jangka sorong berikut yang memiliki satuan dan angka penting dengan tepat adalah ....

	Panjang	Jumlah angka penting
A	54,50 cm	3
B	21,05 cm	3
C	53,60 mm	3
D	23,64 mm	4
E	12,20 mm	4

7. Tebal selembat kertas HVS dapat diukur dengan mikrometer. Penjelasan skalanya terlihat seperti di bawah. Jumlah angka penting hasil pengukurannya adalah ....

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



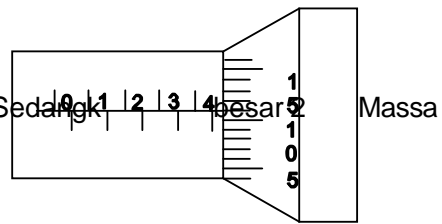
8. Plat seng mempunyai panjang 45,73 cm dan lebar 1,5 cm. Keliling plat seng tersebut adalah ....
- 94 cm
  - 94,4 cm
  - 94.46 cm
  - 94,5 cm
  - 95 cm

9. Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu lantai adalah 12,61 m dan 5,2 m. Menurut aturan angka penting luas lantai tersebut adalah ....

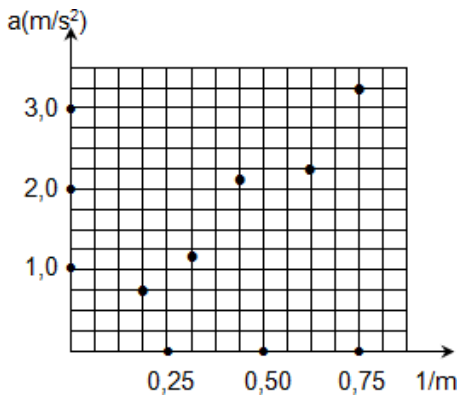
- A. 65 m<sup>2</sup>
- B. 65,5 m<sup>2</sup>
- C. 65,572 m<sup>2</sup>
- D. 65,6 m<sup>2</sup>
- E. 66 m<sup>2</sup>

10. Sebuah zat cair ditimbang massanya sebesar 457 gr. Sedangkan

- A. 18,28 gr/ml
- B. 18,3 gr/ml
- C. 18,0 gr/ml
- D. 18 gr/ml
- E. 19 gr/ml



11. Siswa kelas X-MIPA 1 diberikan tugas untuk melakukan percobaan tentang pengaruh massa benda terhadap percepatan benda tersebut. Salah satu kelompok siswa melakukan analisis data hasil pengukurannya dengan menggambar grafik. Grafik hasil analisisnya disajikan seperti pada gambar berikut.

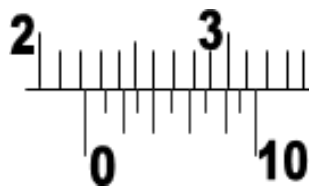


Berdasarkan grafik di atas, simpulan yang paling benar adalah ....

- A. percepatan maksimum terjadi pada massa terkecil
  - B. massa berbanding lurus dengan percepatan
  - C. percepatan berbanding lurus massa
  - D. percepatan berbanding terbalik massa
  - E. belum bisa disimpulkan
12. Seorang siswa melakukan pengukuran diameter dalam sebuah pipa berongga dengan menggunakan jangka sorong. Skala yang ditunjukkan dari hasil pengukuran tampak pada gambar.

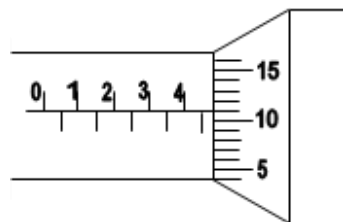
Besarnya hasil pengukuran adalah ....

- A. 2,04 cm
- B. 2,20 cm
- C. 2,24 cm
- D. 2,40 cm
- E. 2,60 cm

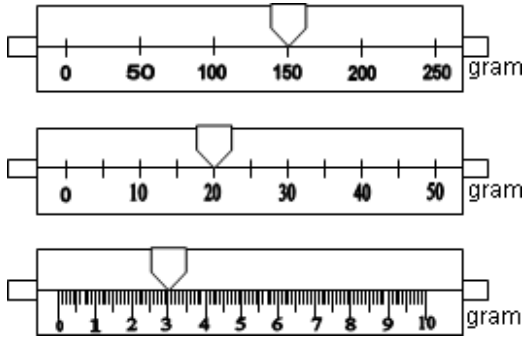


13. Gambar berikut menunjukkan pembacaan skala mikrometer sekrup yang digunakan untuk mengukur diameter luar tabung kayu. Diameter luar tabung kayu tersebut adalah ....

- A. 4,01 mm
- B. 4,11 mm
- C. 4,51 mm
- D. 4,61 mm
- E. 5,11 mm

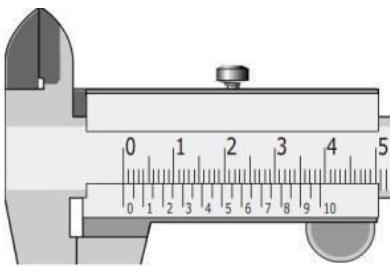


14. Gambar berikut adalah pengukuran massa benda dengan menggunakan neraca O’Haus tiga lengan.

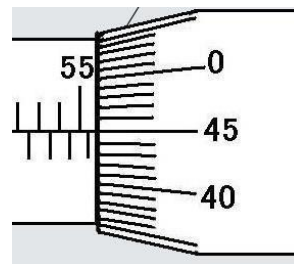


Hasil pengukuran massa benda yang benar adalah ....

- A. 350 gram                      D. 173,0 gram  
 B. 321,5 gram                    E. 170,3 gram  
 C. 173gram
15. Pak Ari memberikah tugas pada lima siswa kelas X. Tiga siswa kelas X diberi jangka sorong dengan skala nonius seperti gambar (a) dan dua siswa lain diberi mikrometer dengan skala nonius seperti gambar (b).



(a)



(b)

Kemudian kelima siswa tersebut ditugaskan untuk mengukur tebal buku. Hasil pengukurannya dituliskan pada tabel berikut.

No	Nama Siswa	Alat ukur	Tebal buku (mm)
1	Budiman	Jangka sorong	5,48
2	Dhania	Mikrometer	5,48
3	Amir	Mikrometer	5,50
4	Putra	Jangka sorong	5,40
5	Faza	Jangka sorong	5,45

Dari hasil pengukuran di atas, Pak Ari dapat menyimpulkan ....

- A. Budiman atau Dhania saling membantu dalam membaca skala.  
 B. Dhania salah membaca skala dan menentukan hasil pengukuran.  
 C. Budiman salah membaca skala dan menentukan hasil pengukuran.  
 D. Hasil pengukuran Putra dan Amir kurang tepat dalam penulisannya.  
 E. Hasil pengukuran Faza kurang tepat dalam perhitungannya.

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Usaha, Energi dan Daya  
Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke :

3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.  
4.2 Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Usaha, Energi dan Daya dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Usaha dan Energi</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<input type="checkbox"/> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Usaha dan Energi</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<input type="checkbox"/> Mengamati dengan seksama materi : <i>Usaha dan Energi</i> , dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya, seperti pada link: <a href="http://bit.ly/Usaha_Energi_2020">http://bit.ly/Usaha_Energi_2020</a> <input type="checkbox"/> Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Usaha dan Energi</i> <input type="checkbox"/> Membuat ringkasan materi : <i>Usaha dan Energi</i>
<i>Pembuktian</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Usaha dan Energi</i> .
<i>Menarik kesimpulan</i>	<input type="checkbox"/> Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Usaha dan Energi</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Jember, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Usaha, Energi dan Daya  
 Kompetensi Dasar :  
 3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.  
 4.2 Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke :

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Usaha, Energi dan Daya dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi sesuai dengan **ide -ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis** .

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<input type="checkbox"/> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<input type="checkbox"/> Mengamati dengan seksama materi : <i>Menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya</i> , dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya pada link: <a href="https://youtu.be/qYP1u5EzWSM">https://youtu.be/qYP1u5EzWSM</a> <input type="checkbox"/> Membuat ringkasan materi : <i>Menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya</i>
<i>Pembuktian</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya</i> .
<i>Menarik kesimpulan</i>	<input type="checkbox"/> Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Menentukan usaha yang dilakukan oleh gaya</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
 b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
 Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
 Produk/Portofolio, Proyek

Mengetahui:  
 Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Jember, 13 Juli 2020  
 Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
 NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
 NIP. 19731126 199903 1 001



# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Usaha, Energi dan Daya  
Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke :

3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.  
4.2 Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Usaha, Energi dan Daya dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdoa sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Daya dan Gaya</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<input type="checkbox"/> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Daya dan Gaya</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<input type="checkbox"/> Mengamati dengan seksama materi : <i>Daya dan Gaya</i> , dalam bentuk gambar/video/slide presentasi dengan link: <a href="https://youtu.be/8XEa-8ksLuQ">https://youtu.be/8XEa-8ksLuQ</a> yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya <input type="checkbox"/> Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Daya dan Gaya</i> <input type="checkbox"/> Membuat ringkasan materi : <i>Daya dan Gaya</i>
<i>Pembuktian</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Daya dan Gaya</i> . <input type="checkbox"/> Pada link <a href="https://youtu.be/8XEa-8ksLuQ">https://youtu.be/8XEa-8ksLuQ</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	<input type="checkbox"/> Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Daya dan Gaya</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Jember, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.  
NIP. 19640717 198903 2 014

Abdul Hayyi, S.Pd.  
NIP. 19731126 199903 1 001

## KISI-KISI & KARTU SOAL PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Jurusan : X/ TKJ dan Multimedia  
 Semester : Genap  
 Waktu : 60 menit  
 Bentuk soal : Pilihan Ganda

### Indikator Soal

Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif
Mengingat	C1	Menganalisis	C4
Memahami	C2	Mengevaluasi	C5
Menerapkan	C3	Mencipta	C6

### KISI-KISI & KARTU SOAL

Kompetensi Dasar	Materi/sub materi	Indikator Soal	Butir Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban	Tingkat Kesukaran	No. soal
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat mengidentifikasi persamaan matematika yang menunjukkan hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha	Persamaan matematika yang menunjukkan kaitan antara gaya ( $F$ ), perpindahan ( $s$ ), dan usaha ( $W$ ) adalah.... A. $F = s.W$ B. $W = F/s$ C. $F = s/W$ D. $F = W/s$ E. $s = F.W$	C1	D	Mudah	1
			<b>Pembahasan:</b>  atau $W = F \cdot s$  atau $F = W/s$  atau $s = W/F$				

3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan usaha seseorang dalam memindahkan benda berdasarkan gaya dan perpindahan yang diberikan	Sebuah balok bermassa 6 kg dalam keadaan diam di atas meja yang licin dan datar diberi gaya horisontal oleh Ali sebesar 10 N. Selama diberi gaya, balok tersebut bergeser searah gaya sejauh 2,7 meter. Usaha yang dilakukan oleh Ali...joule. (percepatan gravitasi = $10 \text{ m/s}^2$ ) A. 0 B. 10 C. 16,2 D. 27 E. 60	C2	D	Mudah	2
			<b>Pembahasan:</b> $W = F \cdot s$ $W = 10 \times 2,7 = 27 \text{ J}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan perubahan energi potensial gravitasi benda yang dipindahkan berdasarkan arah perpindahan, gaya dan perpindahan yang diberikan.	Sebuah balok bermassa 6 kg dalam keadaan diam di atas meja yang licin dan datar diberi gaya horisontal oleh Ali sebesar 10 N. Selama diberi gaya, balok tersebut bergeser searah gaya sejauh 2,7 meter. Perubahan energi potensial gravitasi yang dialami oleh balok....joule. (percepatan gravitasi = $10 \text{ m/s}^2$ ) A. 0 B. 10 C. 16,2 D. 27 E. 60	C2	A	Sedang	3
			<b>Pembahasan:</b> $\Delta E_p = mg\Delta h = 6 \times 10 \times 0 = 0$				
3.2 Memahami konsep usaha,	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan perubahan energi kinetik benda yang dipindahkan	Sebuah balok bermassa 6 kg dalam keadaan diam di atas meja yang licin dan datar diberi gaya horisontal oleh Ali sebesar 10 N. Selama	C2	D	Sedang	4

energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.		berdasarkan arah perpindahan, gaya dan perpindahan yang diberikan.	<p>diberi gaya, balok tersebut bergeser searah gaya sejauh 2,7 meter. Perubahan energi kinetik yang dialami oleh balok....joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 0 B. 10 C. 16,2 D. 27 E. 60</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $W = F \cdot s$ $W = 10 \times 2,7 = 27 \text{ J}$ $W = \Delta E_m = \Delta E_p + \Delta E_k$ $27 = 0 + \Delta E_k$ $\Delta E_k = 27 \text{ J}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan perubahan kecepatan akhir benda yang dipindahkan berdasarkan arah perpindahan, gaya dan perpindahan yang diberikan.	<p>Sebuah balok bermassa 6 kg dalam keadaan diam di atas meja yang licin dan datar diberi gaya horisontal oleh Ali sebesar 10 N. Selama diberi gaya, balok tersebut bergeser searah gaya sejauh 2,7 meter. Kecepatan balok di posisi akhir adalah....m/s. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 0 B. 1,7 C. 2 D. 3 E. 4,7</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $W = F \cdot s$ $W = 10 \times 2,7 = 27 \text{ J}$ $W = \Delta E_m = \Delta E_p + \Delta E_k$ $27 = 0 + \Delta E_k$	C3	D	Sukar	5

			$\Delta Ek = 27 \text{ J}$ $\Delta Ek = Ek' - 0$ $Ek' = \frac{1}{2}mv'^2 = \Delta Ek = 27 \text{ J}$ $\frac{1}{2}mv'^2 = 27$ $v'^2 = \frac{2 \times 27}{m}$ $v' = \sqrt{\frac{2 \times 27}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 27}{6}}$ $v' = \sqrt{\frac{2 \times 27}{2 \times 3}} = \sqrt{9} = 3 \text{ m/s}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan usaha minimal untuk mengangkat sebuah benda berdasarkan massa benda, kecepatan awal benda, dan ketinggian akhir benda.	<p>Sebuah balok bermassa 4 kg dalam keadaan diam. Ali ingin mengangkat balok tersebut ke ketinggian 2 m. Usaha minimal untuk mengangkat balok tanpa alat bantu adalah... joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 100 B. 80 C. 50 D. 40 E. 20</p> <p><b>Pembahasan:</b> <math>W_{min} = \Delta Ep = mgh = 4 \times 10 \times 2 = 80 \text{ J}</math></p>	C3	B	Mudah	6
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan gaya minimal untuk mengangkat sebuah benda dengan katrol bergerak	Sebuah balok bermassa 4 kg dalam keadaan diam. Ali ingin mengangkat balok tersebut ke ketinggian 2 m. Gaya minimal untuk mengangkat balok tersebut dengan katrol	C3	D	Mudah	7

dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.		berdasarkan massa benda, kecepatan awal benda, keuntungan mekanis katrol, dan ketinggian akhir benda.	bergerak yang memiliki keuntungan mekanis 2 adalah... newton. (percepatan gravitasi = 10 m/s <sup>2</sup> ) A. 50 B. 40 C. 25 D. 20 E. 10				
			<b>Pembahasan:</b> $F_{min} = \frac{w}{KM} = \frac{mg}{2} = \frac{4 \times 10}{2} = 20 \text{ J}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan usaha minimal untuk mengangkat sebuah benda dengan katrol bergerak berdasarkan massa benda, kecepatan awal benda, keuntungan mekanis katrol, dan ketinggian akhir benda.	Sebuah balok bermassa 4 kg dalam keadaan diam. Ali ingin mengangkat balok tersebut ke ketinggian 2 m. Usaha minimal untuk mengangkat balok tersebut dengan katrol bergerak yang memiliki keuntungan mekanis 2 adalah... joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s <sup>2</sup> ) A. 100 B. 80 C. 50 D. 40 E. 20	C3	B	Sedang	8
			<b>Pembahasan:</b> $W_{min} \text{ dengan alat} = W_{min} \text{ tanpa alat}$ $W_{min} = \Delta Ep = mgh = 4 \times 10 \times 2 = 80 \text{ J}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan energi kinetik akhir benda berdasarkan massa benda, kecepatan awal benda, usaha yang dilakukan oleh pengangkat, dan ketinggian akhir benda.	Sebuah balok bermassa 4 kg dalam keadaan diam. Ali ingin mengangkat balok tersebut ke ketinggian 2 m. Energi kinetik balok di ketinggian akhir (2 m) jika Ali mengangkat balok tersebut dengan usaha sebesar 130 joule tanpa alat bantu adalah... joule. (percepatan	C3	C	Sedang	9

sehari-hari.			<p>gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 100 B. 80 C. 50 D. 40 E. 20</p>				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan kecepatan akhir benda berdasarkan massa benda, kecepatan awal benda, usaha yang dilakukan oleh pengangkat, dan ketinggian akhir benda.	<p><b>Pembahasan:</b></p> $W_{\min \text{ dengan alat}} = W_{\min \text{ tanpa alat}}$ $W_{\min} = \Delta Ep = mgh = 4 \times 10 \times 2 = 80 \text{ J}$ $W = \Delta Ep + \Delta Ek$ $130 = 80 + \Delta Ek$ $\Delta Ek = 50 \text{ J}$ $Ek' - Ek = 50 \text{ J}$ <p>Awalnya diam, maka <math>Ek = 0 \text{ J}</math> dan</p> $Ek' - 0 = 50 \text{ J}$ $Ek' = 50 \text{ J}$	C4	C	Sukar	10
			<p><b>Pembahasan:</b></p> $W_{\min \text{ dengan alat}} = W_{\min \text{ tanpa alat}}$ $W_{\min} = \Delta Ep = mgh = 4 \times 10 \times 2 = 80 \text{ J}$ $W = \Delta Ep + \Delta Ek$ $130 = 80 + \Delta Ek$				

			$\Delta Ek = 50 \text{ J}$ $Ek' - Ek = 50 \text{ J}$ <p>Awalnya diam, maka <math>Ek = 0 \text{ J}</math> dan</p> $Ek' - 0 = 50 \text{ J}$ $Ek' = 50 \text{ J}$ $\frac{1}{2}mv'^2 = 50 \text{ J}$ $v'^2 = \sqrt{\frac{2 \times 50}{m}} = 5 \text{ m/s}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan energi potensial gravitasi awal sebuah benda sebelum terjatuh berdasarkan ketinggian awal benda terhadap lantai, massa benda, dan kecepatan awal benda.	<p>Sebuah balok bermassa 2 kg dalam keadaan diam tergantung pada tali di ketinggian 1,8 m di atas lantai. Tali tersebut kemudian dipotong oleh Ali sehingga balok tersebut terjun bebas. Energi potensial gravitasi balok di posisi awal terhadap lantai adalah ...joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 18 B. 20 C. 30 D. 36 E. 40</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $Ep = mgh = 2 \times 10 \times 1,8 = 36 \text{ J}$	C3	D	Sedang	11
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan energi mekanik awal sebuah benda jatuh bebas berdasarkan ketinggian awal benda terhadap lantai, massa benda, dan kecepatan awal benda.	<p>Sebuah balok bermassa 2 kg dalam keadaan diam tergantung pada tali di ketinggian 1,8 m di atas lantai. Tali tersebut kemudian dipotong oleh Ali sehingga balok tersebut terjun bebas. Energi mekanik balok di posisi awal adalah ...joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 18</p>	C3	D	Mudah	12



			<p>B. 20 C. 30 D. 36 E. 40</p> <p><b>Pembahasan:</b>  <math>Ep = mgh = 2 \times 10 \times 1,8 = 36 \text{ J}</math>  <math>Ek = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0^2 = 0 \text{ J}</math>  <math>Em = Ep + Ek = 36 + 0 = 36 \text{ J}</math></p>				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Usaha dan Energi	Siswa dapat menentukan energi mekanik akhir sebuah benda jatuh bebas berdasarkan ketinggian awal benda terhadap lantai, massa benda, dan kecepatan awal benda.	<p>Sebuah balok bermassa 2 kg dalam keadaan diam tergantung pada tali di ketinggian 1,8 m di atas lantai. Tali tersebut kemudian dipotong oleh Ali sehingga balok tersebut terjun bebas. Energi mekanik balok ketika tepat akan menyentuh lantai adalah ...joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 18 B. 20 C. 30 D. 36 E. 40</p> <p><b>Pembahasan:</b>  <math>Ep = mgh = 2 \times 10 \times 1,8 = 36 \text{ J}</math>  <math>Ek = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0^2 = 0 \text{ J}</math>  <math>Em = Ep + Ek = 36 + 0 = 36 \text{ J}</math>  <math>W = Em' - Em</math>  <math>0 = Em' - 36</math>  <math>Em' = 36 \text{ J}</math></p>	C3	D	Mudah	13

<p>3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Usaha dan Energi</p>	<p>Siswa dapat menentukan energi kinetik akhir sebuah benda jatuh bebas berdasarkan ketinggian awal benda terhadap lantai, massa benda, dan kecepatan awal benda.</p>	<p>Sebuah balok bermassa 2 kg dalam keadaan diam tergantung pada tali di ketinggian 1,8 m di atas lantai. Tali tersebut kemudian dipotong oleh Ali sehingga balok tersebut terjun bebas. Energi kinetik balok ketika tepat akan menyentuh lantai adalah ...joule. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 18 B. 20 C. 30 D. 36 E. 40</p> <hr/> <p><b>Pembahasan:</b></p> $E_p = mgh = 2 \times 10 \times 1,8 = 36 \text{ J}$ $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0^2 = 0 \text{ J}$ $E_m = E_p + E_k = 36 + 0 = 36 \text{ J}$ $W = E_{m'} - E_m$ $0 = E_{m'} - 36$ $E_{m'} = 36 \text{ J}$ $E_{p'} = mgh' = 2 \times 10 \times 0 = 0 \text{ J}$ $E_{m'} = E_{p'} + E_{k'} = 0 + E_{k'} = 36 \text{ J}$ $E_{k'} = 36 \text{ J}$	<p>C3</p>	<p>D</p>	<p>Sedang</p>	<p>14</p>
<p>3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Usaha dan Energi</p>	<p>Siswa dapat menentukan kecepatan akhir sebuah benda jatuh bebas berdasarkan ketinggian awal benda terhadap lantai, massa benda, dan kecepatan awal benda.</p>	<p>Sebuah balok bermassa 2 kg dalam keadaan diam tergantung pada tali di ketinggian 1,8 m di atas lantai. Tali tersebut kemudian dipotong oleh Ali sehingga balok tersebut terjun bebas. Kecepatan balok ketika tepat akan menyentuh lantai adalah ...m/s. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 3 B. 6 C. 8 D. 12</p>	<p>C3</p>	<p>B</p>	<p>Sukar</p>	<p>15</p>

			<p>E. 15</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $E_p = mgh = 2 \times 10 \times 1,8 = 36 \text{ J}$ $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0^2 = 0 \text{ J}$ $E_m = E_p + E_k = 36 + 0 = 36 \text{ J}$ $W = E_{m'} - E_m$ $0 = E_{m'} - 36$ $E_{m'} = 36 \text{ J}$ $E_{p'} = mgh' = 2 \times 10 \times 0 = 0 \text{ J}$ $E_{m'} = E_{p'} + E_{k'} = 0 + E_{k'} = 36 \text{ J}$ $E_{k'} = 36 \text{ J}$ $\frac{1}{2}mv'^2 = 36 \text{ J}$ $v' = \sqrt{\frac{2 \times 36}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 36}{2}} = 6 \text{ m/s}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Daya dan Efisiensi	Siswa dapat menentukan besar energi listrik yang dikonsumsi oleh sebuah lampu berdasarkan daya listrik lampu, efisiensi lampu, macam-macam energi keluaran lampu, dan durasi konsumsi energi.	<p>Sebuah lampu LED memiliki daya listrik sebesar 6 W dan efisiensi 80%. Lampu tersebut memproduksi cahaya dan panas dalam waktu yang bersamaan. Energi listrik yang dikonsumsi lampu selama 1 jam adalah ...kWh.</p> <p>A. 0,006 B. 4,8 C. 6 D. 17280 E. 21600</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $E = Pt = 6 \text{ W} \times 1 \text{ jam} = 6 \text{ Wh}$ $E = 0,006 \text{ kWh}$	C3	A	Sedang	16

3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Daya dan Efisiensi	Siswa dapat menentukan besar energi cahaya yang dikonsumsi oleh sebuah lampu berdasarkan daya listrik lampu, efisiensi lampu, macam-macam energi keluaran lampu, dan durasi konsumsi energi.	Sebuah lampu LED memiliki daya listrik sebesar 6 W dan efisiensi 80%. Lampu tersebut memproduksi cahaya dan panas dalam waktu yang bersamaan. Energi cahaya yang dihasilkan lampu selama 1 jam adalah ...joule. A. 0,006 B. 4,8 C. 6 D. 17280 E. 21600	C3	D	Sedang	17
			<b>Pembahasan:</b> $E = Pt = 6 \text{ W} \times 3600 \text{ detik} = 21600 \text{ J}$ $E_{\text{cahaya}} = 80\% \times 21600$ $E_{\text{cahaya}} = 17280 \text{ J}$				
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Daya dan Efisiensi	Siswa dapat menentukan besar energi panas yang dikonsumsi oleh sebuah lampu berdasarkan daya listrik lampu, efisiensi lampu, macam-macam energi keluaran lampu, dan durasi konsumsi energi.	Sebuah lampu LED memiliki daya listrik sebesar 6 W dan efisiensi 80%. Lampu tersebut memproduksi cahaya dan panas dalam waktu yang bersamaan. Energi panas yang dihasilkan lampu selama 1 jam adalah ...joule. A. 3,6 B. 4,8 C. 438 D. 480 E. 4320	C3	E	Sedang	18
			<b>Pembahasan:</b> $E = Pt = 6 \text{ W} \times 3600 \text{ detik} = 21600 \text{ J}$ $E_{\text{cahaya}} = 80\% \times 21600$ $E_{\text{panas}} = E_{\text{listrik}} - E_{\text{cahaya}}$ $E_{\text{panas}} = 21600 - 17280$ $E_{\text{panas}} = 4320 \text{ J}$				

3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Daya dan Efisiensi	Siswa dapat menentukan daya listrik sebuah lampu pijar yang mengeluarkan cahaya yang sama terang dengan lampu LED berdasarkan efisiensi lampu pijar, efisiensi lampu LED, dan daya lampu LED.	<p>Sebuah lampu LED memiliki daya listrik sebesar 6 W dan efisiensi 80%. Lampu tersebut memproduksi cahaya dan panas dalam waktu yang bersamaan. Daya listrik lampu pijar ber-efisiensi 10% yang menghasilkan cahaya yang sama terang dengan cahaya dari lampu LED tersebut adalah ...watt.</p> <p>A. 30 B. 32 C. 36 D. 40 E. 48</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $P_{LED}\eta_{LED} = P_{lampu\ pijar}\eta_{lampu\ pijar}$ $6 \times 80\% = P_{lampu\ pijar} \times 10\%$ $P_{lampu\ pijar} = 48\text{ watt}$	C4	E	Sukar	19
3.2 Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.	Daya dan Efisiensi	Siswa dapat menentukan selang waktu yang dibutuhkan oleh sebuah untuk mengangkat benda berdasarkan daya mesin, massa benda, dan ketinggian tujuan dari posisi awal.	<p>Sebuah mesin pemindah barang bertenaga listrik memiliki daya keluaran 200 W. Selang waktu yang dibutuhkan oleh mesin untuk mengangkat beban bermassa 100 kg ke ketinggian 4 meter dengan kecepatan tetap adalah ...detik. (percepatan gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>)</p> <p>A. 13 B. 20 C. 24 D. 30 E. 36</p> <p><b>Pembahasan:</b></p> $P_{output} = \frac{W}{t}$	C3	B	Sedang	20

			$t = \frac{W}{P_{output}}$ <p>Kecepatan tetap berarti <math>\Delta Ek = 0</math> dan</p> $W = \Delta Ep + \Delta Ek = \Delta Ep + 0 = \Delta Ep$ $t = \frac{\Delta Ep}{P_{output}}$ $t_{max} = \frac{mg\Delta h}{P_{output}} = \frac{100 \times 10 \times 4}{200} = 20 \text{ detik}$				
--	--	--	---	--	--	--	--

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Sifat Mekanik Bahan  
 Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke :

3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan  
 4.3 Menyajikan hasil percobaan tentang elastisitas benda

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Sifat Mekanik Bahan dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Benda Plastik dan Elastis serta Modulus Elastisitas</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<input type="checkbox"/> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Benda Plastik dan Elastis serta Modulus Elastisitas</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<input type="checkbox"/> Mengamati dengan seksama materi : <i>Elastisitas</i> , dalam bentuk video yang disajikan pada link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qhKk3fyCm70">https://www.youtube.com/watch?v=qhKk3fyCm70</a> dan mencoba menginterpretasikannya <input type="checkbox"/> Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Benda Plastik dan Elastis serta Modulus Elastisitas</i> <input type="checkbox"/> Membuat ringkasan materi : <i>Benda Plastik dan Elastis serta Modulus Elastisitas</i>
<i>Pembuktian</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Benda Plastik dan Elastis serta Modulus Elastisitas</i> .
<i>Menarik kesimpulan</i>	<input type="checkbox"/> Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Benda Plastik dan Elastis serta Modulus Elastisitas</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
 b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan, Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja, Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
 Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
 NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
 NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Sifat Mekanik Bahan  
 Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke : 17

3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan  
 4.3 Menyajikan hasil percobaan tentang elastisitas benda

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Sifat Mekanik Bahan dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<input type="checkbox"/> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<input type="checkbox"/> Melakukan percobaan hukum Hooke melalui virtual lab pada alamat link: <a href="https://belajar.kemdikbud.go.id/LabMaya/Experiments/virtuallab-hooke/#/">https://belajar.kemdikbud.go.id/LabMaya/Experiments/virtuallab-hooke/#/</a> <input type="checkbox"/> Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas</i> <input type="checkbox"/> Membuat ringkasan materi : <i>Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas</i>
<i>Pembuktian</i>	<input type="checkbox"/> Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas</i> .
<i>Menarik kesimpulan</i>	<input type="checkbox"/> Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
 b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan, Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja, Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
 Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
 NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
 NIP. 19731126 199903 1 001



# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Sifat Mekanik Bahan  
Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke :

3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan  
4.3 Menyajikan hasil percobaan tentang elastisitas benda

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Sifat Mekanik Bahan dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i> , dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan pada link : <a href="https://youtu.be/nla5b2Ro8Yk">https://youtu.be/nla5b2Ro8Yk</a> dan mencoba menginterprestasikannya  Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i> Membuat ringkasan materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i>
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i> .
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Susunan Pegas Seri dan Paralel</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 2) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

## KISI-KISI & KARTU SOAL PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Jurusan : X/ RPL dan Multimedia  
 Semester : Ganjil  
 Waktu : 60 menit  
 Bentuk soal : Pilihan Ganda

### Indikator Soal

Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif
Mengingat	C1	Menganalisis	C4
Memahami	C2	Mengevaluasi	C5
Menerapkan	C3	Mencipta	C6

### KISI-KISI & KARTU SOAL

Kompetensi Dasar	Materi/sub materi	Indikator Soal	Butir Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban	Tingkat Kesukaran	No. soal
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan hubungan antara konstanta pegas, gaya pegas dan pertambahan panjang pegas berdasarkan hukum Hooke	<p>Berdasarkan Hukum Hooke, rumus yang menunjukkan hubungan antara konstanta pegas (<math>k</math>), gaya pada pegas (<math>F</math>), dan pertambahan panjang (<math>x</math>) adalah ....</p> <p>A. <math>F = k/x</math>            B. <math>k = F.x</math>            C. <math>x = F/k</math>            D. <math>x = k/F</math>            E. <math>k = x/F</math></p> <p><b>Jawab:</b></p> <p style="text-align: center;"> <math>F = k . x</math>  <math>x = F / k</math>  <math>k = F / x</math> </p>	C2	C	Mudah	1

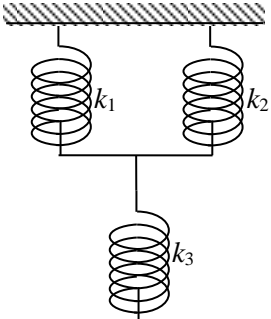
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan konstanta pegas seutas kawat berdasarkan gaya tarik pada kawat dan pertambahan panjang ketika ditarik dengan gaya tersebut.	<p>Kawat baja mula-mula panjangnya 1 meter. Kawat itu kemudian ditarik dengan gaya 200 N sehingga mengalami pertambahan panjang 0,001 m. Konstanta pegas kawat tersebut adalah ...N/m.</p> <p>A. 100000 B. 200000 C. 300000 D. 400000 E. 500000</p>	C3	B	Sedang	2
			<p><b>Jawab:</b></p> $k = \frac{200}{0,001} = 200000 \text{ N/m}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan panjang kawat setelah gaya tariknya dihilangkan berdasarkan gaya tarik pada kawat, pertambahan panjang ketika ditarik dengan gaya tersebut, dan informasi apakah gaya tarik masih dalam batas elastisitas atau tidak.	<p>Kawat baja mula-mula panjangnya 1 meter. Kawat itu kemudian ditarik dengan gaya 200 N sehingga mengalami pertambahan panjang 0,001 m. Jika gaya 200 N masih dalam batas elastisitas, maka panjang kawat jika gaya tersebut dihilangkan adalah ... m.</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	C2	A	Mudah	3
			<p><b>Jawab:</b></p> $l = 1 \text{ m}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan panjang total kawat ketika ditarik dengan gaya kedua berdasarkan gaya tarik pertama pada kawat dan pertambahan panjang	<p>Kawat baja mula-mula panjangnya 1 meter. Kawat itu kemudian ditarik dengan gaya 200 N sehingga mengalami pertambahan panjang 0,001 m. Panjang total kawat jika kawat tersebut diberi gaya 50 N adalah ... m.</p>	C3	D	Sedang	4

		ketika ditarik dengan gaya pertama tersebut.	<p>1 1,000075 1,000125 1,00025 1,00050</p> <p><b>Jawab:</b></p> $k = \frac{200}{0,001} = 200000 \text{ N/m}$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{50}{200000} = 0,00025 \text{ m}$ $l = l_0 + \Delta x = 1 + 0,00025 \text{ m} = 1,00025 \text{ m}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan konstanta pegas total yang disusun paralel berdasarkan konstanta masing-masing pegas.	<p>Terdapat dua buah pegas disusun paralel, masing-masing memiliki konstanta pegas 300 N/m<sup>2</sup> dan 300 N/m<sup>2</sup>. Konstanta pegas total rangkaian tersebut adalah ...N/m.</p> <p>300 400 500 600 700</p> <p><b>Jawab:</b></p> $k_{total} = k_{paralel} = k_1 + k_2 = 300 + 300 = 600 \text{ N/m}$	C3	D	Sedang	5
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan pertambahan panjang total dari sistem pegas yang terdiri dari pegas-pegas yang disusun paralel berdasarkan konstanta masing-masing pegas dan gaya tarik.	<p>Terdapat dua buah pegas disusun paralel, masing-masing memiliki konstanta pegas 300 N/m<sup>2</sup> dan 300 N/m<sup>2</sup>. Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 300 N. Pertambahan panjang yang dialami sistem secara keseluruhan adalah ... m.</p> <p>0,2 0,3</p>	C3	C	Sedang	6

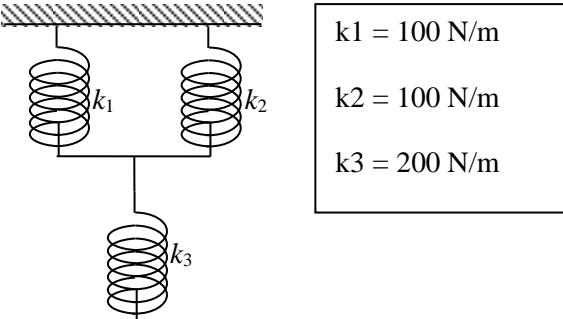
			0,5 0,6 0,8				
			<b>Jawab:</b> $k_{total} = k_{paralel} = k_1 + k_2 = 300 + 300 = 600 \text{ N/m}$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{300}{600} = 0,5 \text{ m}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan energi potensial pegas total dari sistem pegas yang terdiri dari pegas-pegas yang disusun paralel berdasarkan konstanta masing-masing pegas dan gaya tarik.	Terdapat dua buah pegas disusun paralel, masing-masing memiliki konstanta pegas 300 N/m <sup>2</sup> dan 300 N/m <sup>2</sup> . Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 300 N. Energi potensial pegas total adalah ... J. 25 50 75 100 125	C3	C	Sedang	7
			<b>Jawab:</b> $k_{total} = k_{paralel} = k_1 + k_2 = 300 + 300 = 600 \text{ N/m}$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{300}{600} = 0,5 \text{ m}$ $E = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2 = \frac{1}{2}600 \times (0,5)^2$ $E = 300 \times 0,25 = 75 \text{ J}$				

3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan konstanta pegas total yang disusun seri berdasarkan konstanta masing-masing pegas.	<p>Terdapat dua buah pegas disusun seri, masing-masing memiliki konstanta pegas 300 N/m<sup>2</sup> dan 300 N/m<sup>2</sup>. Konstanta pegas total rangkaian tersebut adalah ...N/m.</p> <p>120 150 180 270 300</p> <p><b>Jawab:</b></p> $\frac{1}{k_{total}} = \frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{1}{300} + \frac{1}{300} = \frac{2}{300}$ $k_{total} = \frac{300}{2} = 150 \text{ N/m}$	C3	B	Sedang	8
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan pertambahan panjang total dari sistem pegas yang terdiri dari pegas-pegas yang disusun seri berdasarkan konstanta masing-masing pegas dan gaya tarik.	<p>Terdapat dua buah pegas disusun seri, masing-masing memiliki konstanta pegas 300 N/m<sup>2</sup> dan 300 N/m<sup>2</sup>. Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 75 N. Pertambahan panjang yang dialami sistem secara keseluruhan adalah ... m.</p> <p>1,50 1,20 1,00 0,75 0,50</p> <p><b>Jawab:</b></p> $\frac{1}{k_{total}} = \frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{1}{300} + \frac{1}{300} = \frac{2}{300}$ $k_{total} = \frac{300}{2} = 150 \text{ N/m}$	C3	E	Sedang	9

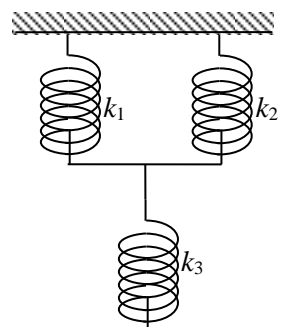
			$\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{75}{150} = 0,5 \text{ m}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan energi potensial pegas total dari sistem pegas yang terdiri dari pegas-pegas yang disusun seri berdasarkan konstanta masing-masing pegas dan gaya tarik.	<p>Terdapat dua buah pegas disusun seri, masing-masing memiliki konstanta pegas 300 N/m<sup>2</sup> dan 300 N/m<sup>2</sup>. Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 75 N. Energi potensial pegas total adalah ... m.</p> <p>20,50 20,25 20,00 18,75 18,50</p> <p><b>Jawab:</b></p> $\frac{1}{k_{total}} = \frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{1}{300} + \frac{1}{300} = \frac{2}{300}$ $k_{total} = \frac{300}{2} = 150 \text{ N/m}$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{75}{150} = 0,5 \text{ m}$ $E = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} 150 \times (0,5)^2 = 75 \times 0,25$ $E = 18,75 \text{ J}$	C3	D	Sedang	10
3.3 Menganalisis sifat elastisitas	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan konstanta pegas dari	Terdapat tiga buah pegas disusun seperti pada gambar	C3	A	Sedang	11

bahan.		sistem pegas yang terdiri dari pegas-pegas yang disusun paralel-seri berdasarkan gambar yang diberikan	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p><math>k_1 = 100 \text{ N/m}</math>  <math>k_2 = 100 \text{ N/m}</math>  <math>k_3 = 200 \text{ N/m}</math></p> </div> <p>Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 100 N. Konstanta pegas total adalah ... N/m.</p> <p>A. 100  B. 200  C. 300  D. 400  E. 600</p>				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Hukum Hooke	Siswa dapat menentukan pertambahan panjang pegas dari sistem pegas yang terdiri dari pegas-	<p><b>Jawab:</b></p> $k_{1.2} = k_{paralel} = k_1 + k_2 = 100 + 100 = 200 \text{ N/m}$ $\frac{1}{k_{total}} = \frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_{1.2}} + \frac{1}{k_3} = \frac{1}{200} + \frac{1}{200} = \frac{2}{200}$ $k_{total} = \frac{200}{2} = 100 \text{ N/m}$ <p>Terdapat tiga buah pegas disusun seperti pada gambar.</p>	C3	B	Sedang	12



		<p>pegas yang disusun paralel-seri berdasarkan gambar yang diberikan</p>	 <p>Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 100 N. Pertambahan panjang pegas total adalah ... m.</p> <p>A. 0,5 B. 1,0 C. 1,2 D. 1,5 E. 2,0</p>				
<p>3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.</p>	<p>Hukum Hooke</p>	<p>Siswa dapat menentukan energi potensial pegas dari sistem pegas yang terdiri dari pegas-pegas yang disusun paralel-seri</p>	<p>Terdapat tiga buah pegas disusun seperti pada gambar.</p> <p><b>Jawab:</b></p> $k_{1,2} = k_{paralel} = k_1 + k_2 = 100 + 100 = 200 \text{ N/m}$ $\frac{1}{k_{total}} = \frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_{1,2}} + \frac{1}{k_3} = \frac{1}{200} + \frac{1}{200} = \frac{2}{200}$ $k_{total} = \frac{200}{2} = 100 \text{ N/m}$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{100}{100} = 1 \text{ m}$	<p>C3</p>	<p>A</p>	<p>Sedang</p>	<p>13</p>

berdasarkan gambar yang diberikan



$k_1 = 100 \text{ N/m}$   
 $k_2 = 100 \text{ N/m}$   
 $k_3 = 200 \text{ N/m}$

Rangkaian pegas tersebut kemudian ditarik dengan gaya 100 N. Energi potensial pegas total adalah ... J.

- A. 50
- B. 100
- C. 120
- D. 150
- E. 200

**Jawab:**

$$k_{1,2} = k_{paralel} = k_1 + k_2 = 100 + 100 = 200 \text{ N/m}$$
$$\frac{1}{k_{total}} = \frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_{1,2}} + \frac{1}{k_3} = \frac{1}{200} + \frac{1}{200} = \frac{2}{200}$$
$$k_{total} = \frac{200}{2} = 100 \text{ N/m}$$
$$\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{100}{100} = 1 \text{ m}$$
$$E = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} 100 \times (1)^2 = 50 \text{ J}$$

3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan tegangan yang dialami oleh kawat yang ditarik berdasarkan gaya tarik, luas penampang lintang kawat, panjang kawat, dan pertambahan panjang kawat ketika ditarik dengan gaya tersebut.	Sebuah kawat memiliki panjang 1 m dan luas penampang lintang 2 mm <sup>2</sup> . Jika diberi gaya sebesar 100 N, maka kawat akan mengalami pertambahan panjang sebesar 0,1 mm. Tegangan yang dialami oleh kawat tersebut adalah ... N/m <sup>2</sup> . A. 50 x 10 <sup>6</sup> B. 100 x 10 <sup>6</sup> C. 120 x 10 <sup>6</sup> D. 150 x 10 <sup>6</sup> E. 200 x 10 <sup>6</sup>	C3	A	Mudah	14
			<b>Jawab:</b> $\sigma = \frac{F}{A}$ $\sigma = \frac{100}{2 \times 10^{-6}} = 50 \times 10^6 \text{ Pa}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan regangan yang dialami oleh kawat yang ditarik berdasarkan gaya tarik, luas penampang lintang kawat, panjang kawat, dan pertambahan panjang kawat ketika ditarik dengan gaya tersebut.	Sebuah kawat memiliki panjang 1 m dan luas penampang lintang 2 mm <sup>2</sup> . Jika diberi gaya sebesar 100 N, maka kawat akan mengalami pertambahan panjang sebesar 0,1 mm. Regangan yang dialami oleh kawat tersebut adalah .... A. 0,5 x 10 <sup>-3</sup> B. 0,4 x 10 <sup>-3</sup> C. 0,3 x 10 <sup>-3</sup> D. 0,2 x 10 <sup>-3</sup> E. 0,1 x 10 <sup>-3</sup>	C3	E	Mudah	15
			<b>Jawab:</b> $\varepsilon = \frac{\Delta x}{x_0}$ $\varepsilon = \frac{0,1 \times 10^{-3}}{1} = 0,1 \times 10^{-3}$				

3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan modulus Young bahan kawat yang ditarik berdasarkan gaya tarik, luas penampang lintang kawat, panjang kawat, dan pertambahan panjang kawat ketika ditarik dengan gaya tersebut.	<p>Sebuah kawat memiliki panjang 1 m dan luas penampang lintang 2 mm<sup>2</sup>. Jika diberi gaya sebesar 100 N, maka kawat akan mengalami pertambahan panjang sebesar 0,1 mm. Modulus Young dari bahan kawat tersebut adalah ... N/m<sup>2</sup>.</p> <p>A. 50 x 10<sup>10</sup>  B. 50 x 10<sup>8</sup>  C. 50 x 10<sup>6</sup>  D. 50 x 10<sup>4</sup>  E. 50 x 10<sup>2</sup></p> <p><b>Jawab:</b></p> $Y = \frac{Fx_0}{A\Delta x}$ $Y = \frac{100 \times 1}{2 \times 10^{-6} \times 0,1 \times 10^{-3}}$ $= 50 \times 10^6 \times 10^1 \times 10^3$ $= 50 \times 10^{6+1+3} = 50 \times 10^{10} \text{Pa}$	C3	A	Sedang	16
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan hubungan antara konstanta pegas, luas penampang pegas, panjang pegas, dan modulus Young pegas.	<p>Rumus matematik yang menunjukkan hubungan antara konstanta pegas (<math>k</math>), modulus Young (<math>Y</math>), panjang bahan (<math>x_0</math>), dan luas penampang lintang bahan (<math>A</math>), adalah ...</p> <p>A. <math>k = AY/x_0</math>  B. <math>k = x_0A/Y</math>  C. <math>k = x_0/AY</math>  D. <math>k = Y/(Ax_0)</math>  E. <math>k = A/(Yx_0)</math></p>	C2	A	Sedang	17

			<b>Jawab:</b> $k = \frac{YA}{x_0}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan modulus Young bahan kawat yang ditarik berdasarkan gaya tarik, luas penampang lintang kawat, panjang kawat, dan pertambahan panjang kawat ketika ditarik dengan gaya tersebut.	Sebuah kawat memiliki panjang 1 m dan luas penampang lintang 2 mm <sup>2</sup> . Jika diberi gaya sebesar 200 N, maka kawat akan mengalami pertambahan panjang sebesar 0,2 mm. Modulus Young dari bahan kawat tersebut adalah ... N/m <sup>2</sup> . A. 50 x 10 <sup>10</sup> B. 50 x 10 <sup>8</sup> C. 50 x 10 <sup>6</sup> D. 50 x 10 <sup>4</sup> E. 50 x 10 <sup>2</sup>	C3	A	Sedang	18
			<b>Jawab:</b> $Y = \frac{Fx_0}{A\Delta x}$ $Y = \frac{200 \times 1}{2 \times 10^{-6} \times 0,2 \times 10^{-3}}$ $= 50 \times 10^6 \times 10^1 \times 10^3$ $= 50 \times 10^{6+1+3} = 50 \times 10^{10} \text{Pa}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan konstanta pegas dari seutas kawat berdasarkan modulus Young bahan kawat, panjang awal kawat, dan luas penampang lintang kawat.	Terdapat seutas kawat yang terbuat dari tembaga. Modulus Young dari tembaga adalah 11 x 10 <sup>10</sup> Pa. Kawat tersebut memiliki luas penampang lintang 1 mm <sup>2</sup> dan panjang 1 meter. Konstanta pegas dari kawat tersebut adalah ... N/m. A. 11 x 10 <sup>10</sup> B. 11 x 10 <sup>4</sup> C. 12 x 10 <sup>10</sup>	C4	B	Sukar	19

			<p>D. <math>22 \times 10^{10}</math> E. <math>22 \times 10^4</math></p> <p><b>Jawab:</b></p> $k = \frac{YA}{x_0}$ $k = \frac{11 \times 10^{10} \times 1 \times 10^{-6}}{1}$ $k = 11 \times 10^4 \text{ N/m}$				
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan.	Modulus Young	Siswa dapat menentukan konstanta pegas dari seutas kawat berdasarkan modulus Young bahan kawat, panjang awal kawat, dan luas penampang lintang kawat.	<p>Terdapat seutas kawat yang terbuat dari tembaga. Modulus Young dari tembaga adalah <math>11 \times 10^{10}</math> Pa. Kawat tersebut memiliki luas penampang lintang <math>2 \text{ mm}^2</math> dan panjang 1 meter. Konstanta pegas dari kawat tersebut adalah ... N/m.</p> <p>A. <math>11 \times 10^{10}</math> B. <math>11 \times 10^4</math> C. <math>12 \times 10^{10}</math> D. <math>22 \times 10^{10}</math> E. <math>22 \times 10^4</math></p> <p><b>Jawab:</b></p> $k = \frac{YA}{x_0}$ $k = \frac{11 \times 10^{10} \times 2 \times 10^{-6}}{1}$ $k = 22 \times 10^4 \text{ N/m}$	C4	E	Sukar	20

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Getaran dan Gelombang  
 Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke :

- 3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran nya yang terkait
- 4.4 Mendemonstrasikan fenomena gelombang dengan peralatan sederhana

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Getaran dan Gelombang dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur dan teliti* dalam menganalisis penggunaan konsep getaran dan gelombang dalam teknologi dan permasalahan kontekstual dengan ide-ide baru berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti dan mandiri*, mampu *bekerja sama*, serta terampil mendemonstrasikan tentang gelombang bunyi dengan alat peraga sederhana serta mengomunikasikannya dalam bentuk **video** dengan penuh **tanggung jawab**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Getaran</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Getaran</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Getaran</i> , dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan pada link: <a href="https://youtu.be/yQn9NnTJZtE">https://youtu.be/yQn9NnTJZtE</a> dan mencoba menginterpretasikannya  Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Getaran</i> Membuat ringkasan materi : <i>Getaran</i>
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Getaran</i> dan melihat latihan soal pada link <a href="https://youtu.be/wglGwxYFPpM">https://youtu.be/wglGwxYFPpM</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Getaran</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 4) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 5) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 6) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Getaran dan Gelombang  
 Kompetensi Dasar :

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke :

- 3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran nya yang terkait  
 4.4 Mendemonstrasikan fenomena gelombang dengan peralatan sederhana

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Getaran dan Gelombang dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan **jujur dan teliti** dalam menganalisis penggunaan konsep getaran dan gelombang dalam teknologi dan permasalahan kontekstual dengan ide-ide baru berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan **teliti dan mandiri**, mampu *bekerja sama*, serta terampil mendemonstrasikan tentang gelombang bunyi dengan alat peraga sederhana serta mengomunikasikannya dalam bentuk **video** dengan penuh **tanggung jawab**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Getaran</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Gelombang</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Gelombang</i> dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan pada link: <a href="https://youtu.be/1VdQ8JMcmYY">https://youtu.be/1VdQ8JMcmYY</a> dan mencoba menginterpretasikannya  Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Gelombang</i> Membuat ringkasan materi : <i>Gelombang</i>
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Gelombang</i> dan melihat latihan soal pada link <a href="https://youtu.be/1VdQ8JMcmYY">https://youtu.be/1VdQ8JMcmYY</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi : <i>Gelombang</i> pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 7) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 8) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 9) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## 3. Penilaian (Terlampir)

- a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
 b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan, Pilihan Ganda, Penugasan

- c. Keterampilan : Proses/Kinerja, Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
 Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.  
 NIP. 19640717 198903 2 014

Abdul Hayyi, S.Pd.  
 NIP. 19731126 199903 1 001



# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember	Kelas / Semester : X / Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika	Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
Materi Pokok : Getaran dan Gelombang	Pertemuan Ke :
Kompetensi Dasar :	
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran nya yang terkait	
4.4 Mendemonstrasikan fenomena gelombang dengan peralatan sederhana	

## 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Getaran dan Gelombang dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan **jujur dan teliti** dalam **menganalisis** penggunaan konsep getaran dan gelombang dalam teknologi dan permasalahan kontekstual dengan ide-ide baru berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan **teliti dan mandiri**, mampu *bekerja sama*, serta terampil mendemonstrasikan tentang gelombang bunyi dengan alat peraga sederhana serta mengomunikasikannya dalam bentuk **video** dengan penuh **tanggung jawab**.

## 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Getaran</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Bunyi</i>
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : <i>Bunyi</i> dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan pada dan mencoba menginterpretasikannya dengan membuat <a href="#">Telepon Sederhana</a>  Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>bunyi</i> Membuat alat telepon sederhana
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa Pembuatan telepon sederhana dan mengunggah di Youtube
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi Membuat telepon sederhana pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 10) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 11) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 12) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

## 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi  
b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan, Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja, Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

## KISI-KISI & KARTU SOAL ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2020/2021

Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Jurusan : X/ RPL dan Multimedia  
 Semester : Ganjil  
 Waktu : 60 menit  
 Bentuk soal : Pilihan Ganda  
 Bobot per soal : 5  
 Indikator Soal

Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif
Mengingat	C1	Menganalisis	C4
Memahami	C2	Mengevaluasi	C5
Menerapkan	C3	Mencipta	C6

### KISI-KISI & KARTU SOAL

Kompetensi Dasar	Materi/sub materi	Indikator Soal	Butir Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban	Tingkat Kesukaran	No. soal
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarannya yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan frekuensi getaran suatu benda berdasarkan periode yang diketahui.	Sebuah benda bergetar dengan periode 0,02 s. Frekuensi dari getaran tersebut adalah ... Hz. a. 50 b. 100 c. 200 d. 300 e. 400	C3	A	Mudah	1
			<b>Jawab:</b> $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}$				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-	Getaran	Siswa dapat menentukan amplitudo getaran berdasarkan fungsi matematika simpangan getaran yang diketahui.	Sebuah bandul bergetar mengikuti fungsi $y = 6 \sin(6\pi t)$ , dengan $y$ adalah simpangan (dalam cm) dan $t$ adalah waktu (dalam detik). Amplitudo bandul tersebut adalah ... cm.	C2	D	Mudah	2

besarannya yang terkait.			<p>a. 1/3 b. 2 c. 3 d. 6 e. 12</p> <p><b>Jawab:</b> Fungsi umum getaran harmonik: <math>y = A \sin(\omega t)</math> Jadi, amplitudo getaran = 6 cm</p>				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarannya yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan frekuensi getaran berdasarkan fungsi matematika simpangan getaran yang diketahui.	<p>Sebuah bandul bergetar mengikuti fungsi <math>y = 6 \sin(6\pi t)</math> , dengan <math>y</math> adalah simpangan (dalam cm) dan <math>t</math> adalah waktu (dalam detik). Frekuensi bandul tersebut adalah ... Hz.</p> <p>a. 1/3 b. 2 c. 3 d. 6 e. 12</p> <p><b>Jawab:</b> Fungsi umum getaran harmonik: <math>y = A \sin(\omega t)</math> <math>\omega = 2\pi f</math> <math>6\pi = 2\pi f</math> <math>f = 3 \text{ Hz}</math></p>	C3	C	Sedang	3
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarannya yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan periode getaran berdasarkan fungsi matematika simpangan getaran yang diketahui.	<p>Sebuah bandul bergetar mengikuti fungsi <math>y = 6 \sin(6\pi t)</math> , dengan <math>y</math> adalah simpangan (dalam cm) dan <math>t</math> adalah waktu (dalam detik). Periode bandul tersebut adalah ... s.</p> <p>a. 1/3 b. 2</p>	C3	A	Sedang	4

			<p>c. 3 d. 6 e. 12</p> <p><b>Jawab:</b> Fungsi umum getaran harmonik:  <math display="block">y = A \sin(\omega t)</math> <math display="block">\omega = 2\pi f</math> <math display="block">6\pi = 2\pi f</math> <math display="block">f = 3 \text{ Hz}</math> <math display="block">T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3} \text{ s}</math></p>				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan periode getaran bandul setelah mengalami perubahan massa beban berdasarkan periode awal, massa beban awal, dan massa beban akhir yang diketahui.	<p>Sebuah bandul berayun dengan periode 0,5 detik. Beban bandul tersebut bermassa 20 g . Jika massa beban bandul tersebut diubah menjadi 40 g, maka periode ayunan alami bandul tersebut menjadi ... s.</p> <p>a. 0,25 b. 0,5 c. 1 d. 2 e. 4</p> <p><b>Jawab:</b> Massa bandul tidak mempengaruhi periode ayunan bandul, sehingga periode bandul tetap = 0,5 s.s</p>	C2	B	Mudah	5
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan panjang sebuah bandul berdasarkan periode getaran alaminya dan percepatan gravitasi di tempat bandul yang diketahui.	<p>Sebuah bandul berayun dengan periode <math>0,2\pi</math> detik. Jika percepatan gravitasi di tempat bandul berada adalah <math>10 \text{ m/s}^2</math>, maka panjang bandul tersebut adalah ...m.</p> <p>a. 0,01 b. 0,1 c. 1 d. 10 e. 100</p>	C3	B	Sedang	6

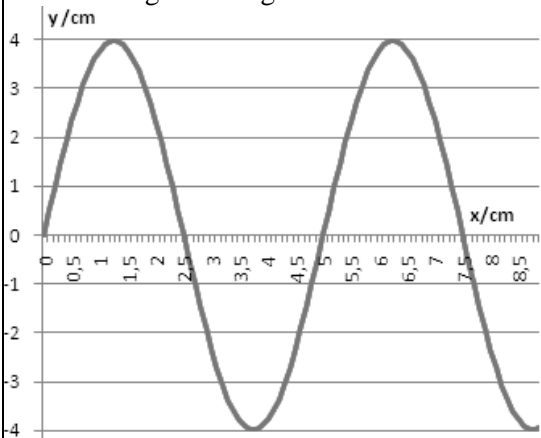
			<p><b>Jawab:</b></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $0,2\pi = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $0,1 = \sqrt{\frac{l}{g}} = \sqrt{\frac{l}{10}}$ $0,01 = \frac{l}{10}$ $l = 0,01 \times 10 = 0,1 \text{ m}$				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan periode getaran bandul setelah mengalami perubahan panjang bandul berdasarkan periode awal dan perbandingan antara panjang akhir bandul dan panjang awal bandul yang diketahui.	<p>Sebuah bandul berayun dengan periode 0,1 detik. Jika panjang bandul diubah sedemikian rupa sehingga menjadi 4 kali panjang semula tanpa mengubah lokasi bandul tersebut, maka periode bandul menjadi ...s.</p> <p>a. 0,5 b. 0,4 c. 0,2 d. 0,1 e. 0,01</p> <p><b>Jawab:</b></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \text{ dan } T' = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}}$ $T' = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{4l}{g}} = 2\pi \times 2 \sqrt{\frac{l}{g}} = 2 \times 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $T' = 2 \times T = 2 \times 0,1 = 0,2 \text{ s}$	C3	C	Sukar	7

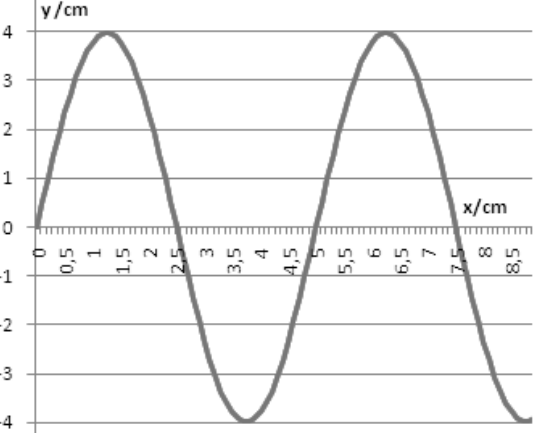
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan konstanta pegas yang bergetar berdasarkan periode getaran dan massa beban yang diketahui.	<p>Sebuah pegas berbeban yang tergantung secara vertikal bergetar dengan periode <math>0,5\pi</math> detik. Jika beban pegas tersebut bermassa <math>0,02</math> kg, maka konstanta pegas dari pegas tersebut adalah ..N/m.</p> <p>a. <math>0,32</math>  b. <math>0,16</math>  c. <math>0,04</math>  d. <math>0,02</math>  e. <math>0,01</math></p> <p><b>Jawab:</b></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $0,5\pi = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $\frac{1}{4} = \sqrt{\frac{m}{k}} = \sqrt{\frac{0,02}{k}}$ $\frac{1}{16} = \frac{0,02}{k}$ $k = 0,02 \times 16 = 0,32 \text{ N/m}$	C3	A	Sedang	8
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan konstanta pegas yang bergetar berdasarkan periode getaran dan massa beban yang diketahui.	<p>Sebuah pegas berbeban yang tergantung secara vertikal bergetar dengan periode <math>0,4\pi</math> detik. Jika beban pegas tersebut bermassa <math>0,02</math> kg, maka konstanta pegas dari pegas tersebut adalah ..N/m.</p> <p>a. <math>0,02</math>  b. <math>0,04</math>  c. <math>0,16</math>  d. <math>0,32</math>  e. <math>0,50</math></p>	C3	E	Sedang	9

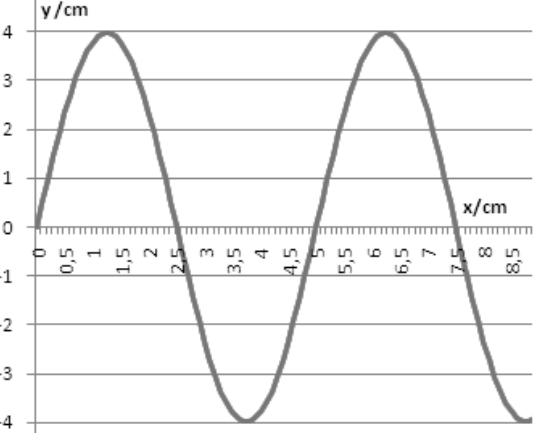
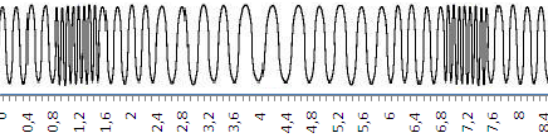
			<p><b>Jawab:</b></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $0,4\pi = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $0,2 = \sqrt{\frac{m}{k}} = \sqrt{\frac{0,02}{k}}$ $0,04 = \frac{0,02}{k}$ $k = \frac{0,02}{0,04} = 0,5 \text{ N/m}$				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besaran yang terkait.	Getaran	Siswa dapat menentukan periode getaran pegas setelah mengalami perubahan beban berdasarkan periode awal getaran, massa beban awal, dan massa beban akhir yang diketahui.	<p>Sebuah pegas berbeban yang tergantung secara vertikal bergetar dengan periode 0,5 detik. Beban pegas tersebut bermassa 20 g . Jika massa beban pegas tersebut diubah menjadi 80 g, maka periode ayunan alami bandul tersebut menjadi ... s.</p> <p>a. 0,25 b. 0,5 c. 1 d. 2 e. 4</p> <p><b>Jawab:</b></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \text{ dan } T' = 2\pi \sqrt{\frac{m'}{k}}$ $m' = 80 \text{ g} = 4 \times 20 \text{ g} = 4 \times m$ $T' = 2\pi \sqrt{\frac{m'}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}} = 2\pi \times 2 \sqrt{\frac{m}{k}}$	C3	C	Sukar	10

			$T' = 2 \times 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $T' = 2 \times T = 2 \times 0,5 = 1 \text{ s}$				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Sumber gelombang	Siswa dapat menentukan periode gelombang berdasarkan periode sumber gelombang (benda bergetar).	<p>Sebuah benda bergetar dengan periode 0,02 s. Jika benda itu kontak dengan udara, maka udara tersebut akan bergelombang dengan periode ... s.</p> <p>a. 2 b. 0,2 c. 0,02 d. 50 e. 5</p> <p><b>Jawab:</b> Periode gelombang udara = periode sumber = 0,02s</p>	C1	C	Sedang	11
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Sumber gelombang	Siswa dapat menentukan frekuensi gelombang berdasarkan periode sumber gelombang (benda bergetar).	<p>Sebuah benda bergetar dengan periode 0,02 s. Jika benda itu kontak dengan udara, maka udara tersebut akan bergelombang dengan frekuensi ... Hz.</p> <p>a. 2 b. 0,2 c. 0,02 d. 50 e. 5</p> <p><b>Jawab:</b> Frekuensi gelombang udara = frekuensi sumber = <math>\frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}</math></p>	C3	D	Sedang	12
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Sumber gelombang	Siswa dapat menentukan panjang gelombang berdasarkan periode sumber gelombang (benda bergetar) dan kecepatan rambat gelombang di suatu medium..	<p>Sebuah benda bergetar dengan periode 0,02 s. Jika benda itu kontak dengan udara, maka udara tersebut akan bergelombang dengan cepat rambat 350 m/s dan panjang gelombang ... m.</p> <p>a. 2 b. 0,02 c. 50</p>	C2	E	Sedang	13



			<p>d. 35 e. 7</p> <p><b>Jawab:</b> Panjang gelombang (<math>\lambda</math>): <math>\lambda = vT = 350 \times 0,02 = 7m</math></p>				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Properti-proerti gelombang	Siswa dapat menentukan panjang gelombang suatu gelombang transversal berdasarkan diagram gelombang.	<p>Perhatikan gelombang berikut!</p>  <p>Panjang gelombang (<math>\lambda</math>) dari gelombang di atas adalah ... cm.</p> <p>a. 2 b. 2,5 c. 4 d. 5 e. 7,5</p> <p><b>Jawab:</b> Panjang gelombang = 5 cm.</p>	C2	D	Mudah	14
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang	Properti-proerti gelombang	Siswa dapat menentukan amplitudo suatu gelombang transversal	Perhatikan gelombang berikut!	C2	C	Mudah	15

serta besaran-besarannya yang terkait.		berdasarkan diagram gelombang.	 <p>Amplitudo (A) dari gelombang di atas adalah ... cm.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2</li> <li>2,5</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>7,5</li> </ol>				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-	Properti-proerti gelombang	Siswa dapat menentukan frekuensi suatu gelombang transversal berdasarkan diagram gelombang dan cepat rambat gelombang tersebut.	<p><b>Jawab:</b> Amplitudo = 4 cm</p> <p>Perhatikan gelombang berikut!</p>	C2	D	Sedang	16

<p>besarannya yang terkait.</p>			 <p>Jika cepat rambat gelombang = 300 cm/s, maka frekuensi gelombang adalah ... Hz.</p> <p>a. 150 b. 120 c. 75 d. 60 e. 40</p> <p><b>Jawab:</b></p> $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{300}{5} = 60\text{Hz}$				
<p>3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.</p>	<p>Properti-proerti gelombang</p>	<p>Siswa dapat menentukan panjang gelombang suatu gelombang longitudinal berdasarkan diagram gelombang longitudinal.</p>	<p>Perhatikan gelombang longitudinal berikut!</p>  <p>Sumbu x pada gambar di atas mewakili besaran panjang dalam satuan cm. Panjang gelombang dari gelombang di atas adalah ... cm.</p> <p>a. 5 b. 6</p>	<p>C2</p>	<p>B</p>	<p>Mudah</p>	<p>17</p>

			<p>c. 7 d. 7,2 e. 7,5</p>				
			<p><b>Jawab:</b> Panjang gelombang = jarak antar rapatan yang berdekatan = <math>7,2 - 1,2 = 6</math> cm</p>				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Properti-proerti gelombang	Siswa dapat menentukan amplitudo suatu gelombang berdasarkan fungsi matematik gelombang tersebut.	<p>Simpangan seberkas gelombang memenuhi fungsi matematika <math>y = 100 \sin(5\pi x - 10\pi t)</math>, di mana <math>y</math> adalah simpangan (cm), <math>x</math> adalah posisi suatu titik pada lintasan rambatan gelombang (cm), dan <math>t</math> adalah waktu (s). Amplitudo gelombang tersebut adalah ... cm.</p> <p>a. 0,2 b. 0,4 c. 5 d. 10 e. 100</p>	C3	E	Mudah	18
			<p><b>Jawab:</b></p> $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} x - 2\pi f t\right)$ <p>Berarti <math>A = 100</math> cm</p>				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Properti-proerti gelombang	Siswa dapat menentukan frekuensi suatu gelombang berdasarkan fungsi matematik gelombang tersebut.	<p>Simpangan seberkas gelombang memenuhi fungsi matematika <math>y = 100 \sin(5\pi x - 10\pi t)</math>, di mana <math>y</math> adalah simpangan (cm), <math>x</math> adalah posisi suatu titik pada lintasan rambatan gelombang (cm), dan <math>t</math> adalah waktu (s). Frekuensi gelombang tersebut adalah ... Hz.</p> <p>a. 0,2 b. 0,4 c. 5 d. 10 e. 100</p>	C3	C	Sedang	19

			<b>Jawab:</b> $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x - 2\pi ft\right)$ Berarti $2\pi f = 10\pi$ $f = 5 \text{ Hz}$				
3.4 Menganalisis hubungan antara getaran dan gelombang serta besaran-besarnya yang terkait.	Properti-proerti gelombang	Siswa dapat menentukan panjang gelombang suatu gelombang berdasarkan fungsi matematik gelombang tersebut.	Simpangan seberkas gelombang memenuhi fungsi matematika $y = 100 \sin(5\pi x - 10\pi t)$ , di mana $y$ adalah simpangan (cm), $x$ adalah posisi suatu titik pada lintasan rambatan gelombang (cm), dan $t$ adalah waktu (s). Panjang gelombang dari gelombang tersebut adalah ... cm. a. 0,2 b. 0,4 c. 5 d. 10 e. 100	C3	B	Sedang	20
			<b>Jawab:</b> $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x - 2\pi ft\right)$ Berarti $\frac{2\pi}{\lambda} = 5\pi$ $\lambda = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ cm}$				

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Optik Fisis dan Geometri

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke :

## Kompetensi Dasar :

3.5 Menganalisis optik fisis dan geometri

4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang optik fisis / geometri

### 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Optik Fisis dan Geometri dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis** .

### 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

#### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

#### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : Optik Fisis dan Geometri
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : Optik Fisis dan Geometri
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : Optik Fisis dan Geometri pada bagian mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan pada link : <a href="https://bit.ly/SifatGelCahayadanCermin">https://bit.ly/SifatGelCahayadanCermin</a> dan <a href="https://youtu.be/8yRooMkyOYg">https://youtu.be/8yRooMkyOYg</a> , <a href="https://youtu.be/1VYxrv32_3M">https://youtu.be/1VYxrv32_3M</a> mencoba menginterpretasikannya Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin Membuat ringkasan materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin pada link: <a href="https://youtu.be/lsabp5xbPFk">https://youtu.be/lsabp5xbPFk</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

#### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 13) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 14) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 15) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

### 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
NIP. 19640717 198903 2 014

Guru Mata Pelajaran,

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Optik Fisis dan Geometri

Kelas / Semester : X / Ganjil  
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
 Pertemuan Ke :

**Kompetensi Dasar :**

- 3.5 Menganalisis optik fisis dan geometri
- 4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang optik fisis / geometri

**1. Tujuan Pembelajaran**

Melalui proses pembelajaran materi Optik Fisis dan Geometri dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis** .

**2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:**

**a. Kegiatan Pendahuluan**

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

**b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)**

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : Optik Fisis dan Geometri
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : Optik Fisis dan Geometri
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : gejala optik pembiasan yang ada di kehidupan sehari-hari dan menganalisis cara kerja lensa cembung dan lensa cekung yang disajikan pada link : <a href="https://youtu.be/cOK7vTd_mtk">https://youtu.be/cOK7vTd_mtk</a> dan mencoba menginterpretasikannya Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin Membuat ringkasan materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : gejala optik pembiasan yang ada di kehidupan sehari-hari dan menganalisis cara kerja lensa cembung dan lensa cekung pada link: <a href="https://youtu.be/lsabp5xbPFk">https://youtu.be/lsabp5xbPFk</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengansopan.

**c. Kegiatan Penutup**

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 16) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 17) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 18) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

**3. Penilaian (Terlampir)**

**a. Sikap** : Jurnal, Lembar Observasi  
**b. Pengetahuan** : Tes Tulis, Lisan, Pilihan Ganda, Penugasan

**c. Keterampilan** : Proses/Kinerja, Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
 Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

**Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.**  
 NIP. 19640717 198903 2 014

**Abdul Hayyi, S.Pd.**  
 NIP. 19731126 199903 1 001

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN - MODEL DARING

Nama Sekolah : SMK Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Optik Fisis dan Geometri

Kelas / Semester : X / Ganjil  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Pertemuan Ke :

## Kompetensi Dasar :

3.5 Menganalisis optik fisis dan geometri

4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang optik fisis / geometri

### 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Optik Fisis dan Geometri dengan menggunakan *Model Discovery*, peserta didik diharapkan *jujur* dan *teliti* dalam **menganalisis** kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya sesuai dengan **ide-ide baru** berdasarkan **berbagai sumber belajar**. Peserta didik juga diharapkan *teliti* dan *objektif*, mampu *bekerja sama*, serta terampil dalam menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi dan mengomunikasikannya dalam bentuk **laporan tertulis**.

### 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

#### a. Kegiatan Pendahuluan

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 1) Guru memberi salam dan mengajak berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mengisi presensi pada link: [http://bit.ly/Presensi\\_Fisika2020](http://bit.ly/Presensi_Fisika2020)
- 3) Guru memberikan petunjuk pembelajaran daring.
- 4) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan.

#### b. Kegiatan Inti (Sintaks Model Pembelajaran)

Melalui *Microsoft Office 365*:

Sintaks	Aktivitas
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi modul untuk memusatkan perhatian pada topik materi : Alat-alat optik
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : Alat-alat optik
<i>Pengumpulan data</i>	Mengamati dengan seksama materi : Alat-alat optik yang disajikan pada link : <a href="https://youtu.be/8AHcreGax_A">https://youtu.be/8AHcreGax_A</a> dan <a href="https://youtu.be/tH4I7GKzvXQ">https://youtu.be/tH4I7GKzvXQ</a> mencoba menginterpretasikannya. Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin Membuat ringkasan materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin
<i>Pembuktian</i>	Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : Alat-alat optik pada link: <a href="https://youtu.be/8AHcreGax_A">https://youtu.be/8AHcreGax_A</a>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Mengupload hasil (tugas) tentang materi : mengidentifikasi sifat gelombang cahaya dan penerapan prinsip kerja cermin pada laman tugas pada <i>Microsoft Office 365</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengansopan.

#### c. Kegiatan Penutup

Melalui *Microsoft Office 365*:

- 19) Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- 20) Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- 21) Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdo'a.

### 3. Penilaian (Terlampir)

a. Sikap : Jurnal, Lembar Observasi

b. Pengetahuan : Tes Tulis, Lisan,  
Pilihan Ganda, Penugasan

c. Keterampilan : Proses/Kinerja,  
Produk/Portofolio, Proyek

Jember, 13 Juli 2020

Mengetahui:  
Kepala SMK Negeri 6 Jember,

Guru Mata Pelajaran,

Dra. Priwahyu Hartanti, M.Pd.  
NIP. 19640717 198903 2 014

Abdul Hayyi, S.Pd.  
NIP. 19731126 199903 1 001



## KISI-KISI & KARTU SOAL PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Jurusan : X/ RPL dan MM  
 Semester : Ganjil  
 Waktu : 60 menit  
 Bentuk soal : Pilihan Ganda

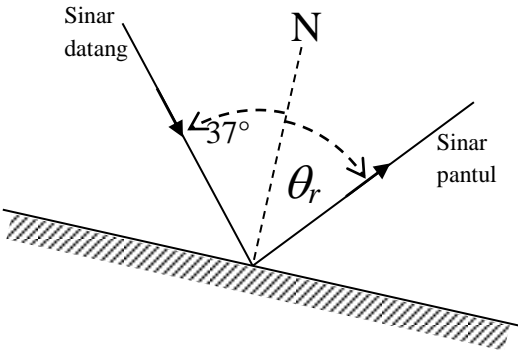
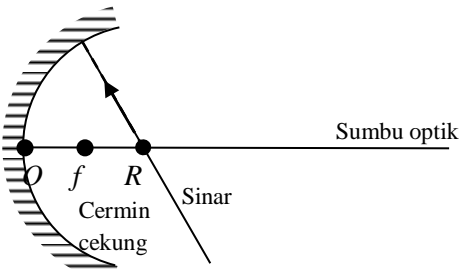
### Indikator Soal

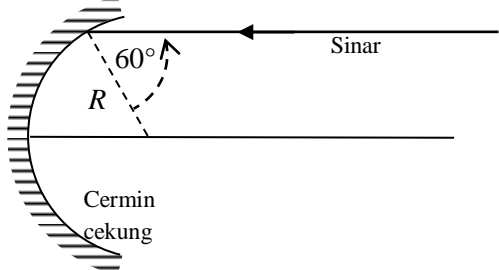
Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif
Mengingat	C1	Menganalisis	C4
Memahami	C2	Mengevaluasi	C5
Menerapkan	C3	Mencipta	C6

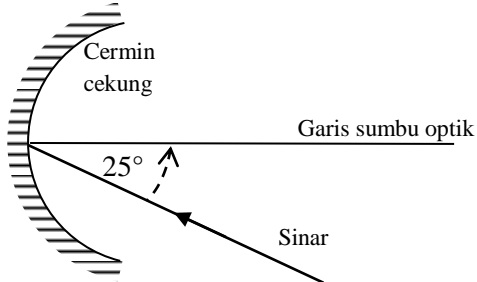
### KISI-KISI & KARTU SOAL

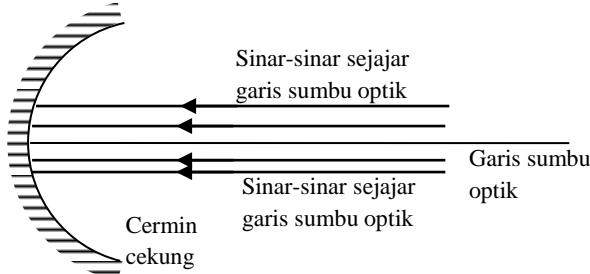
Kompetensi Dasar	Materi/sub materi	Indikator Soal	Butir Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban	Tingkat Kesukaran	No. soal
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri dari cermin cembung	Ciri-ciri dari cermin cembung adalah .... a. memantulkan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang diperkecil b. memantulkan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang diperbesar c. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya d. meneruskan cahaya, dan menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya e. memantulkan cahaya, dan menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya	C1	A	Mudah	1
			<b>Jawab:</b> Ciri-ciri dari cermin cembung adalah <u>memantulkan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya</u>				

			<u>yang diperkecil</u> karena sifat-sifat sinar pantulannya cenderung divergen.				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri dari cermin cekung	<p>Ciri-ciri dari cermin cekung adalah ....</p> <p>a. meneruskan dan membelokkan cahaya, dapat menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya, dan dapat menghasilkan bayangan maya yang pasti lebih kecil daripada objeknya</p> <p>b. memantulkan cahaya, dapat menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya, dan dapat menghasilkan bayangan maya yang pasti lebih kecil daripada objeknya</p> <p>c. meneruskan dan membelokkan cahaya, dapat menghasilkan bayangan maya yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya, dan dapat menghasilkan bayangan nyata yang pasti lebih besar daripada objeknya</p> <p>d. memantulkan cahaya, dapat menghasilkan bayangan maya yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya, dan dapat menghasilkan bayangan nyata yang pasti lebih kecil daripada objeknya</p> <p>e. memantulkan cahaya, dapat menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya, dan dapat menghasilkan bayangan maya yang pasti lebih besar daripada objeknya</p>	C1	E	Mudah	2
			<p><b>Jawab:</b> Ciri-ciri dari cermin cekung adalah <u>memantulkan cahaya, dapat menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya, dan dapat menghasilkan bayangan maya yang pasti lebih besar daripada objeknya</u></p>				

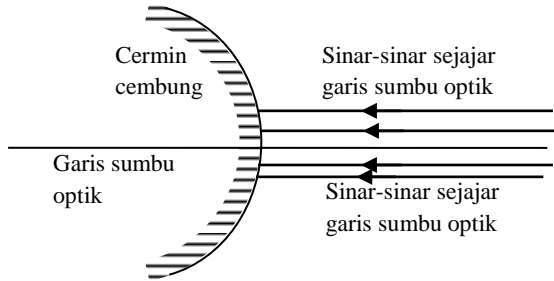
<p>3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri</p>	<p>Pemantulan cahaya</p>	<p>Siswa dapat menentukan sudut pantul sebuah sinar yang menumbuk sebuah cermin berdasarkan diagram sinar.</p>	<p>Seberkas sinar menumbuk cermin lalu terpantul seperti pada gambar di bawah.</p>  <p>Besar sudut pantul <math>\theta_r</math> adalah ...°.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>30</li> <li>37</li> <li>45</li> <li>53</li> <li>60</li> </ol> <p><b>Jawab:</b></p> $\theta_r = \theta_i$ $\theta_r = 37^\circ$	<p>C3</p>	<p>B</p>	<p>Sedang</p>	<p>3</p>
<p>3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri</p>	<p>Pemantulan cahaya</p>	<p>Siswa dapat menentukan arah sinar yang terpantul oleh cermin cekung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.</p>	 <p>Seberkas sinar yang melalui pusat kelengkungan cermin cekung menumbuk cermin cekung tersebut seperti pada gambar di atas. Setelah menumbuk cermin sinar tersebut terpantul ....</p>	<p>C3</p>	<p>A</p>	<p>Sedang</p>	<p>4</p>

			<p>a. menuju titik R  b. menuju titik <math>f</math>  c. sejajar sumbu optik  d. menuju titik O  e. membentuk sudut yang besarnya lebih dari <math>0^\circ</math> dengan sinar datang</p> <p><b>Jawab:</b>  Garis yang terbentuk antara cermin dan titik R adalah garis jari-jari cermin. Garis tersebut selalu tegak lurus bidang singgung cermin, sehingga berfungsi sebagai garis normal dalam pemantulan di setiap bidang pada cermin cekung. Oleh karenanya, jika sinar datang melewati R, maka sinar tersebut akan <u>dipantulkan menuju R</u>.</p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sudut antara sinar datang dan sinar pantul pada cermin cekung berdasarkan diagram sinar.	 <p>Seberkas sinar menumbuk cermin cekung sferis (irisian bola) sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar tersebut dengan garis <math>R</math> (jari-jari kelengkungan cermin) adalah <math>60^\circ</math> seperti pada gambar di atas. Sinar tersebut kemudian terpantul ...</p> <p>a. ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>30^\circ</math>  b. ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>60^\circ</math>  c. ke atas sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>60^\circ</math></p>	C3	D	Sedang	5

			<p>d. ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>120^\circ</math></p> <p>e. ke atas sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>120^\circ</math></p> <p><b>Jawab:</b>  Sinar tersebut kemudian terpantul <u>ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>120^\circ</math></u> karena garis R merupakan garis normal dan sudut antara sinar pantul dan garis R sama dengan sudut antara sinar datang dan garis R.</p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sudut antara sinar datang dan sinar pantul pada cermin cekung berdasarkan diagram sinar.	 <p>Seberkas sinar menumbuk cermin cekung sferis (irisan bola) sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar tersebut dengan garis sumbu optik adalah <math>25^\circ</math> seperti pada gambar di atas. Sinar tersebut kemudian terpantul ...</p> <p>a. ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>25^\circ</math></p> <p>b. ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>50^\circ</math></p> <p>c. ke atas sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>50^\circ</math></p> <p>d. ke bawah sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>100^\circ</math></p> <p>e. ke atas sedemikian rupa sehingga sudut antara</p>	C3	C	Sedang	6

			<p>sinar pantul dan sinar datang adalah <math>100^\circ</math></p> <p><b>Jawab:</b>  Sinar tersebut kemudian terpantul <u>ke bawah</u> <u>sedemikian rupa sehingga sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah <math>50^\circ</math></u> karena garis sumbu optik merupakan garis normal dan sudut antara sinar pantul dan garis sumbu optik sama dengan sudut antara sinar datang dan garis sumbu optik.</p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi deskripsi yang benar tentang sinar-sinar pantul dari sinar-sinar yang saling sejajar dengan garis sumbu optik (parallax) sebuah cermin cekung dan mengarah ke cermin cekung tersebut.	 <p>Sebuah cermin cekung sferis (irisian bola) ditumbuk oleh sinar-sinar yang sejajar dengan sumbu optiknya (parallax). Sinar-sinar tersebut kemudian terpantul oleh cermin tersebut sedemikian rupa sehingga ... .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif yang letaknya di sebelah kanan cermin</li> <li>sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kiri cermin</li> <li>sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kanan cermin</li> <li>sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif di sebelah kiri</li> </ol>	C2	A	Sedang	7

			<p>cermin</p> <p>e. sinar-sinar pantul mengarah ke kanan dan saling sejajar dengan garis sumbu optik sebagaimana sinar-sinar datangnya</p>				
			<p><b>Jawab:</b> Sinar-sinar tersebut kemudian terpantul oleh cermin tersebut sedemikian rupa sehingga <u>sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif yang letaknya di sebelah kanan cermin.</u></p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi deskripsi yang benar tentang sinar-sinar pantul dari sinar-sinar yang berasal dari titik fokus sebuah cermin cekung dan mengarah ke cermin cekung tersebut.	<p>Terdapat sebuah lampu yang sedang menyala di depan cermin cekung sferis (irisan bola). Posisi lampu tersebut adalah tepat pada titik fokus cermin tersebut. Lampu tersebut memancarkan sinar-sinar ke segala arah. Jika lampu tersebut dianggap sebagai satu titik, maka sinar-sinar yang menumbuk cermin cekung tersebut akan terpantul sedemikian rupa sehingga ... .</p> <p>a. sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif yang letaknya di sebelah kanan cermin</p> <p>b. sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kiri cermin</p> <p>c. sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kanan cermin</p> <p>d. sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif di sebelah kiri cermin</p> <p>e. sinar-sinar pantul mengarah ke kanan dan semuanya sejajar dengan garis sumbu optik</p>	C2	E	Sedang	8

			<p><b>Jawab:</b> Sinar-sinar tersebut kemudian terpantul oleh cermin tersebut sedemikian rupa sehingga <u>sinar-sinar pantul mengarah ke kanan dan saling sejajar dengan garis sumbu optik</u> karena salah satu sifat sinar istimewa pada pemantulan oleh cermin cekung adalah bahwa semua sinar yang melalui titik fokus sebelum menumbuk cermin cekung akan terpantul dengan arah yang sejajar dengan garis sumbu optik setelah menembuknya.</p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi deskripsi yang benar tentang sinar-sinar pantul dari sinar-sinar yang saling sejajar dengan garis sumbu optik (parallax) sebuah cermin cembung dan mengarah ke cermin cembung tersebut.	 <p>Sebuah cermin cembung sferis (irisian bola) ditumbuk oleh sinar-sinar yang sejajar dengan sumbu optiknya (parallax). Sinar-sinar tersebut kemudian terpantul oleh cermin tersebut sedemikian rupa sehingga ... .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif yang letaknya di sebelah kanan cermin</li> <li>sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kiri cermin</li> <li>sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kanan cermin</li> <li>sinar-sinar pantul mengarah ke suatu titik yang disebut dengan titik fokus positif di sebelah kiri cermin</li> </ol>	C2	B	Sedang	9



			<p>e. sinar-sinar pantul mengarah ke kanan dan saling sejajar dengan garis sumbu optik sebagaimana sinar-sinar datangnya</p> <p><b>Jawab:</b> Sinar-sinar tersebut kemudian terpantul oleh cermin tersebut sedemikian rupa sehingga <u>sinar-sinar pantul menyebar menjauhi suatu titik yang disebut dengan titik fokus negatif di sebelah kiri cermin.</u></p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan cermin berdasarkan jarak benda dan jarak focus cermin yang diberikan.	<p>Sebuah benda terletak 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah ... .</p> <p>a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil</p> <p><b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah <u>maya, tegak, diperbesar</u> karena benda terletak di ruang I, di mana <math>s_o &lt; f</math>.</p>	C3	B	Sedang	10
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan cermin berdasarkan jarak benda dan jarak focus cermin yang diberikan.	<p>Sebuah benda terletak 20 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah ... .</p> <p>a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil</p> <p><b>Jawab:</b></p>	C3	D	Sedang	11

			Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah <u>nyata, terbalik, diperbesar</u> karena benda terletak di ruang II, di mana $f < s_o < 2f$ .				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan cermin berdasarkan jarak benda dan jarak focus cermin yang diberikan.	Sebuah benda terletak 40 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah ... . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil  <b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah <u>nyata, terbalik, diperkecil</u> karena benda terletak di ruang III, di mana $s_o > 2f$ .	C3	E	Sedang	12
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan cermin berdasarkan jarak benda dan jarak fokus cermin yang diberikan.	Sebuah benda terletak 40 cm di depan cermin cembung. Jika jarak fokus cermin tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah ... . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil  <b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah <u>maya, tegak, diperkecil</u> karena bayangan pada cermin cembung selalu maya, tegak, dan lebih kecil daripada bendanya.	C2	C	Sedang	13

3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan cermin berdasarkan jarak benda dan jarak fokus cermin yang diberikan.	Sebuah benda terletak 10 cm di depan cermin cembung. Jika jarak fokus cermin tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah ... . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil	C2	C	Sedang	14
			<b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah <u>maya, tegak, diperkecil</u> karena bayangan pada cermin cembung selalu maya, tegak, dan lebih kecil daripada bendanya.				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pemantulan cahaya	Siswa dapat menjelaskan sifat bayangan yang muncul pada kaca spion.	Bayangan yang dikehendaki dari sebuah kaca spion sepeda motor adalah ... . a. maya, terbalik, dan diperbesar oleh karena itu kaca spion merupakan cermin cekung b. nyata, tegak, dan diperbesar oleh karena itu kaca spion merupakan cermin cekung c. nyata, tegak, dan diperkecil oleh karena itu kaca spion merupakan cermin cembung d. maya, tegak, dan diperkecil oleh karena itu kaca spion merupakan cermin cembung e. nyata, terbalik, dan diperkecil oleh karena itu kaca spion merupakan cermin cekung	C4	D	Sedang	15
			<b>Jawab:</b> Bayangan yang dikehendaki dari sebuah kaca spion sepeda motor adalah <u>maya, tegak, dan diperkecil oleh karena itu kaca spion merupakan cermin cembung</u> karena jika bayangan adalah maya maka tidak perlu layar untuk melihatnya, jika bayangan tegak maka pengemudi tidak bingung dalam menentukan atas-				

			bawah dan kiri-kanan pemandangan di belakangnya, dan jika bayangan diperkecil maka semakin banyak objek dibelakangnya yang terlihat, dan untuk mewujudkan itu semua diperlukan cermin cembung.				
--	--	--	--	--	--	--	--

## KISI-KISI & KARTU SOAL PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Jurusan : X/ RPL dan Multimedia  
 Semester : Ganjil  
 Waktu : 60 menit  
 Bentuk soal : Pilihan Ganda

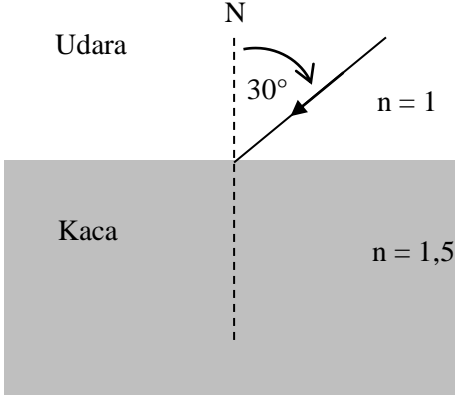
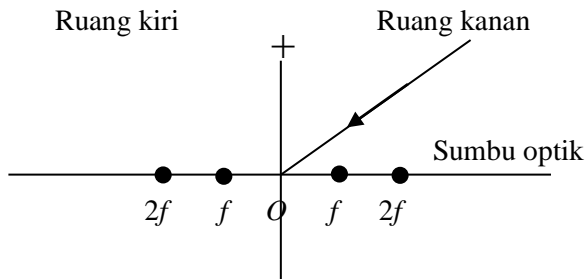
### Indikator Soal

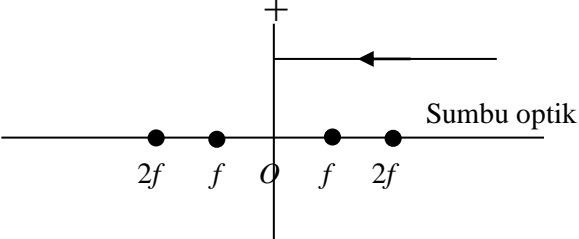
Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Ranah Kognitif
Mengingat	C1	Menganalisis	C4
Memahami	C2	Mengevaluasi	C5
Menerapkan	C3	Mencipta	C6

### KISI-KISI & KARTU SOAL

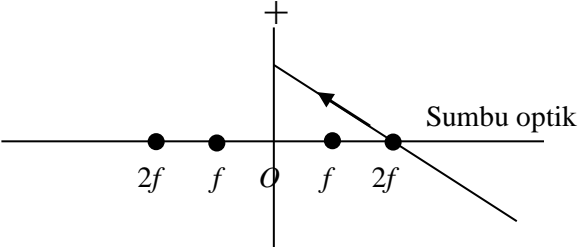
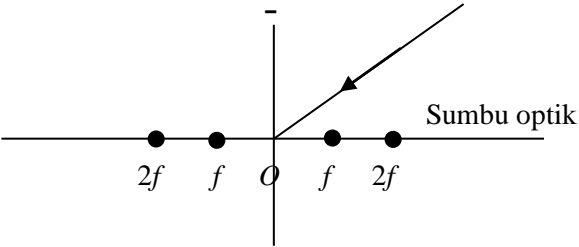
Kompetensi Dasar	Materi/sub materi	Indikator Soal	Butir Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban	Tingkat Kesukaran	No. soal
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri dari lensa cekung	Ciri-ciri dari lensa cekung adalah .... a. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang diperkecil b. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan nyata yang diperbesar c. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang diperbesar d. meneruskan cahaya, dan menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya e. meneruskan cahaya, dan menghasilkan bayangan maya yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya	C1	A	Mudah	1
			<b>Jawab:</b> Ciri-ciri dari lensa cekung adalah <u>meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang</u>				

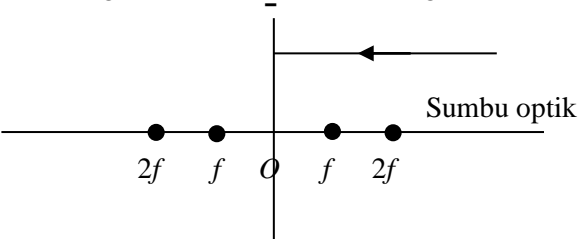
			diperkecil karena sifat-sifat sinar pantulannya cenderung divergen.				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri dari lensa cembung	<p>Ciri-ciri dari lensa cembung adalah ....</p> <p>a. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang diperkecil</p> <p>b. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan nyata yang diperbesar</p> <p>c. meneruskan cahaya dan hanya menghasilkan bayangan maya yang diperbesar</p> <p>d. meneruskan cahaya, dan dapat menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya</p> <p>e. meneruskan cahaya, dan dapat menghasilkan bayangan maya yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya</p>	C1	D	Mudah	2
			<p><b>Jawab:</b></p> <p>Ciri-ciri dari lensa cembung adalah <u>meneruskan cahaya, dan dapat menghasilkan bayangan nyata yang mungkin lebih kecil atau lebih besar daripada objeknya</u></p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan sudut bias sebuah sinar yang menumbuk sebuah benda transparan	Seberkas sinar dari udara (indeks bias = 1) menumbuk kaca (indeks bias = 1,5) seperti gambar di bawah. Setelah itu sinar tersebut memasuki kaca dan terbelokkan.	C3	A	Sukar	3

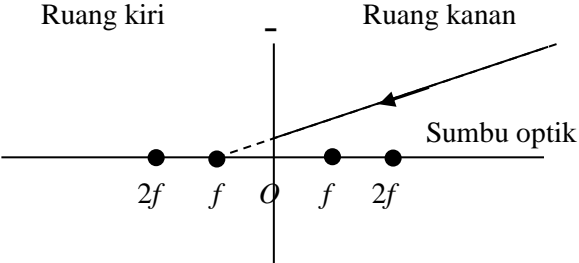
		berdasarkan diagram sinar.	 <p>Besar sudut lancip antara sinar bias (sinar yang memasuki kaca) dan garis normal adalah ...°.</p> <p>a. 19,5 b. 30 c. 32,5 d. 40 e. 45</p> <p><b>Jawab:</b></p> $n_r \sin \theta_r = n_i \sin \theta_i$ $1,5 \sin \theta_r = 1 \cdot \sin 30^\circ$ $\sin \theta_r = 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1,5} = \frac{1}{3}$ $\theta_r = 19,5^\circ$				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan arah sinar yang dibiaskan oleh lensa cembung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.	 <p>Ruang kiri                      Ruang kanan</p> <p>Sumbu optik</p>	C3	E	Mudah	4

			<p>Seberkas sinar yang menuju titik O sebuah lensa cembung seperti pada gambar di atas. Setelah melewati titik O tersebut, sinar tersebut diteruskan dengan arah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menuju titik <math>2f</math></li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kanan</li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kiri</li> <li>sejajar sumbu optik</li> <li>tetap</li> </ol>				
			<p><b>Jawab:</b> Sinar yang melewati titik O sebuah lensa cembung tidak mengalami perubahan arah.</p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan arah sinar yang dibiaskan oleh lensa cembung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.	<p>Ruang kiri                      Ruang kanan</p>  <p>Seberkas sinar yang menuju sebuah lensa cembung dengan arah yang sejajar sumbu optik seperti pada gambar di atas. Setelah melewati lensa tersebut, sinar tersebut diteruskan dengan arah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menuju titik <math>2f</math></li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kanan</li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kiri</li> <li>sejajar sumbu optik</li> <li>tetap</li> </ol>	C3	C	Mudah	5
			<p><b>Jawab:</b> Sinar tersebut kemudian dibelokkan menuju titik <math>f</math> di ruang kiri.</p>				



<p>3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri</p>	<p>Pembiasan cahaya</p>	<p>Siswa dapat menentukan arah sinar yang dibiaskan oleh lensa cembung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.</p>	<p>Ruang kiri                      Ruang kanan</p>  <p>Sumbu optik</p> <p>Seberkas sinar yang menuju sebuah lensa cembung dengan melewati titik fokus lensa di ruang kanan seperti pada gambar di atas. Setelah melewati lensa tersebut, sinar tersebut diteruskan dengan arah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menuju titik <math>2f</math></li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kanan</li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kiri</li> <li>sejajar sumbu optik</li> <li>tetap</li> </ol>	<p>C3</p>	<p>D</p>	<p>Mudah</p>	<p>6</p>
<p>3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri</p>	<p>Pembiasan cahaya</p>	<p>Siswa dapat menentukan arah sinar yang dibiaskan oleh lensa cekung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.</p>	<p>Ruang kiri                      Ruang kanan</p>  <p>Sumbu optik</p> <p>Seberkas sinar yang menuju titik O sebuah lensa cekung seperti pada gambar di atas. Setelah melewati titik O tersebut, sinar tersebut diteruskan dengan arah....</p>	<p>C2</p>	<p>E</p>	<p>Mudah</p>	<p>7</p>
<p><b>Jawab:</b> Sinar tersebut kemudian dibelokkan hingga menjadi sejajar sumbu optik di ruang kiri.</p>							

			<ul style="list-style-type: none"> <li>a. menuju titik <math>2f</math> di ruang kanan</li> <li>b. menuju titik <math>2f</math> di ruang kiri</li> <li>c. menuju titik <math>f</math> di ruang kanan</li> <li>d. sejajar sumbu optik</li> <li>e. tetap</li> </ul>				
			<p><b>Jawab:</b> Sinar yang melewati titik O sebuah lensa cekung tidak mengalami perubahan arah.</p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan arah sinar yang dibiaskan oleh lensa cekung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.	<p>Ruang kiri                      Ruang kanan</p>  <p style="text-align: center;">Sumbu optik</p> <p>Seberkas sinar yang menuju sebuah lensa cekung dengan arah yang sejajar sumbu optik seperti pada gambar di atas. Setelah melewati lensa tersebut, sinar tersebut diteruskan dengan arah....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. menuju titik <math>2f</math> di ruang kanan</li> <li>b. menuju titik <math>2f</math> di ruang kiri</li> <li>c. menjauhi titik <math>f</math> di ruang kanan</li> <li>d. sejajar sumbu optik</li> <li>e. tetap</li> </ul>	C2	C	Mudah	8
			<p><b>Jawab:</b> Sinar tersebut kemudian dibelokkan menjauhi titik <math>f</math> di ruang kanan.</p>				

<p>3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri</p>	<p>Pembiasan cahaya</p>	<p>Siswa dapat menentukan arah sinar yang dibiaskan oleh lensa cekung berdasarkan diagram sinar yang diberikan.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Ruang kiri                      Ruang kanan</p> <p style="text-align: center;">Sumbu optik</p> <p style="text-align: center;"><math>2f</math>   <math>f</math>   <math>O</math>   <math>f</math>   <math>2f</math></p> </div> <p>Seberkas sinar yang menuju sebuah lensa cekung dengan arah menuju titik fokus di ruang kiri seperti pada gambar di atas. Setelah melewati lensa tersebut, sinar tersebut diteruskan dengan arah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menuju titik <math>2f</math> di ruang kanan</li> <li>menuju titik <math>2f</math> di ruang kiri</li> <li>menuju titik <math>f</math> di ruang kanan</li> <li>sejajar sumbu optik</li> <li>tetap</li> </ol> <p><b>Jawab:</b> Sinar tersebut kemudian dibelokkan sehingga sejajar sumbu optik.</p>	<p>C2</p>	<p>D</p>	<p>Mudah</p>	<p>9</p>
<p>3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri</p>	<p>Pembiasan cahaya</p>	<p>Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan lensa berdasarkan jarak benda dan jarak focus lensa yang diberikan.</p>	<p>Sebuah benda terletak 10 cm di depan lensa cembung. Jika jarak fokus lensa tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah ... .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>nyata, tegak, diperbesar</li> <li>maya, tegak, diperbesar</li> <li>maya, tegak, diperkecil</li> <li>nyata, terbalik, diperbesar</li> <li>nyata, terbalik, diperkecil</li> </ol> <p><b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk</p>	<p>C3</p>	<p>B</p>	<p>Sedang</p>	<p>10</p>

			oleh lensa tersebut adalah <u>maya, tegak, diperbesar</u> karena benda terletak di ruang I, di mana $s_o < f$ .				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan lensa berdasarkan jarak benda dan jarak focus lensa yang diberikan.	Sebuah benda terletak 20 cm di depan lensa cembung. Jika jarak fokus lensa tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah . . . . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil	C3	D	Sedang	11
			<b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah <u>nyata, terbalik, diperbesar</u> karena benda terletak di ruang II, di mana $f < s_o < 2f$ .				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan lensa berdasarkan jarak benda dan jarak focus lensa yang diberikan.	Sebuah benda terletak 40 cm di depan lensa cembung. Jika jarak fokus lensa tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah . . . . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil	C3	E	Sedang	12
			<b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah <u>nyata, terbalik, diperkecil</u> karena benda terletak di ruang III, di mana $s_o > 2f$ .				

3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan lensa berdasarkan jarak benda dan jarak fokus lensa yang diberikan.	Sebuah benda terletak 40 cm di depan lensa cekung. Jika jarak fokus lensa tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah ... . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil	C2	C	Sedang	13
			<b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah <u>maya, tegak, diperkecil</u> karena bayangan pada lensa cekung selalu maya, tegak, dan lebih kecil daripada bendanya.				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menentukan sifat bayangan dari benda yang terletak di depan lensa berdasarkan jarak benda dan jarak fokus lensa yang diberikan.	Sebuah benda terletak 10 cm di depan lensa cekung. Jika jarak fokus lensa tersebut adalah 15 cm, maka sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah ... . a. nyata, tegak, diperbesar b. maya, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperkecil d. nyata, terbalik, diperbesar e. nyata, terbalik, diperkecil	C2	C	Sedang	14
			<b>Jawab:</b> Sifat bayangan dari benda tersebut yang dibentuk oleh lensa tersebut adalah <u>maya, tegak, diperkecil</u> karena bayangan pada lensa cembung selalu maya, tegak, dan lebih kecil daripada bendanya.				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Pembiasan cahaya	Siswa dapat menjelaskan sifat bayangan yang muncul pada layar proyektor.	Bayangan yang dikehendaki dari sebuah lensa proyektor adalah ... . a. maya dan diperbesar oleh karena itu lensa proyektor merupakan lensa cekung b. nyata dan diperbesar oleh karena itu lensa	C4	B	Sedang	15

			<p>proyektor merupakan lensa cembung</p> <p>c. nyata dan diperkecil oleh karena itu lensa proyektor merupakan lensa cembung</p> <p>d. maya dan diperkecil oleh karena itu lensa proyektor merupakan lensa cekung</p> <p>e. nyata dan diperbesar oleh karena itu lensa proyektor merupakan lensa cekung</p>				
			<p><b>Jawab:</b> Bayangan yang dikehendaki dari sebuah lensa proyektor adalah <u>nyata dan diperbesar oleh karena itu kaca spion merupakan lensa cembung</u></p>				
3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Optika Fisis	Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat fisis cahaya	<p>Pernyataan yang benar tentang cahaya adalah ....</p> <p>a. merupakan gelombang transversal mekanik dan tidak dapat merambat di ruang hampa</p> <p>b. merupakan gelombang transversal elektromagnetik dan tidak dapat merambat di ruang hampa</p> <p>c. merupakan gelombang longitudinal mekanik dan dapat merambat di ruang hampa</p> <p>d. merupakan gelombang longitudinal elektromagnetik dan dapat merambat di ruang hampa</p> <p>e. merupakan gelombang transversal elektromagnetik dan dapat merambat di ruang hampa</p>	C2	E	Sedang	16
			<p><b>Jawab:</b> Pernyataan yang benar tentang cahaya adalah <u>merupakan gelombang transversal elektromagnetik dan dapat merambat di ruang hampa</u></p>				

3.5. Menganalisis optik fisis dan geometri	Optika Fisis	Siswa dapat menentukan diameter rambut yang diukur dengan metode difraksi-interferensi berdasarkan data jarak antara terang pusat dan terang pertama, jarak antara rambut dan layar, dan panjang gelombang laser	<p>Sebuah rambut hendak diukur diameternya dengan metode difraksi-interferensi laser. Jarak antara terang pusat dan terang pertama yang terbentuk di layar selama proses difraksi-interferensi adalah 0,01 m. Jika jarak antara layar dan rambut adalah 1 m dan panjang gelombang laser yang digunakan adalah <math>370 \times 10^{-9}</math> m, maka diameter rambut tersebut adalah ...m.</p> <p>a. <math>370 \times 10^{-7}</math>  b. <math>400 \times 10^{-7}</math>  c. <math>430 \times 10^{-7}</math>  d. <math>630 \times 10^{-7}</math>  e. <math>650 \times 10^{-7}</math></p> <p><b>Jawab:</b></p> $d \frac{x}{L} = n\lambda$ $d = \frac{nL\lambda}{x}$ $d = \frac{1 \times 1 \times 370 \times 10^{-9}}{10^{-2}} = 370 \times 10^{-7} \text{ m}$	C3	A	Sukar	17
---	--------------	--	---	----	---	-------	----