

## **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Satuan Pendidikan : SMA.....  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : X / Genap  
Materi Pembelajaran : Satelit Geostasioner  
Alokasi Waktu : 2 Jam pelajaran

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
4. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan kawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>NO.</b>	<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR</b>
1.	1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	1.1.1 Bersyukur dengan ucapan atas gerak teratur satelit yang dapat mengitari bumi sehingga dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
2.	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis,	2.1.1 Memiliki rasa ingin tahu tentang satelit geostasioner. 2.1.2 Jujur dalam memperoleh data dan informasi dari berbagai sumber. 2.1.3 Bertanggungjawab terhadap hasil

	<p>kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p>	<p>pekerjaannya.</p>
3.3.8	<p>Menganalisis keteraturan gerak planet dan satelit dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton.</p>	<p>3.8.1 Menjelaskan pengertian satelit. 3.8.2 Menganalisis proses peluncuran satelit buatan dari permukaan bumi. 3.8.3 Menjelaskan pengertian orbit geostasioner. 3.8.4 Menentukan kecepatan satelit geostasioner agar dapat mengorbit bumi. 3.8.5 Menjelaskan prinsip kerja satelit.</p>
4.4.8	<p>Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari penelusuran berbagai sumber informasi.</p>	<p>4.8.1 Mengumpulkan data dan informasi tentang satelit geostasioner (kegunaan, kemampuan, kedudukan, dan kecepatan geraknya) dari berbagai sumber secara berkelompok. 4.8.2 Menyajikan data dan informasi tentang satelit geostasioner dan permasalahan yang ditimbulkan oleh satelit buatan.</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

1.1.1.1 Peserta didik menyampaikan ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas gerak teratur satelit yang dapat mengitari bumi sehingga dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.1.1 Peserta didik menunjukkan rasa ingin tahu tentang satelit geostasioner.

2.1.1.2 Peserta didik menunjukkan sikap jujur dalam memperoleh data dan informasi dari berbagai sumber.

2.1.2.3 Peserta didik menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas kelompoknya.

### Pertemuan 4

3.8.1.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian satelit secara benar dengan berdiskusi.

3.8.1.2 Peserta didik dapat menganalisis proses peluncuran satelit buatan dari permukaan bumi dengan benar.

3.8.1.3 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian orbit geostasioner dengan benar.

3.8.1.4 Peserta didik dapat menentukan kecepatan satelit geostasioner agar dapat mengorbit bumi dengan benar.

3.8.1.5 Peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja satelit dengan benar.

4.8.1.1 Peserta didik dapat mengumpulkan data dan informasi tentang satelit geostasioner (kegunaan, kemampuan, kedudukan, dan kecepatan geraknya) dari berbagai sumber secara berkelompok.

4.8.1.2 Peserta didik dapat menyajikan data dan informasi tentang satelit geostasioner dan permasalahan yang ditimbulkan oleh satelit buatan secara berkelompok.

## D. Materi Pembelajaran

Pertemuan 4

Materi : Satelit geostasioner

Model : *Cooperatif Learning tipe TAI (Team Assisted Individualization)*

Metode/Pendekatan Pembelajaran : *Saintific*

## E. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 4

Rincian Kegiatan	Pendekatan Sains	Waktu
<p><b>Pendahuluan:</b></p> <p><b>1. Mengorientasikan peserta didik pada tujuan dan motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberi salam dan menyapa peserta didik.</li> <li>➤ Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pelajaran.</li> <li>➤ Motivasi: Guru menampilkan <u>video</u> tentang sebuah roket pembawa satelit yg ditembakkan dari bumi. Peserta didik diminta mengidentifikasi lintasan roket tersebut.</li> </ul> <p><i>Bagaimana lintasan roket setelah ditembakkan?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (Judul: Satelit geostasioner)</li> <li>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam pembelajaran.</li> </ul>	<b>Motivasi</b>	<b>10 menit</b>
<p><b>Kegiatan inti:</b></p> <p><b>2. Mengorientasikan peserta didik dalam penyajian informasi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menampilkan <u>animasi</u> tentang sebuah satelit buatan yang mengorbit bumi.</li> <li>➤ Peserta didik diminta mengamati gerak satelit buatan tersebut. Guru meminta peserta didik mengidentifikasi</li> </ul>	<b>Mengamati</b>	<b>60 menit</b>



## **F. Sumber Belajar**

- a. Media  
slide  
Internet
- b. Buku ajar siswa “Satelit Geostasioner”
- c. Buku teks Fisika SMA Kelas XI (Kanginan, Marten. 2013. *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta. Erlangga)

## **G. Penilaian**

- Penilaian pemahaman : Tes Uraian Soal (terlampir)
- Penilaian keterampilan : Keterampilan Proses (terlampir)
- Penilaian Sikap : Instrument penilaian sikap (terlampir)

Kepala Sekolah SMAN

.....

Surabaya, April 2020

Guru Mata Pelajaran Fisika

Risdianto Parahat, S.Pd

## Lembar Penilaian

### ❖ Penilaian sikap spiritual

#### a. Penilaian guru

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk instrumen : *Check list*

Berilah tanda centang (✓) jika peserta didik melaksanakan sikap yang dinilai

No	Nama Peserta Didik	Berdoa sebelum dan setelah pelajaran		Menjawab salam pada saat awal dan akhir pelajaran sesuai dengan agama yang dianut		Mengucapkan syukur ketika selesai mengerjakan sesuatu		Total skor
		ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
<b>Jumlah</b>								

#### Pedoman skor:

Dilakukan : 2 (✓)

Tidak dilakukan : 1 (x)

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 4$$

#### Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor :  $3.33 < \text{skor} < 4.00$

Baik : apabila memperoleh skor :  $2.33 < \text{skor} < 3.33$

Cukup : apabila memperoleh skor :  $1.33 < \text{skor} < 2.33$

Kurang : apabila memperoleh skor : skor  $< 1.33$

#### Penilaian sikap sosial

- a. Teknik Penilaian : Penilaian sejawat (antar teman)
- b. Bentuk instrumen : Angket

Berikanlah penilaian terhadap teman satu kelompokmu dengan memberikan skor 1-3 sesuai dengan keterangan nilai yang telah ditentukan !

No	Nama	Rasa Ingin Tahu			Jujur			Bertanggung Jawab			Total skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
<b>Jumlah</b>											

### Keterangan Nilai.

#### Rasa Ingin Tahu:

- 3 : Mencari data dan informasi dari berbagai sumber belajar seperti: buku teks, internet, bahan ajar dll.
- 2 : Mencari data dan informasi dari beberapa sumber belajar seperti: buku teks, dan bahan ajar.
- 3 : Mencari data dan informasi dan informasi hanya dari satu sumber belajar seperti bahan ajar.

#### Jujur:

- 3 : Data dan informasi yang dipeoleh berasal dari hasil kelompok sendiri.
- 2 : Data dan informasi yang dipeoleh sebagian berasal dari hasil kelompok lain.
- 1 : Data dan informasi yang dipeoleh seluruhnya berasal dari hasil kelompok lain.

#### Bertanggungjawab:

- 3. : Semua anggota kelompok bertanggungjawab menyelesaikan tugas kelompok
- 2. : Sebagian anggota kelompok bertanggungjawab menyelesaikan tugas kelompok
- 1. : Salah satu anggota kelompok bertanggungjawab menyelesaikan tugas kelompok

### Kriteria

Skor Penilaian sikap sosial:  $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 4$

Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor :  $3.33 < \text{skor} < 4.00$

Baik : apabila memperoleh skor :  $2.33 < \text{skor} < 3.33$

Cukup : apabila memperoleh skor :  $1.33 < \text{skor} < 2.33$

Kurang : apabila memperoleh skor : skor  $< 1.33$

### LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

a. Teknik Penilaian : Test penilaian kinerja

b. Bentuk instrumen : Angket

No	Nama	Keaktifan diskusi				Data hasil diskusi				Kesimpulan				Total skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														
<b>Jumlah</b>														

### Rubrik penilaian

Aspek yang dinilai	Skor yang diberikan			
	1	2	3	4
<b>Keaktifan diskusi</b>	Semua peserta didik tidak aktif dalam diskusi	Satu orang peserta didik aktif dalam diskusi	Sebagian peserta didik aktif dalam diskusi	Semua peserta didik aktif dalam diskusi
<b>Data hasil diskusi</b>	Data tidak lengkap	Data kurang lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data kurang lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
<b>Kesimpulan</b>	Tidak benar atau tidak sesuai tujuan	Sebagian kesimpulan ada yang salah atau tidak sesuai tujuan	Kesimpulan benar atau sesuai tujuan tetapi kurang lengkap	Kesimpulan benar atau sesuai tujuan



**Kriteria Penskoran**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Baik Sekali | 4 |
| 2. Baik        | 3 |
| 3. Cukup       | 2 |
| 4. Kurang      | 1 |

**Kriteria Penilaian**

- |          |   |
|----------|---|
| 10 – 12  | A |
| 7 – 9    | B |
| 4 – 6    | C |
| $\leq 3$ | D |

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

**Materi Pokok:** Hukum Gravitasi Newton

**Sub materi** : Satelit Geostasioner

No	Indikator	Butir Soal	Jawaban	Ranah	Skor
1	Menjelaskan pengertian satelit.	Apa yang dimaksud dengan satelit?	Satelit adalah benda yang tidak memiliki sumber cahaya sendiri dan bergerak mengelilingi planet tertentu sambil mengikuti planet tersebut dengan periode revolusi dan rotasi tertentu. Satelit terbagia menjadi 2 yaitu: satelit alami dan satelit buatan.	C2	10
2	Menganalisis proses peluncuran satelit buatan dari permukaan bumi.	Bagaimana proses suatu satelit buatan diorbitkan?	Untuk meluncurkan satelit ke ruang angkasa dibantu oleh multistage roket yang sangat kuat untuk mendorong satelit ke orbit yang tepat. Roket harus dikontrol dengan sangat tepat untuk memasukkan satelit ke orbit yang diinginkan. Kecepatan roket minimal 25.039 mph untuk benar-benar melarikan diri dari gravitasi bumi. Kemudian satelit dilontarkan searah dengan perputaran bumi (dari barat ke timur) agar mendapat momentum	C4	30

			tambahan dari bumi dengan kecepatan orbital satelit disesuaikan dengan ketinggian satelit dari permukaan bumi.		
3	Menjelaskan pengertian orbit geostasioner.	Jelaskan pengertian orbit geostasioner bumi!	Orbit Geostasioner bumi adalah orbit lingkaran yang berada 35.786 km (22.236 mil) di atas ekuator Bumi dan mengikuti arah rotasi bumi.	C2	15
4	Menentukan kecepatan satelit geostasioner agar dapat mengorbit bumi.	Tentukan kecepatan yang harus dilakukan satelit geostasioner pada orbitnya!	<p>Diketahui:</p> <p>M Bumi = <math>5,9736 \times 10^{24}</math> kg</p> <p>G adalah konstanta gravitasi = <math>6,7 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}</math></p> <p>GM = <math>\mu</math> konstanta geosentris gravitasi = <math>398,600.4418 \pm 0,0008 \text{ km}^3 \text{ s}^{-2}</math></p> <p><math>\theta = (360^\circ = 2\pi \text{ rad})</math></p> <p>Periode orbit adalah satu hari siderial T = 86,164.09054 detik.</p> <p>ketinggian r = 35.786 kilometer (22.236 mil).</p> $F_s = F_g$ $ma_c = mg$ $ a_c  = \omega^2 r$ $ g  = \frac{GM}{r^2}$	C3	15

			$r^3 = \frac{GM}{\omega^2} \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{GM}{\omega^2}}$ $r = \sqrt[3]{\frac{GM}{\omega^2}}$ $\omega \approx \frac{2\pi \text{ rad}}{86164 \text{ s}}$ $\approx 7,2921 \times 10^{-5} \text{ rad/s}$ $v = \omega r \approx 3,0746 \text{ km/s}$ $\approx 6877,8 \text{ mph}$		10  10
5	Menjelaskan prinsip kerja satelit geostasioner.	Jelaskan prinsip kerja satelit!	Prinsip kerja dari satelit yaitu dengan cara uplink dan downlink. Uplink yaitu transmisi yang dikirim dari bumi ke satelit, sedangkan downlink yaitu transmisi dari satelit ke stasiun bumi.	C2	20