

Lampiran 1

SMA KARTIKA WIJAYA SURABAYA

JL. KARAH 182 SURABAYA TELP. (031) 8283802

ULANGAN AKHIR SEMESTER GANJIL 2010-2011

Mata Pelajaran : Fisika	Waktu : 90 menit
Kelas : XI IPA 2	Hari, tanggal : Senin, 13 Desember 2010

A. Beri tanda silang (x) pada jawaban yang benar.

1. Perpaduan antara gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan dapat menghasilkan gerak ...
 - a. Melingkar
 - b. Parabola
 - c. Harmonik
 - d. Jatuh bebas
 - e. Translasi
2. Sebuah kendaraan bermotor bergerak dengan persamaan posisi $r = (8t^2 + 3t + 2)$ m. Pada saat $t = 2$ s, kecepatan kendaraan tersebut ... m/s.
 - a. 16
 - b. 32
 - c. 35
 - d. 40
 - e. 45
3. Besar vektor perpindahan seekor katak yang melompat dari titik A (1, 0, 1) ke titik B (5, 4, 3) dalam koordinat xyz adalah ... satuan.
 - a. 10
 - b. 8
 - c. 6
 - d. 4
 - e. 2
4. Sebuah bola bergerak dengan persamaan $r = (2t^2 - 4t)$ m. Kecepatan rata-rata bola selang waktu 2 s dan 4 s serta kecepatan sesaat pada saat $t = 2$ s adalah ...
 - a. 8 m/s , 5 m/s
 - b. 8 m/s , 4 m/s
 - c. 4 m/s , 8 m/s
 - d. 12 m/s , 4 m/s
 - e. 5 m/s , 8 m/s
5. Sebuah kaleng menggelinding sepanjang sumbu X dengan kecepatan awal 5 m/s dan percepatan $a = (3t^2 + 5)$ m/s². Kecepatan kaleng pada saat $t = 5$ s adalah ... m/s
 - a. 35
 - b. 50
 - c. 100
 - d. 155
 - e. 200

6. Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 80 m/s dan sudut elevasi 60° . Peluru akan memiliki energi potensial maksimum pada saat ...
- Detik ke-4
 - Mencapai jarak mendatar 20 m
 - Mencapai ketinggian 15 m
 - Titik sejauh
 - Titik tertinggi
7. Massa planet Jupiter yang berjari-jari $4,6 \cdot 10^7$ m dan memiliki percepatan gravitasi $10,519 \text{ m/s}^2$ adalah ... kg.
- $7,2 \pi \cdot 10^{19}$
 - $2,3 \pi \cdot 10^{20}$
 - $7,2 \pi \cdot 10^{20}$
 - $2,3 \pi \cdot 10^{19}$
 - $7,2 \pi \cdot 10^{21}$
8. Di Galaksi bumi sakti terdapat dua planet A dan B yang memiliki perbandingan massa 20:2 dan memiliki perbandingan jari-jari $1 : \frac{1}{2}$ dan apabila berat astronot di planet B adalah 100 N, maka beratnya di planet A adalah ... N
- 350
 - 300
 - 250
 - 200
 - 150
9. Pada galaksi Andromeda terdapat sebuah planet X yang mempunyai massa a kali massa bumi dan jari-jari b kali jari-jari bumi. Maka berat sebuah batu di planet X bila dibanding dengan beratnya di bumi adalah ... kali
- $\frac{1}{ab}$
 - $\frac{a}{b^2}$
 - ab^2
 - $\frac{a}{b}$
 - ab
10. Dua buah planet memiliki massa jenis yang sama dengan jari-jari masing-masing R_a dan R_b . Besarnya perbandingan medan gravitasi pada permukaan ke dua planet adalah ...
- $R_a : R_b$
 - $R_b : R_a$
 - $R_a^2 : R_b^2$
 - $R_b^2 : R_a^2$
 - $R_a^2 : R_b$

11. Dua benda masing-masing bermassa m_1 kg dan m_2 kg ditempatkan pada jarak r meter. Gaya gravitasi yang dialami kedua benda F_1 . Jika jarak antara kedua benda dijadikan $2r$ meter maka akan menghasilkan gaya gravitasi F_2 . Besar perbandingan F_1 dan F_2 adalah ...
- 1 : 2
 - 1 : 4
 - 2 : 1
 - 4 : 1
 - 4 : 2
12. Bila perbandingan jari-jari planet (R_p) dan jari-jari bumi (R_b) adalah 2 : 1 sedangkan massa planet dan massa bumi berbanding 10 : 1. Maka orang yang beratnya di bumi 100 N di planet menjadi ...
- 500N
 - 400N
 - 250N
 - 200N
 - 100N
13. Perhatikan pernyataan berikut:
1. Berbanding terbalik dengan simpangan
 2. Berlawanan arah dengan arah simpangan
 3. Maksimum pada saat simpangan maksimum
 4. Minimum pada saat simpangan minimum
- Pernyataan diatas yang benar untuk percepatan benda saat melakukan getaran harmonis sederhana adalah ...
- 1
 - 1 dan 3
 - 1, 2, 3, dan 4
 - 2, 3, dan 4
 - 2 dan 4
14. Sudut fase dari benda yang bergetar selaras dan memiliki energi kinetik sama dengan energi potensial adalah ...
- 180
 - 90
 - 45
 - 60
 - 30
15. Dua buah pegas disusun secara seri dan paralel seperti gambar di samping. Ujung gabungan pegas digantungi beban yang sama besar. Bila konstanta pegas $k_1 = k_2 = k$, maka perbandingan periode susunan seri dan paralel adalah ...
- 1:2
 - 2:3
 - 3:2
 - 2:1
 - 5:4

16. Pegas sepanjang 0,2 m digantungi beberapa balok besi yang memiliki massa total 1.000 gram. Jika perlakuan tersebut mengakibatkan pegas bertambah panjang hingga menjadi 0,25 m, maka konstanta pegas tersebut adalah ... N/m.
- a. 100
b. 200
c. 300
d. 400
e. 500
17. Dua buah pegas masing-masing memiliki konstanta pegas 200 N/m dan 100 N/m disusun secara paralel. Besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm adalah ... N.
- a. 7,5
b. 10
c. 15
d. 30
e. 45
18. Sebuah pegas bertambah panjang dari 10 cm menjadi 12 cm karena ujungnya ditarik gaya 1 N. Besar energi potensial untuk menarik pegas agar panjangnya menjadi 15 cm adalah ... Joule.
- a. $31,25 \times 10^{-2}$
b. $312,5 \times 10^{-2}$
c. $12,5 \times 10^{-2}$
d. 25×10^{-2}
e. $6,25 \times 10^{-2}$
19. Seorang tukang bangunan menarik ember berisi semen seberat 80 N dari lantai 4 sebuah gedung bertingkat. Jika tinggi tiap lantai 2,75 m maka besar usaha yang dilakukan oleh tukang bangunan tersebut adalah ... Joule.
- a. 220
b. 440
c. 660
d. 880
e. 990
20. Kereta api memiliki mesin yang mampu mendorong dengan gaya 20 kN sehingga kereta mampu bergerak dengan kecepatan 400 m/s. Daya dari mesin kereta api tersebut adalah ... Joule.
- a. $8 \cdot 10^2$
b. $8 \cdot 10^3$
c. $8 \cdot 10^6$
d. $8 \cdot 10^9$
e. $8 \cdot 10^{12}$
21. Seorang anak melempar batu bermassa m vertikal ke atas ke arah buah manggadi atas pohon dengan kecepatan awal 20 m/s. Besar energi kinetik batu pada saat berada pada ketinggian 350 cm adalah ... Joule
- a. 60 x massa
b. 80 x massa
c. 235 x massa
d. 150 x massa
e. 165 x massa

22. Sebuah batu bermassa 20 kg terjun bebas dari puncak tebing yang jika diukur dari permukaan laut di bawahnya memiliki tinggi 120 m. Jika percepatan gravitasi bumi dianggap 10 m/s^2 , maka usaha yang telah dilakukan oleh batu hingga mencapai ketinggian 40 m diatas permukaan laut adalah ... Joule.
- a. 16.000
b. 680
c. 540
- d. 270
e. 120
23. Seutas kawat luas penampangnya 4mm^2 ditarik oleh gaya 3,2N sehingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 0,04cm. Jika panjang kawat pada mulanya 80 cm, tentukan Modulus Young kawat tersebut.
- a. $1,0 \cdot 10^9 \text{Nm}^{-2}$
b. $1,2 \cdot 10^9 \text{Nm}^{-2}$
c. $1,4 \cdot 10^9 \text{Nm}^{-2}$
- d. $1,6 \cdot 10^9 \text{Nm}^{-2}$
e. $1,8 \cdot 10^9 \text{Nm}^{-2}$
24. Sebuah kawat panjangnya 100 cm ditarik dengan gaya 12N, sehingga panjang kawat menjadi 112 cm. Tentukan regangan yang dihasilkan kawat!
- a. 0,4
b. 0,6
c. 0,8
- d. 0,10
e. 0,12
25. Besar momentum sepeda motor bermassa 160 kg yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan 6km/jam adalah ... kg m/s.
- a. 1.600
b. 800
c. 400
- d. 200
e. 100
26. Gaya sebesar 100 N dikenakan pada sebuah bola kasti selama 0,4 s. Besar impuls yang diberikan pada bola kasti sebesar ... Ns.
- a. 4
b. 40
c. 80
- d. 120
e. 160
27. Sebuah bola tenis dipukul dengan raket selama 0,6 s dengan gaya 120 N. Jika massa bola tenis tersebut 500 gram, maka kecepatan bola tenis setelah dipukul adalah ... m/s.
- a. 144
b. 96
c. 18
- d. 20
e. 22

28. Farhan menyodok bola bilyar dengan gaya sebesar 150 N sehingga bola bilyar tersebut bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Apabila massa bola bilyar tersebut adalah 400 gram, maka lamanya waktu tongkat penyodok menyinggung bola adalah ... sekon.
- | | |
|----------|---------|
| a. 0,022 | d. 0,32 |
| b. 0,053 | e. 1 |
| c. 0,28 | |
29. Dua buah bola masing-masing bermassa 10 kg dan 30 kg. Bergerak berlawanan arah dengan kecepatan masing-masing 20 m/s dan 10 m/s. Kemudian bertumbukan elastis sempurna. Kecepatan akhir masing-masing bola setelah bertumbukan adalah ... m/s
- | | |
|---------------|--------------|
| a. -25 dan 5 | d. 25 dan 25 |
| b. -35 dan 10 | e. 10 dan 25 |
| c. -42 dan 15 | |
30. Apabila dua buah benda saling bertumbukan lenting sempurna, maka dalam peristiwa tersebut berlaku hukum kekekalan ...
- | |
|----------------------------------|
| a. momentum |
| b. momentum dan energi kinetik |
| c. momentum dan energi potensial |
| d. energi kinetik |
| e. energi potensial |

Hasil Jawaban Siswa

No	Item																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	B	C	C	B	D	E	E	C	B	A	D	C	D	C	D	B	C	E	D	C	E	A	D	D	A	B	A	B	A	B	
2	A	C	B	B	D	E	A	D	B	A	D	C	A	C	D	B	D	A	E	E	A	E	E	E	B	B	A	E	A	C	
3	B	C	C	B	D	E	B	C	B	A	D	C	E	C	D	B	C	E	D	C	C	A	D	E	A	B	A	B	A	B	
4	B	A	C	B	D	E	D	C	C	A	D	C	D	C	E	D	C	B	C	C	B	A	D	E	E	A	B	A	B	B	
5	B	C	C	B	D	E	C	E	C	A	D	C	E	D	D	B	C	C	D	C	C	B	B	E	E	A	B	A	C	B	
6	C	C	C	B	A	E	E	B	C	A	D	C	D	C	D	B	C	D	D	C	E	A	D	E	D	B	B	A	B	B	
7	B	C	C	B	D	A	E	C	B	A	D	B	B	C	D	B	C	E	D	E	E	B	A	E	A	C	A	E	A	B	
8	A	C	C	B	E	E	A	C	B	A	D	C	D	C	D	B	C	E	D	E	E	A	D	E	A	B	E	A	E	B	
9	E	C	C	B	E	C	A	C	D	D	E	C	D	C	D	C	E	D	B	E	C	E	A	D	D	B	D	B	A	E	
10	B	C	C	B	D	E	B	C	B	A	E	C	D	C	A	B	C	E	D	C	E	A	D	E	A	C	E	E	A	B	
11	B	C	B	B	A	D	C	B	A	D	B	D	C	D	C	B	E	D	C	E	A	D	E	E	E	A	B	A	B	A	
12	B	C	B	B	A	C	E	D	C	B	A	D	E	A	B	C	E	D	C	E	A	D	E	E	E	E	C	B	A	B	
13	B	A	C	E	D	E	E	E	E	E	C	C	D	B	D	A	E	D	D	B	E	A	D	C	A	B	A	B	A	A	
14	D	C	D	D	D	D	C	C	B	A	E	A	D	C	D	C	C	E	D	C	E	A	D	E	E	C	B	D	C	A	
15	B	C	D	E	D	D	D	C	B	A	D	C	D	C	D	B	B	E	B	C	E	A	D	E	A	D	A	B	C	B	
16	A	C	B	B	B	E	A	E	C	E	A	C	E	C	E	B	C	C	D	C	B	A	D	B	E	A	C	A	D	B	
17	B	C	B	C	D	E	A	E	B	C	B	E	C	B	D	E	C	E	B	B	C	E	A	D	E	A	C	A	D	B	B
18	C	E	C	B	C	B	D	C	B	A	D	C	D	C	C	E	C	C	D	C	E	A	C	D	C	A	B	A	C	D	E
19	B	C	E	B	D	E	C	C	B	A	C	A	E	C	C	D	B	C	B	D	C	E	D	C	B	A	B	A	B	B	B
20	B	C	C	B	D	E	E	C	B	A	D	C	D	C	D	B	C	A	D	A	E	A	C	E	E	A	B	A	D	A	B
21	B	B	C	B	C	E	E	C	D	B	C	C	C	C	C	B	C	E	D	C	E	E	D	C	A	A	A	D	A	B	B
22	B	D	C	B	D	E	C	C	B	A	D	C	D	C	D	B	C	E	A	C	E	A	D	E	A	B	A	B	E	B	B
23	B	C	B	B	E	D	E	B	B	A	A	C	D	B	D	E	C	D	C	C	E	A	A	A	A	A	A	B	A	B	B
24	B	C	C	B	D	E	A	C	B	A	D	C	D	C	D	C	B	C	E	D	E	A	D	E	A	B	A	B	A	B	B
25	D	C	A	B	B	E	C	C	A	B	D	C	C	C	E	E	B	B	D	C	D	E	A	B	C	B	A	B	A	B	B
26	C	C	D	C	D	E	E	C	B	A	D	C	C	A	C	D	A	B	A	A	B	D	E	E	E	E	B	C	C	D	B
27	B	C	A	B	D	C	D	C	B	A	D	C	C	C	D	B	C	E	D	C	E	C	D	E	E	B	B	A	B	A	B
28	B	D	C	B	D	E	A	C	E	A	D	C	D	C	D	B	C	E	D	D	E	A	D	E	E	A	B	A	D	A	E
29	C	B	C	B	E	E	A	A	E	C	D	C	D	D	B	B	C	E	E	D	C	B	A	B	B	B	A	D	A	A	E
30	B	B	C	A	E	D	A	C	B	A	D	C	A	E	D	B	C	E	E	C	E	A	D	E	A	D	C	A	B	E	A
31	C	C	C	C	E	D	C	C	B	D	D	D	C	D	B	C	E	D	C	E	E	A	D	E	E	A	E	A	B	A	A
32	B	E	C	A	D	E	E	C	B	B	D	C	D	A	E	B	C	E	D	C	E	A	D	E	A	E	A	B	A	B	B
Kunci	B	C	C	B	D	E	B	C	B	A	D	C	D	C	D	B	C	E	D	C	E	A	D	E	A	B	A	B	A	B	B

SILABUS DAN SISTEM PENILAIAN

Nama Sekolah : SMA Kartika Wijaya Surabaya
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Standar Kompetensi: 1. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik

Kelas/ Semester : XI/ Gasal
 Alokasi Waktu : 78 x 45 menit

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Urutan Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				jenis Tagihan Individu dan Kelompok	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
1.1 Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor	KINEMATIKA DENGAN ANALISIS VEKTOR Persamaan gerak o Posisi o Kecepatan o Percepatan Perpaduan gerak o Perpaduan dua gerak lurus beraturan o Perpaduan gerak lurus beraturan dengan gerak lurus berubah beraturan Persamaan fungsi posisi sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut o Posisi sudut o Kecepatan sudut o Percepatan Sudut o Kinematika Rotasi	o Memahami peta konsep tentang Kinematika o Memformulasikan vektor satuan dan vektor posisi $A = A_x \hat{i} + A_y \hat{j}$ $A = A_x \hat{i} + A_y \hat{j}$ $A = A \cos \alpha \hat{i} + A \sin \alpha \hat{j}$ o Memformulasikan kecepatan rata-rata $\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1}$ o Memformulasikan kecepatan sesaat $\bar{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta r}{\Delta t}$	o Menentukan hubungan $x - t$, $v - t$, dan $a - t$ melalui grafik. o Menganalisis gerak tanpa percepatan dan gerak dengan percepatan tetap o Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan dan percepatan pada perpaduan gerak lurus dengan menggunakan vektor	Tugas Individu dan Kelompok	Laporan pekerjaan rumah	Latihan 1A no 1 s.d 3 Hlm. 12 Latihan 1A no 1 s.d 3 Hlm. 12 Latihan 1A no 4, 8, 11, 13, 15 Hlm. 12 Latihan 1B no 1 s.d 4 Hlm. 18 Latihan 1C no 1, 2, 3 Hlm. 26 Latihan 1C no 1, 2, 3 Hlm. 26	16 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Supriyanto Erlangga Kelas XI Alat: -

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- Menentukan posisi dari persamaan kecepatan $v = \frac{dr}{dt} \rightarrow$ $r_t = r_0 + \int_{t_0}^t v dt$ - Memformulasikan percepatan rata-rata dan sesaat $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ dan $\bar{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$ - Menentukan kecepatan dari persamaan percepatan $v_t = v_0 + \int_{t_0}^t a dt$ - Mempelajari resultan vektor perpindahan dalam komponen-komponennya	- Menganalisis besaran perpindahan, dan kecepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vektor. - Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor. - Menentukan persamaan fungsi sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar - Menganalisis vektor percepatan tangensial dan percepatan pada gerak melingkar	Tugas Individu dan Kelompok	Laporan pekerjaan rumah	Latihan 1D. No 1 dan 2 Hlm. 33 Latihan 1D. No 3 Hlm. 33 Evaluasi bab 1 Hlm.36		Sumber: Buku FISIKA SMA Supiyanto Erlangga Kelas XI

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- o Mempelajari perpaduan dua gerak lurus beraturan yang saling tegak lurus - o Memahami peta konsep tentang Kinematika berkaitan dengan gerak parabola - o Menurunkan tinggi maksimum dan jarak terjauh $x/H = \frac{v_o^2}{2g} \sin 2\alpha_o$ $y/H = \frac{v_o^2}{2g} \sin^2 \alpha_o$ - o Membedakan gerak dalam bidang horizontal dan dalam bidang vertikal - o Membahas gerak peluru dan menurunkan persamaannya - o Menentukan posisi sudut $\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1$		Tugas Individu dan Kelompok	Laporan pekerjaan rumah			Sumber: Buku FISIKA SMA Supiyanto Erlangga Kelas XI

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- Menentukan besar kecepatan sudut $\omega_r = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1}$ dan $\omega_r = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ - Menentukan posisi sudut dari fungsi kecepatan sudut $\theta = \theta_0 + \int_0^t \omega(t) dt$ - Menentukan besar percepatan sudut $\alpha_r = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2 - t_1}$ dan $\alpha_r = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ - Menentukan kecepatan sudut fungsi percepatan sudut $\omega = \omega_0 + \int_0^t \alpha(t) dt$ - Mempelajari gerak rotasi beraturan dan berubah beraturan						

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
1.2 Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	GRAVITASI Hukum gravitasi Newton Percepatan Gravitasi Aplikasi hukum gravitasi Newton Hukum Kepler	- Memahami peta konsep tentang Gravitasi. - Menuliskan persamaan hukum gravitasi Newton $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ - Memahami cara penentuan nilai konstanta gravitasi umum - Menghitung resultan gaya gravitasi $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \alpha}$ - Menurunkan percepatan gravitasi akibat gaya gravitasi $ma = G \frac{Mm}{r^2} \rightarrow$ $a = G \frac{M}{r^2}$ - Menghitung massa bumi $G \frac{M_{Bumi} m_{bulan}}{r_{bulan}^2} = G \frac{m_{bulan} v_{bulan}^2}{r_{bulan}^2}$ $M_{Bumi} = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$	- Menganalisis hubungan antara gaya gravitasi dengan massa benda dan jaraknya - Menghitung resultan gaya gravitasi pada benda titik dalam suatu sistem - Membandingkan percepatan gravitasi dan kuat medan gravitasi pada kedudukan yang berbeda - Menganalisis gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum Kepler.	Tugas Individu dan Kelompok	Laporan pekerjaan rumah	Soal latihan 2A Hlm. 46 Soal latihan 2B No. 1 s.d 3 Hlm. 53 Soal latihan 2B No. 4 dan 5 Hlm. 53 Soal latihan 2B No. 6 Hlm. 53 Soal latihan 2B No. 7 Hlm. 53 Soal latihan 2B No 9 s.d 12 Hlm. 53 Soal latihan 2B No 9 s.d 12 Hlm. 53 Soal latihan	14 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Supriyanto Erlangga Kelas XI Alat: -

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- Menghitung massa matahari $M_{Matahari} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$ - Menghitung jari-jari orbit satelit bumi $r = 4,24 \times 10^7 \text{ m}$ - Memahami ke-3 hukum Kepler				2B No 13 a.d 15 Hlm. 53 Evaluasi bab 2 Hlm. 55		
1.3 Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan	GERAK HARMONIK PADA BENDA ELESTIS Elastisitas Zat Padat Tegangan dan Regangan	- Memahami peta konsep besaran fisika tentang Gerak Harmonik pada Benda Elastis. - Mempelajari gerak harmonik sederhana - Melihat perubahan bentuk tanah liat - Melihat petambahan panjang pegas yang diberi beban - Membedakan tegangan dan regangan	- Mendeskripsikan karakteristik gaya pada benda elastis berdasarkan data percobaan - Mengidentifikasi modulus elastis dan konstanta gaya - Membandingkan tetapan gaya berdasarkan data pengamatan	Tugas Individu dan Kelompok	Laporan dan unjuk kerja	Latihan 3 no 1 dan 2 Hlm. 52 Latihan 3 no 3 Hlm. 52 Latihan 3 no 4 5 Hlm. 52	6 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Supiyanto Erlangga Kelas XI Alat: - Tanah liat, Beban, mistar, pegas, tali. - Statif, pegas, beban, stopwatch

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Urutan Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- Menurunkan modulus elastis, tegangan dan regangan $E = \frac{\sigma}{\epsilon}, \sigma = \frac{F}{A_s}, \epsilon = \frac{\Delta L}{L}$ - Memahami hukum Hooke ($F = k \Delta x$) - Menggambaran grafik gaya tarik terhadap pertambahan panjang pegas - Memformulasikan persamaan rumusan umum tetapan gaya k $k = \frac{AE}{L}$						
1.4 Menganalisis hubungan antara gaya dengan gerak getaran	GERAK HARMONIK PADA BENDA ELESTIS Analisis Gerak Harmonik	- Memahami peta konsep besaran fisika tentang Gerak harmonik pada benda elastis - Menpelajari gaya pemulih yang bekerja pada suatu benda yang dihubungkan dengan pegas $F = -k\Delta x$	- Menganalisis susunan pegas seri dan paralel - Mendeskripsikan karakteristik gerak pada getaran pegas - Menjelaskan hubungan antara periode getaran dengan massa beban berdasarkan data pengamatan	Tugas Individu dan Kelompok	Laporan dan unjuk kerja	Soal latihan 3 no. 5, 6, 7 Hlm. 82 Soal latihan 3 no. 8 Hlm. 82	10 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Supriyanto Erlangga Kelas XI Alat: • Statif, pegas, beban, stopwatch

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- Menunjukkan contoh gerak harmonik sederhana - Mengulang definisi dan frekuensi dan periode - Mempelajari konstanta pegas yang disusun seri dan parallel - Menurunkan simpangan gerak harmonik sederhana $y = A \sin (ax + \theta_0)$ - Menurunkan kecepatan gerak harmonik sederhana $v_y = \frac{dy}{dt} = ax \cos(ax + \theta_0)$ - Menurunkan kecepatan gerak harmonik sederhana $v_y = \frac{dy}{dt} = ax \cos(ax + \theta_0)$ - Memahami superposisi secara grafik dan matematis	Menganalisis gaya, simpangan, dan kecepatan pada gerak benda			Soal latihan 3. no 17, 18 Hlm. 83 Soal latihan 3. no 15, 16 Hlm. 83 Soal latihan 3. no 19, 20 Hlm. 83 Soal latihan 3 no. 21 s.d 23 Hlm. 84 Soal latihan 3 no 25 Hlm. 84 Evaluasi bab 3. Hlm. 86		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
1.5 Menganalisis hubungan antara usaha, perubahan energi dengan hukum kekekalan energi mekanik		- Menurunkan energi mekanik gerak harmoni sederhana $EM = EP + EK$ $EM = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(x^2 - y^2)$ $EM = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$ - Memahami energi potensial pegas dari grafik - Memahami peta konsep besaran fisika tentang Usaha dan Energi. - Menyebutkan contoh yang berkaitan dengan usaha - Menuliskan persamaan matematis dari usaha $W = F \cdot S$ - Menguraikan komponen gaya yang membentuk sudut θ terhadap perpindahan, dan menuliskan persamaan matematis dari usaha $W = F \cdot \Delta x = F \cdot S \cos \theta$	- Memformulasikan hubungan antara gaya, energi, usaha, dan daya ke dalam bentuk persamaan - Menunjukkan kaitan usaha dengan perubahan energi kinetik - Memformulasikan konsep daya ke dalam bentuk persamaan dan kaitannya dengan usaha dan energi	Tugas Individu Dan kelompok	Uraian Objektif	Soal latihan 4A, no 1, 2 Hlm. 97 Soal latihan 4A, no 3, 4 Hlm. 97 Soal latihan 4B no ganjil 1-9, hlm. 107 Soal latihan 4B no genap 2-10 hlm. 107 Evaluasi bab 4 Hlm. 109	10 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Supriyanto Erlangga Kelas XI Alat: -

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
1.6 Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik untuk menganalisis gerak dalam kehidupan sehari-hari	USAHA DAN ENERGI Memahami gaya konservatif	- Menunjukkan satuan dari usaha - Menyebutkan sumber dan bentuk energi - Menpelajari kerja panel surya - Menurunkan energi kinetik $EK = \frac{1}{2}mv^2$ - Menggunakan usaha energi $W_{\text{red}} = \Delta EK$ $W_{\text{red}} = EK_{\text{ak}} - EK_{\text{aw}}$ $W_{\text{red}} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ - Memahami pengertian dan rumus daya $\text{daya} = \frac{\text{usaha}}{\text{waktu}} \Leftrightarrow P = \frac{W}{t}$ - Memahami gaya konservatif	Merumuskan hubungan medan konservatif dengan energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik	Tugas Individu Dan kelompok	Uraian Objektif	Soal latihan 4B no. 12 s.d 13 Hlm. 107 Soal latihan 4B no. 14 s.d 16 Hlm. 107	10 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Supriyanto Erlangga Kelas XI Alat: -

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- o $W_{grav} = -mgh = -mg(h_2 - h_1)$ Mempelajari usaha oleh gravitasi Newton $F_{grav} = -\frac{GMm}{r^2}$ $W_{grav} = GMm \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)$ - o Menyebutkan sifat dan contoh dari gaya konservatif dan tak konservatif - o Mempelajari hubungan antara gaya konservatif dengan energi potensial $W_K = -\Delta EP = -(EP_{2i} - EP_{2u})$ - o Mempelajari energi potensial gravitasi konstan $EP_{kons} = mgh$ - o Mempelajari energi potensial gravitasi Newton	- o Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik pada medan gaya konservatif. - o Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik dalam persoalan sehari-hari			Evaluasi bab 4 Hlm. 109		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		○ Mempelajari energi potensial elastis pegas ○ Menurunkan hukum kekekalan energi mekanik $EM_{akhir} = EM_{awal}$ ○ Mempelajari hubungan gaya konservatif dengan hukum kekekalan energi mekanik pada gaya berat dan gaya pegas. ○ Mempelajari strategi pemecahan masalah.						
1.7 Menunjukkan hubungan antara konsep impuls dan momentum untuk menyelesaikan masalah tumbukan	MOMENTUM DAN IMPULS Pengertian momentum dan Impuls Hukum kekekalan momentum Jenis-jenis tumbukan Prinsip kerja roket	○ Memahami peta konsep besaran fisika tentang Momentum linear ○ Memahami konsep impuls dan menuliskan persamaannya $I = F \Delta t = F'(t_2 - t_1)$ ○ Menghitung besar impuls pada sebuah grafik $F-t$	○ Memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan antara keduanya. ○ Merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar.	Tugas Individu Dan Kelompok	Uraian Objektif Tugas Kegiatan	Soal latihan 5A no 1 s.d 3 Hlm.120 Soal latihan 5A no 7 s.d 8 Hlm.120 Soal latihan 5A no 4 s.d 6	12 JP	Sumber: Buku FISIKA SMA Suprianto Erlangga Kelas XI Alat: -

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen		
		- Memahami konsep momentum dan menuliskan persamaannya $p = m \cdot v$ - Menurunkan hubungan antara impuls dan momentum $\vec{F} \Delta t = m \vec{v}_{ak} - m \vec{v}_{aw}$ $I = \Delta p = p_{ak} - p_{aw}$ - Menurunkan hukum II newton dalam bentuk momentum $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ - Melakukan percobaan menyelidiki hukum kekekalan momentum - Merumuskan hukum kekekalan momentum linear $P_{sebelum} = P_{sesudah}$ $P_A + P_B = P_A' + P_B'$ $m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$ - Menurunkan hukum II newton bentuk momentum $\Delta p = \sum F \Delta t = 0$	- Mengintegrasikan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan. - Menerapkan prinsip kekekalan momentum untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal.		Hlm. 120 Soal latihan 5A no 9 s.d 11 Hlm. 120 Soal latihan 5B no 1 s.d 4 Hlm. 126 Evaluasi bab 5 Hlm. 128		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		- Menyebutkan jenis jenis tumbukan - Memahami konsep tumbukan lenting sempurna - Menurunkan persamaan tumbukan lenting sempurna$v_2'-v_1' = -(v_2-v_1)$ - Memahami konsep tumbukan tak lenting sama sekali - Menurunkan persamaan tumbukan tak lenting sama sekali - Menurunkan koefisien restitusi$e = \frac{-\Delta v'}{\Delta v} = \frac{-(v_2'-v_1')}{v_2-v_1}$ - Memahami prinsip kerja roket						

Lampiran 4

Analisis Validitas Butir

	No. Item					
	1	2	3	4	5	6
Σx_i	20	23	20	25	21	20
Σx_i^2	20	23	20	25	21	20
ΣY	678	678	678	678	678	678
ΣY^2	15104	15104	15104	15104	15104	15104
$\Sigma x_i Y$	454	493	455	554	474	442
r_{xy}	0,406	0,082	0,420	0,382	0,398	0,245
Klasifikasi	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid

	No. Item					
	7	8	9	10	11	12
Σx_i	7	26	25	24	23	26
Σx_i^2	7	26	25	24	23	26
ΣY	678	678	678	678	678	678
ΣY^2	15104	15104	15104	15104	15104	15104
$\Sigma x_i Y$	168	578	553	534	517	560
r_{xy}	0,310	0,452	0,367	0,383	0,429	0,152
Klasifikasi	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid

	No. Item					
	13	14	15	16	17	18
Σx_i	21	24	23	24	26	22
Σx_i^2	21	24	23	24	26	22
ΣY	678	678	678	678	678	678
ΣY^2	15104	15104	15104	15104	15104	15104
$\Sigma x_i Y$	474	533	503	541	578	494
r_{xy}	0,398	0,368	0,227	0,488	0,452	0,391
Klasifikasi	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid

	No. Item					
	19	20	21	22	23	24
Σx_i	25	25	24	23	24	21
Σx_i^2	25	25	24	23	24	21
ΣY	678	678	678	678	678	678
ΣY^2	15104	15104	15104	15104	15104	15104
$\Sigma x_i Y$	557	543	536	516	534	477
r_{xy}	0,430	0,209	0,413	0,415	0,383	0,439
Klasifikasi	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

	No. Item					
	25	26	27	28	29	30
Σx_i	23	22	26	18	22	25
Σx_i^2	23	22	26	18	22	25
ΣY	678	678	678	678	678	678
ΣY^2	15104	15104	15104	15104	15104	15104
$\Sigma x_i Y$	515	483	570	416	493	559
r_{xy}	0,400	0,237	0,319	0,454	0,377	0,461
Klasifikasi	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid

Koefisien Korelasi Momen-produk pada tabel (Sugiyono; 1999) :

$$r_t (5\%) = 0,361$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = Jumlah siswa

X_i = Skor nomor i

Y = Skor total

Klasifikasi korelasi adalah signifikan adalah:

$r_{xy} \geq r_t (5\%)$ = signifikan dan item dikatakan valid

Urutan Siswa Berdasarkan Jumlah Skor

No	Item																														Skor	
Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	28	
32	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	26	
28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25
7	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	24
22	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	24
2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	23
3	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23
20	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23
27	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
31	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	23
6	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22
23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	22
5	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	21
15	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	20
13	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	19
21	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	19
8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	18	
10	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	18	
11	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	18
14	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	18
26	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	18
4	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	17
9	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	17
18	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	17
17	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	16
24	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	16
30	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	16
29	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	14
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	13
Kunci	B	C	C	B	D	E	B	C	B	A	D	C	D	C	D	B	C	E	D	C	E	A	D	E	A	B	A	B	A	B		

Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

No	Item																																	
Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	28		
32	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27		
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	26		
28	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25	
7	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	24	
22	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	24	
2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	23	
3	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23	
20	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	
27	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
31	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	23	
6	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22	
23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	22	
5	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	21	
15	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	20	
13	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	19	
21	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	19	
8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	18	
10	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	18	
11	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	
14	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	18
26	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	18
4	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	17
9	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	17
18	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	17
17	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17
24	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	16
30	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	16	
29	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	14	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	13	
	Kelompok Atas										Kelompok Bawah																							

Lampiran 7

Analisis Indeks Daya Pembeda

	No. Item					
	1	2	3	4	5	6
BA	16	12	12	13	12	13
BB	10	8	8	9	7	9
D	0,38	0,25	0,25	0,25	0,31	0,25
	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

	No. Item					
	7	8	9	10	11	12
BA	5	15	12	14	14	13
BB	0	8	8	10	10	9
D	0,31	0,44	0,25	0,25	0,25	0,25
	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

	No. Item					
	13	14	15	16	17	18
BA	15	13	9	14	13	15
BB	11	12	9	9	13	11
D	0,25	0,06	0,00	0,31	0,00	0,25
	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup

	No. Item					
	19	20	21	22	23	24
BA	14	14	7	13	14	13
BB	12	12	3	9	12	9
D	0,13	0,13	0,25	0,25	0,13	0,25
	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup

	No. Item					
	25	26	27	28	29	30
BA	15	13	11	13	15	14
BB	10	10	7	12	8	9
D	0,31	0,19	0,25	0,06	0,44	0,31
	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Baik	Cukup

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas = 16

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah = 16

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Klasifikasi daya pembeda soal adalah:

0,00 – 0,20 = jelek

0,21 – 0,40 = cukup

0,41 – 0,70 = baik

0,71 – 1,00 = baik sekali

Jika dihasilkan D = negatif, soal tersebut sangat buruk dan sebaiknya tidak digunakan.

Lampiran 8

Analisis Tingkat Kesukaran

No. Item						
	1	2	3	4	5	6
B	20	23	20	25	21	20
JS	32	32	32	32	32	32
P	0,63	0,72	0,63	0,78	0,66	0,63
	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

No. Item						
	7	8	9	10	11	12
B	7	26	25	24	23	26
JS	32	32	32	32	32	32
P	0,22	0,81	0,78	0,75	0,72	0,81
	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

No. Item						
	13	14	15	16	17	18
B	21	24	23	24	26	22
JS	32	32	32	32	32	32
P	0,66	0,75	0,72	0,75	0,81	0,69
	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang

No. Item						
	19	20	21	22	23	24
B	25	25	24	23	24	21
JS	32	32	32	32	32	32
P	0,78	0,78	0,75	0,72	0,75	0,66
	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang

No. Item						
	25	26	27	28	29	30
B	23	22	26	18	22	25
JS	32	32	32	32	32	32
P	0,72	0,69	0,81	0,56	0,69	0,78
	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran tiap soal

B = Jumlah siswa yang menjawab butir soal dengan benar

Js = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Klasifikasi indeks tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut:

0,00 – 0,30 = soal sukar

0,31 – 0,70 = soal sedang

0,71 – 1,00 = soal mudah

Lampiran 9

Kunci Jawaban

No. Soal	Kunci Jawaban
1	B
2	C
3	C
4	B
5	D
6	E
7	B
8	C
9	B
10	A

No. Soal	Kunci Jawaban
11	D
12	C
13	D
14	C
15	D
16	B
17	C
18	E
19	D
20	C

No. Soal	Kunci Jawaban
21	E
22	A
23	D
24	E
25	A
26	B
27	A
28	B
29	A
30	B

Penyebaran Penempatan Kunci Jawaban

	Jumlah	Persentase (%)
A	5	16,67
B	8	26,67
C	7	23,33
D	6	20,00
E	4	13,33

Lampiran 10

Analisis Pola Jawaban Soal

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
1	A	0	4	4	12,5	Memenuhi
	B	16	10	26	81,25	Kunci
	C	0	0	0	0	Tidak
	D	0	1	1	3,125	Tidak
	E	0	1	1	3,125	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
2	A	0	3	3	9,375	Memenuhi
	B	1	2	3	9,375	Memenuhi
	C	12	8	20	62,5	Kunci
	D	3	0	3	9,375	Memenuhi
	E	0	3	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
3	A	4	0	4	12,5	Memenuhi
	B	0	4	4	12,5	Memenuhi
	C	12	8	20	62,5	Kunci
	D	0	3	3	9,375	Memenuhi
	E	0	1	1	3,125	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
4	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	13	9	22	68,75	Kunci
	C	3	0	3	9,375	Memenuhi
	D	0	3	3	9,375	Memenuhi
	E	0	2	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
5	A	0	3	3	9,375	Memenuhi
	B	1	3	4	12,5	Memenuhi
	C	3	0	3	9,375	Memenuhi
	D	12	7	19	59,375	Kunci
	E	0	3	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
6	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	0	3	3	9,375	Memenuhi
	C	0	2	2	6,25	Memenuhi
	D	3	0	3	9,375	Memenuhi
	E	13	9	22	68,75	Kunci
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
7	A	3	5	8	25	Memenuhi
	B	5	0	5	15,625	Kunci
	C	3	4	7	21,875	Memenuhi
	D	2	4	6	18,75	Memenuhi
	E	3	3	6	18,75	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
8	A	0	3	3	9,375	Memenuhi
	B	0	0	0	0	Tidak
	C	15	8	23	71,875	Kunci
	D	1	2	3	9,375	Memenuhi
	E	0	3	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
9	A	0	3	3	9,375	Memenuhi
	B	12	8	20	62,5	Kunci
	C	0	3	3	9,375	Memenuhi
	D	4	0	4	12,5	Memenuhi
	E	0	2	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
10	A	14	10	24	75	Kunci
	B	2	1	3	9,375	Memenuhi
	C	0	3	3	9,375	Memenuhi
	D	0	1	1	3,125	Tidak
	E	0	1	1	3,125	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
11	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	2	1	3	9,375	Memenuhi
	C	0	2	2	6,25	Memenuhi
	D	14	10	24	75	Kunci
	E	0	1	1	3,125	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
12	A	3	0	3	9,375	Memenuhi
	B	0	3	3	9,375	Memenuhi
	C	13	9	22	68,75	Kunci
	D	0	1	1	3,125	Tidak
	E	0	3	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
13	A	0	5	5	15,625	Memenuhi
	B	1	0	1	3,125	Tidak
	C	0	4	4	12,5	Memenuhi
	D	15	4	19	59,375	Kunci
	E	0	3	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
14	A	0	1	1	3,125	Tidak
	B	0	1	1	3,125	Tidak
	C	13	12	25	78,125	Kunci
	D	1	1	2	6,25	Memenuhi
	E	2	1	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
15	A	3	1	4	12,5	Memenuhi
	B	2	2	4	12,5	Memenuhi
	C	0	3	3	9,375	Memenuhi
	D	9	9	18	56,25	Kunci
	E	2	1	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
16	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	14	9	23	71,875	Kunci
	C	0	3	3	9,375	Memenuhi
	D	0	2	2	6,25	Memenuhi
	E	2	0	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
17	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	0	0	0	0	Tidak
	C	13	13	26	81,25	Kunci
	D	3	0	3	9,375	Memenuhi
	E	0	1	1	3,125	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
18	A	0	0	0	0	Tidak
	B	0	0	0	0	Tidak
	C	1	3	4	12,5	Memenuhi
	D	0	2	2	6,25	Memenuhi
	E	15	11	26	81,25	Kunci
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
19	A	2	1	3	9,375	Memenuhi
	B	0	3	3	9,375	Memenuhi
	C	0	0	0	0	Tidak
	D	14	12	26	81,25	Kunci
	E	0	0	0	0	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
20	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	2	1	3	9,375	Memenuhi
	C	14	12	26	81,25	Kunci
	D	0	1	1	3,125	Tidak
	E	0	0	0	0	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
21	A	3	3	6	18,75	Memenuhi
	B	2	3	5	15,625	Memenuhi
	C	2	5	7	21,875	Memenuhi
	D	2	2	4	12,5	Memenuhi
	E	7	3	10	31,25	Kunci
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
22	A	13	9	22	68,75	Kunci
	B	2	1	3	9,375	Memenuhi
	C	1	2	3	9,375	Memenuhi
	D	0	2	2	6,25	Memenuhi
	E	0	2	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
23	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	0	0	0	0	Tidak
	C	0	1	1	3,125	Tidak
	D	14	12	26	81,25	Kunci
	E	2	1	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
24	A	0	0	0	0	Tidak
	B	3	2	5	15,625	Memenuhi
	C	0	3	3	9,375	Memenuhi
	D	0	2	2	6,25	Memenuhi
	E	13	9	22	68,75	Kunci
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
25	A	15	10	25	78,125	Kunci
	B	1	2	3	9,375	Memenuhi
	C	0	0	0	0	Tidak
	D	0	3	3	9,375	Memenuhi
	E	0	1	1	3,125	Tidak
	Omit	0	0	0	0	

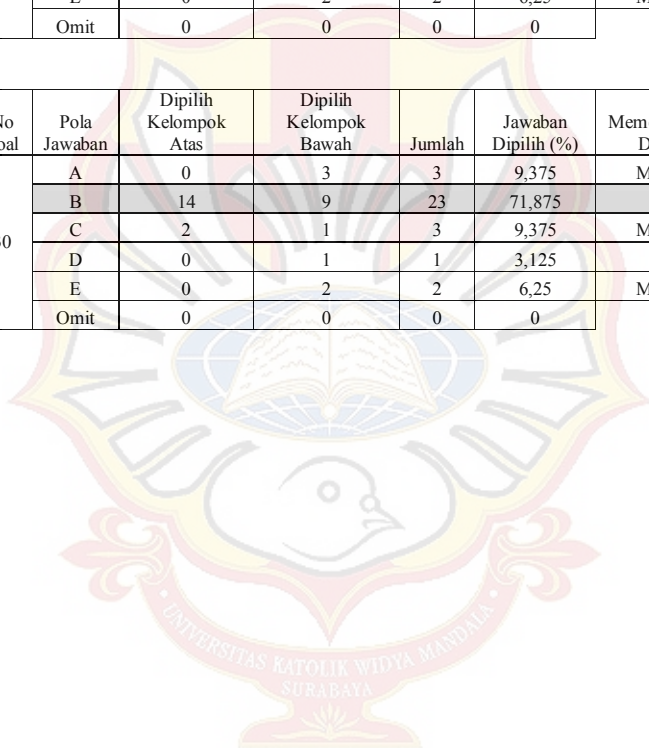
No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
26	A	3	1	4	12,5	Memenuhi
	B	13	10	23	71,875	Kunci
	C	0	0	0	0	Tidak
	D	0	2	2	6,25	Memenuhi
	E	0	3	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
27	A	11	7	18	56,25	Kunci
	B	0	3	3	9,375	Memenuhi
	C	5	0	5	15,625	Memenuhi
	D	0	4	4	12,5	Memenuhi
	E	0	2	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
28	A	0	2	2	6,25	Memenuhi
	B	13	12	25	78,125	Kunci
	C	0	2	2	6,25	Memenuhi
	D	0	0	0	0	Tidak
	E	3	0	3	9,375	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
29	A	15	8	23	71,875	Kunci
	B	0	2	2	6,25	Memenuhi
	C	0	2	2	6,25	Memenuhi
	D	1	2	3	9,375	Memenuhi
	E	0	2	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	

No Soal	Pola Jawaban	Dipilih Kelompok Atas	Dipilih Kelompok Bawah	Jumlah	Jawaban Dipilih (%)	Memenuhi Fungsi Distraktor
30	A	0	3	3	9,375	Memenuhi
	B	14	9	23	71,875	Kunci
	C	2	1	3	9,375	Memenuhi
	D	0	1	1	3,125	Tidak
	E	0	2	2	6,25	Memenuhi
	Omit	0	0	0	0	



Lampiran 11

PENYEBARAN SOAL BERDASARKAN KOMPETENSI DASAR

Nama Sekolah : SMA Kartika Wijaya Surabaya

Kelas/ Semester : XI/ Gasal

Mata Pelajaran : FISIKA

Jumlah Soal/ Bentuk : 30 butir/ Pilihan Ganda

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jumlah Soal
1.	1.1 Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor	- o Menentukan hubungan $x - t$, $v - t$, dan $a - t$ melalui grafik. - o Menganalisis gerak tanpa percepatan dan gerak dengan percepatan tetap . - o Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan dan percepatan pada perpaduan gerak lurus dengan menggunakan vektor. - o Menganalisis besaran perpindahan, dan kecepatan pada gerka parabola dengan menggunakan vektor. - o Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor.	1, 2, 3, 4, 5, dan 6	6

		- o Menentukan persamaan fungsi sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut pada gerak melingkar. - o Menganalisis vektor percepatan tangensial dan percepatan pada gerak melingkar.		
2.	1.2 Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton	- o Menganalisis hubungan antara gaya gravitasi dengan massa benda dan jaraknya. - o Menghitung resultan gaya gravitasi pada benda titik dalam suatu sistem. - o Membandingkan percepatan gravitasi dan kuat medan gravitasi pada kedudukan yang berbeda. - o Menganalisis gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum Kepler.	7, 8, 9, 10, 11, dan 12	6
3.	1.3 Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan	- o Mendeskripsikan karakteristik gaya pada benda elastis berdasarkan data percobaan. - o Mengidentifikasi modulus elastis dan konstanta gaya.	23 dan 24	2

		o Membandingkan tetapan gaya berdasarkan datas pengamatan.		
4.	1.4 Menganalisis hubungan antara gaya dengan gerak getarpan	- o Menganalisis susunan pegas seri dan paralel. - o Mendeskripsikan karakteristik gerak pada getasran pegas. - o Menjelaskan hubungan antara periode getaran dengan massa beban berdasarkan data pengamatan. - o Menganalisis gaya, simpangan, dan kecepatan pada gerak benda.	13, 14, 15, 16, 17, dan 18	6
5.	1.5 Menganalisis hubungan antara usaha, perubahan energi dengan hukum kekekalan energi mekanik	- o Memformulasikan hubungan antara gaya, energi, usaha, dan daya ke dalam bentuk persamaan. - o Menunjukkan kaitan usaha dengan perubahan energi kinetik. - o Memformulasikan konsep daya ke dalam bentuk persamaan dan kaitannya dengan usaha dan energi.	19, 20, dan 21	3

6.	1.6 Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik untuk menganalisis gerak dalam kehidupan sehari-hari	- o Merumuskan hubungan medan konservatif dengan energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik. - o Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik pada medan gaya konservatif. - o Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik dalam persoalan sehari-hari.	22	1
7.	1.7 Menunjukkan hubungan antara konsep impuls dan momentum untuk menyelesaikan masalah tumbukan	- o Memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan antara keduanya. - o Merumuskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar. - o Mengintegrasikan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan. - o Menerapkan prinsip kekekalan momentum untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal.	25, 26, 27, 28, 29, dan 30	6