

# LAMPIRAN 1

## DAFTAR NAMA SISWA



Lampiran 01

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS X MIPA 2**  
**SMA NEGERI 1 SAWAN**

No.	NAMA SISWA	L/P
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L
3	GEDE ARTA WIBAWA	L
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L
6	GEDE SUGIARTAWAN	L
7	GEDE WILANTARA	L
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L
10	INDRA PRAMANA	L
11	KADEK ARYA GIRI	L
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P
14	KADEK LANING ASTUTI	P
15	KADEK RESITA WULANDARI	P
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L
17	KADEK SINTIA DEWI	P
18	KETUT AYU SEPTIANI	P
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L
20	KETUT PURNAMI	P
21	KETUT TRI SUTAMI	P
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L
24	LUH LISAYANI	P
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P
29	LUH SRI ARIANI	P
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P
32	PUTU ADI SUARTAMA	L
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P

LAMPIRAN 2  
WAWANCARA GURU  
DAN SISWA



## LAMPIRAN 02

### Transkrip Hasil Wawancara Guru

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Sawan  
**Alamat Sekolah** : Jln. Raya Abasan, Desa Sangsit, Kec. Sawan.  
**Nama Guru** : I Ketut Setyum, S.Pd.  
**Hari/Tanggal Wawancara** : Selasa / 22 Oktober 2019

---

1. Bagaimana keadaan kelas ketika Bapak/Ibu mengajar dan berapa jumlah murid perkelas ?

**Jawaban :**

Ya biasanya rame, sering bercanda. Untuk jumlah murid perkelas di kelas X ini rata-rata 36 siswa kadang ada yang pindahan dari SMA yang fullday.

2. Ketika Bapak/Ibu melakukan proses belajar mengajar, apakah Bapak/Ibu menerapkan Model/metode/pendekatan ?. Model/metode/pendekatan apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran Fisika?

**Jawaban :**

Ya yang paling sering itu biasanya diskusi.

3. Sejak kapan Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini?

**Jawaban :**

Sudah lama saya terapkan diskusi, karna siswa disini tidak 100% minat ngambil IPA kadang juga suruhan orang tua.

4. Bagaimana respon siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran di kelas?

**Jawaban :**

Biasnya mengkaitkan dengan fenomena-fenomena dari siswa itu sendiri, sambil bercanda jadi pembelajarannya tidak terlalu serius. Kadang juga beberapa siswa asyik main hp sendiri .

5. Bagaimana suasana proses pembelajaran di kelas setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran fisika?

**Jawaban :**

Liat situasi

6. Apakah selama proses pembelajaran Bapak/Ibu menggunakan media dalam belajar atau kegiatan praktikum ?

**Jawaban :**

Untuk kegiatan praktikum ya disesuaikan, kalo di kelas XI itu bisa makek arcimedes di lakukan di luar kelas. Fisika disini kacau balau.

7. Bagaimana langkah Bapak/Ibu dalam menumbuhkan minat belajar siswa?

**Jawaban :**

Biasa dilakukan, kayak tadi saya biasanya nunjuk 8 orang kedepan jadi pingin tau apa yang ada dipikirannya, saya tunjuk untuk nulis apa aja lah, dari 8 orang itu kan kalo dia siap belajar pasti nulis yang berhubungan pelajaran fisika, kalo yang ndak siap itu kan jawab nulisnya macem-macem kayak saya lapar.

8. Bagaimanakan prestasi belajar siswa setelah diterapkannya model-model pembelajaran?

**Jawaban :**

Kalo yang difisika itu terlalu jauh, karena di kelompok IPA itu tidak 100% mencari IPA paling dari 36 siswa itu 15 orang itu di minat ke IPA, nah yang sisanya itu dikondisikan, kadang-kadang hasilnya terlalu jauh lah. Kalo betul-betul cari IPA pasti punya kemampuan di IPA, tapi yang dikonsikan itu bisa jadi di bawah KKM lah, kalo banyak yang di bawah KKM kita akali dengan banyak ngasih tugas lah.

9. Pernahkan para siswa mengeluh tentang penerapan model-model pembelajaran yang ibu terapkan?

**Jawaban :**

Kadang ada yang kurang jelas kalo diberikan soal yang berkaitan dengan kedepan sehari-hari siswa.

**Analisis Hasil Wawancara Guru :**

Untuk jumlah murid perkelas di kelas X ini rata-rata 36 siswa, Model/metode/pendekatan yang sering digunakan biasanya diskusi. Model/metode/pendekatan diskusi ini sudah lama diterapkan disekolah, respon dari siswa itu sendiri sering bercanda terkadang beberapa siswa asyik main hp sendiri. Untuk kegiatan praktikum itu disesuaikan, jika di kelas XI itu bisa melakukan praktikum di luar kelas. Pembelajaran fisika disini kacau balau, langkah untuk menumbuhkan minat belajar siswa biasanya di jam pertama dengan memberikan pertanyaan seputar pelajaran fisika. Prestasi belajar siswa terlalu jauh dari KKM, karena tidak 100 % siswa memilih MIPA, hanya 15 siswa yang minat MIPA, jika masih di bawah KKM biasanya diberikan tugas tambahan.

### Lampiran 03

### Transkrip Wawancara Siswa

**Nama Sekolah** :  
**Alamat Sekolah** :  
**Nama Siswa** :  
**Hari/Tanggal Wawancara** :

---

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran fisika?  
**Jawaban :**
2. Menurut anda, pelajaran fisika itu menjenuhkan /membosankan ?  
Mengapa?  
**Jawaban :**
3. Apa yang menyebabkan anda kurang suka dengan mata  
Pelajaran Fisika?  
**Jawaban :**
4. Metode belajar apa yang sering digunakan oleh gurumu dalam  
pelajaran fisika?  
**Jawaban :**
5. Bagaimana Cara/strategi apa yang digunakan guru agar cepat  
memahami materi pelajaran fisika dan menyelesaikan masalah  
(soal-soal) ?  
**Jawaban :**
6. Bagaimana pendapat anda, apakah dengan Cara/strategi dalam  
pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa pada  
mata pelajaran fisika?  
**Jawaban :**
7. Cara pembelajaran apakah yang sering digunakan guru dalam  
pembelajaran fisika?  
**Jawaban :**
8. Apakah terdapat hambatan dalam pembelajaran fisika?  
**Jawaban :**

**Analisis Hasil Wawancara Siswa :**

## Lampiran 04

### Transkrip Hasil Wawancara Siswa

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Sawan  
**Alamat Sekolah** : Jln. Raya Abasan, Desa Sangsit, Kec. Sawan.  
**Nama Siswa** : Kadek Indri Lalita Dewi  
**Kelas** : X MIPA 2  
**Hari/Tanggal Wawancara** : Kamis/17 Oktober 2019

---

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran fisika?

**Jawaban :**

Pelajaran fisika tidak semua bisa, dulu waktu SMP pelajaran fisika menjadi 1 jadi nggak tahu banget tentang pelajaran itu, kalo di SMA pelajaran fisika itu sudah meluas, bagi saya masih bisa mengikuti pelajaran fisika.

2. Menurut anda, pelajaran fisika itu menjenuhkan /membosankan ? Mengapa?

**Jawaban :**

Pelajaran fisiknya tidak membosankan, kadang sesuai dengan mood sendiri, kalo nggak mood bisa aja bosan, kalo niat belajar pasti suka.

3. Apa yang menyebabkan anda kurang suka dengan mata Pelajaran Fisika?

**Jawaban :**

Bisa dari gurunya, kadang gurunya jelasin materi terus ngasih tugas.

4. Metode belajar apa yang sering digunakan oleh gurumu dalam pelajaran fisika?

**Jawaban :**

Bapaknya yang jelasin, terus ngasih contoh soal, latihan soal

5. Bagaimana Cara/strategi apa yang digunakan guru agar cepat memahami materi pelajaran fisika dan menyelesaikan masalah (soal-soal) ?

**Jawaban :**

Jadi yang pertama itu kita diajari materinya itu, kalo sudah paham materinya baru kita latihan-latihan soal. Setelah latihan soal kita di kasih tugas kelompok.

6. Bagaimana pendapat anda, apakah dengan Cara/strategi dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran fisika?

**Jawaban :**

Ya guru harus mempunyai cara biar siswa suka sama pelajaran ini. Kan pelajaran fisika ini banyak kali hitung-hitungan banyak rumus-rumus yang harus dihafal.

7. Cara pembelajaran apakah yang sering digunakan guru dalam pembelajaran fisika?

**Jawaban :**

Di kasih imajinasi fenomena fenomena, kita nanti di cari peristiwa apa yang terjadi pada fenomena ini, kita aplikasikan diskripsikan kayak gitu.

8. Apakah terdapat hambatan dalam pembelajaran fisika?

**Jawaban :**

Banyak sih,hambatannya itu rumus-rumusnya itu banyak dan itu pun kadang guru nggak ngasih kisi-kisi, jadi pelajari dari awal .

**Analisis Hasil Wawancara Siswa :**

Pelajaran fisika di SMP menjadi 1 materi masih tergolong sempit, jika di SMA pelajaran fisika itu sudah meluas. Pelajaran fisika tidak membosankan, terkadang sesuai dengan mood sendiri dan apabila sungguh-sungguh belajar pasti suka. Pembelajaran juga masih menggunakan metode/model/pendekatan ceramah dan memberi tugas. Langkah pembelajaran yang pertama guru menjelaskan materi setelah dirasa sudah mengerti setelah itu guru memberikan tugas kelompok. Kebanyakan siswa tidak menyukai pelajaran fisika karena banyak menghafal rumus. Cara yang sering digunakan guru yakni dengan mengkaitkan materi dengan kehidupan siswa.

## LAMPIRAN 04

### Transkrip Hasil Wawancara Siswa

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Sawan  
**Alamat Sekolah** : Jln. Raya Abasan, Desa Sangsit, Kec.Sawan  
**Nama Siswa** : Kadek Bayu Sukrisnawan  
**Kelas** : X MIPA 2  
**Hari/Tanggal Wawancara** : Kamis / 17 Oktober 2019

---

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran fisika?

**Jawaban :**

Menurut saya pelajaran fisika itu merupakan pelajaran yang saya anggap menyenangkan karena berisi rumus rumus disana dan karena saya suka hitung hitungan.

2. Menurut anda, pelajaran fisika itu menjenuhkan /membosankan ? Mengapa?

**Jawaban :**

Alasannya pelajaran fisika itu membosankan karena harus menggunakan rumus sedangkan rumus yang dipakain harus itu nggak seperti matematika rumusnya boleh cara sendiri.

3. Apa yang menyebabkan anda kurang suka dengan mata Pelajaran Fisika?

**Jawaban :**

Yang menyebabkan saya kurang suka dengan mata pelajaran fisika adalah harus menghafal rumus karena rumusnya.

4. Metode belajar apa yang sering digunakan oleh gurumu dalam pelajaran fisika?

**Jawaban :**

Kadang-kadang ceramah dan diskusi,dikasih soal latihan disuruh mengerjakan secara diskusi

5. Bagaimana Cara/strategi apa yang digunakan guru agar cepat memahami materi pelajaran fisika dan menyelesaikan masalah (soal-soal) ?

**Jawaban :**

Dengan cara ceramah dan memberikan cara cara agar mudah memahami.

6. Bagaimana pendapat anda, apakah dengan Cara/strategi dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran fisika?

**Jawaban :**

Cara untuk menumbuhkan minat belajar biasanya bapaknya menjelaskan materi dengan bercerita, menghubungkan cerita tersebut dalam materi.

7. Cara pembelajaran apakah yang sering digunakan guru dalam pembelajaran fisika?

**Jawaban :**

Cara saya untuk menumbuhkan motivasi belajar fisika saya adalah dengan cara memahami materi yang diberikan guru dan menemukan cara cara yang mudah dalam mengerjakan soal fisika

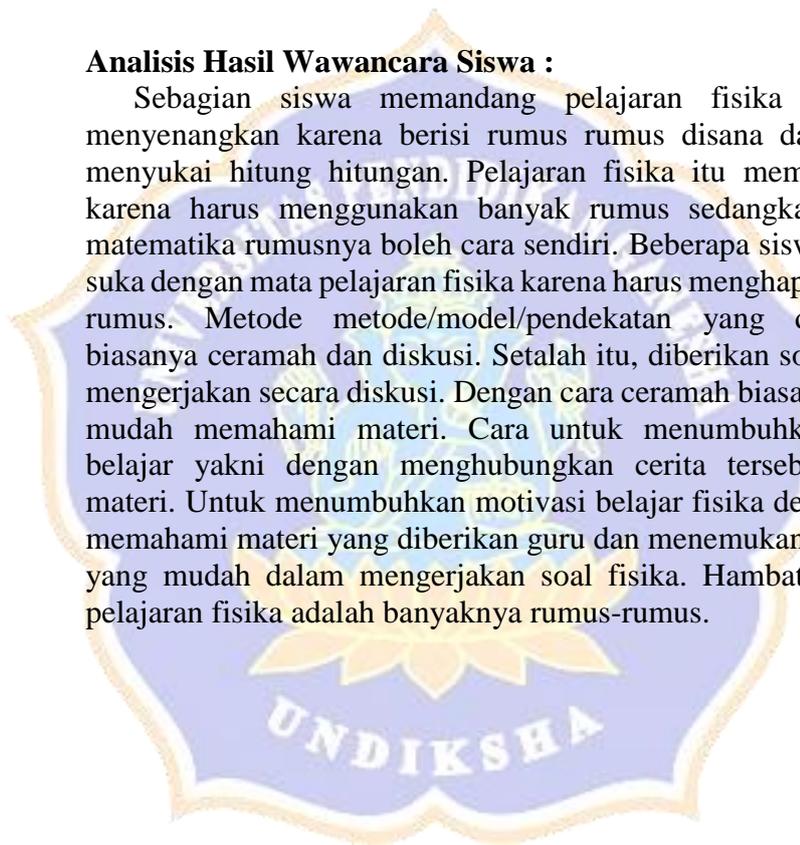
8. Apakah terdapat hambatan dalam pembelajaran fisika?

**Jawaban :**

Hambatan dalam pelajaran fisika adalah pada banyaknya rumus.

#### **Analisis Hasil Wawancara Siswa :**

Sebagian siswa memandang pelajaran fisika dianggap menyenangkan karena berisi rumus rumus disana dan karena menyukai hitung hitungan. Pelajaran fisika itu membosankan karena harus menggunakan banyak rumus sedangkan seperti matematika rumusnya boleh cara sendiri. Beberapa siswa kurang suka dengan mata pelajaran fisika karena harus menghafal banyak rumus. Metode metode/model/pendekatan yang digunakan biasanya ceramah dan diskusi. Setelah itu, diberikan soal latihan mengerjakan secara diskusi. Dengan cara ceramah biasanya siswa mudah memahami materi. Cara untuk menumbuhkan minat belajar yakni dengan menghubungkan cerita tersebut dalam materi. Untuk menumbuhkan motivasi belajar fisika dengan cara memahami materi yang diberikan guru dan menemukan cara cara yang mudah dalam mengerjakan soal fisika. Hambatan dalam pelajaran fisika adalah banyaknya rumus-rumus.



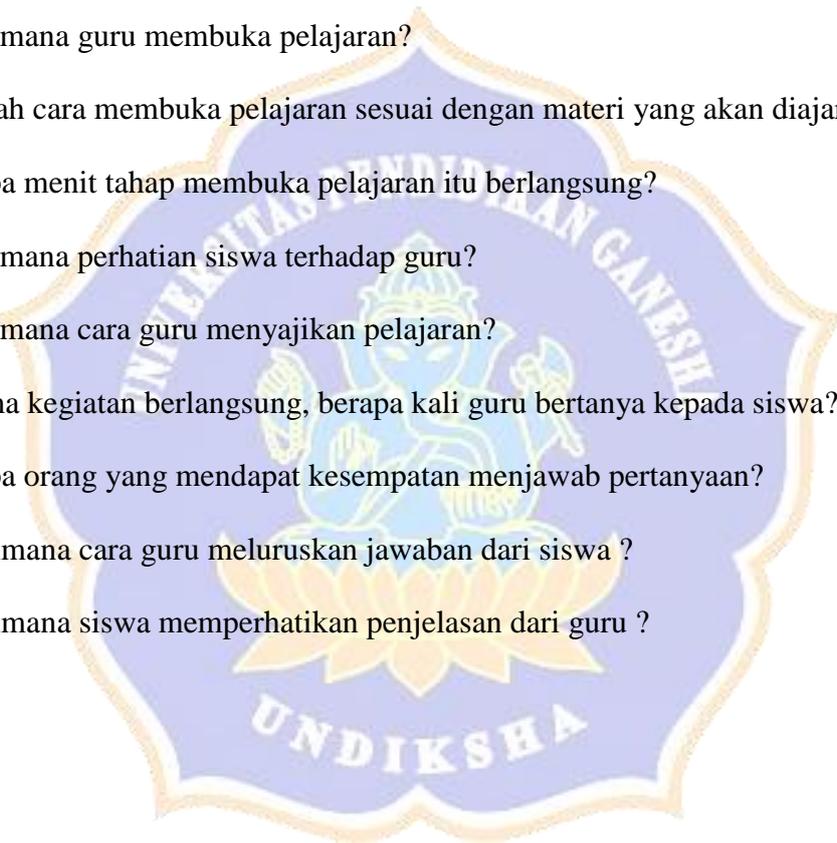
## Lampiran 06

### Lembar Observasi Kegiatan Belajar Mengajar

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Sawan  
**Kelas** : X MIPA 2  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Hari/tanggal wawancara** : Selasa/22 Oktober 2019

Mengamati kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung di kelas tersebut, catat perilaku guru dan siswa di kelas.

1. Bagaimana guru membuka pelajaran?
2. Apakah cara membuka pelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan?
3. Berapa menit tahap membuka pelajaran itu berlangsung?
4. Bagaimana perhatian siswa terhadap guru?
5. Bagaimana cara guru menyajikan pelajaran?
6. Selama kegiatan berlangsung, berapa kali guru bertanya kepada siswa?
7. Berapa orang yang mendapat kesempatan menjawab pertanyaan?
8. Bagaimana cara guru meluruskan jawaban dari siswa ?
9. Bagaimana siswa memperhatikan penjelasan dari guru ?



## Lampiran 07

### Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Sawan  
**Kelas** : X MIPA 2  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Hari/Tanggal Wawancara** : Selasa/22 Oktober 2019

Mengamati kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung di kelas tersebut, catat perilaku guru dan siswa di kelas.

1. Bagaimana guru membuka pelajaran?

Ketika guru memasuki kelas siswa memberi salam pada guru dan guru menjawab salam dari siswa. Guru mengajak siswa berdoa (trisandya) dan menyanyikan lagu wajib sebelum memulai pelajaran. Guru menanyakan siapa yang tidak masuk, guru menanyakan terkait materi pertemuan sebelumnya dan dijawab oleh siswa, kemudian guru memberi apersepsi serta menanyakan pada siswa terkait kesiapan belajar mereka, siswa menjawab pertanyaan guru. Guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut.

2. Apakah cara membuka pelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan?  
Cara membuka pelajaran sudah cukup sesuai dengan materi yang akan diajarkan, namun terkadang guru menjelaskan materi lain dengan bercanda.

3. Berapa menit tahap membuka pelajaran itu berlangsung?

Tahap pembukaan pelajaran berlangsung sekitar 10-15 menit.

4. Bagaimana perhatian siswa terhadap guru?

Siswa memerhatikan intruksi yang dijelaskan oleh guru, namun terkadang ada beberapa siswa yang berbincang dan bermain hp di dalam kelas.

5. Bagaimana cara guru menyajikan pelajaran?

Guru menyajikan pelajaran dengan metode konvensional. Guru menjelaskan materi lalu, siswa dibagi dalam kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang untuk berdiskusi terkait materi kemudian menjawab lks di buku paket. Terkadang juga siswa diberi permasalahan yang nantinya dikumpulkan.

6. Selama kegiatan berlangsung, berapa kali guru bertanya kepada siswa?  
Selama kegiatan berlangsung guru bertanya sekitar 3 kali pada siswa dari pembukaan sampai penutupan.
7. Berapa orang yang mendapat kesempatan menjawab pertanyaan?  
Jumlah siswa yang mendapat kesempatan menjawab pertanyaan guru ada 3 siswa atau lebih.
8. Bagaimana cara guru meluruskan jawaban dari siswa ?  
Guru menampung pendapat siswa yang nantinya guru akan menjelaskan kembali dengan gaya yang mudah untuk dipahami siswa
9. Bagaimana siswa memperhatikan penjelasan dari guru ?  
Beberapa siswa memperhatikan penjelasan dari guru, namun terkadang siswa yang duduk dibelakang kurang memperhatikan guru.



# LAMPIRAN 3

## RPP



## Lampiran 09

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

---

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: SMA Negeri 1 Sawan</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X MIPA/Genap</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2019/2020</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 6 JP (6 x 45 menit)</b>

---

#### A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 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 sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.



**B. Kompetensi Dasar, Indikator Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran dan Materi Pembelajaran**

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran
<p>3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</p>	<b>Pertemuan 1:</b>		<p>Usaha adalah besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan, dituliskan dengan persamaan: <math>W = \vec{F} \cdot \vec{s}</math>. Usaha dilambangkan <math>W = \text{Usaha}</math>, <math>\vec{F} = \text{Gaya}</math>, dan <math>\vec{s} = \text{Perpindahan}</math>. Apabila gaya membentuk sudut <math>\theta</math> terhadap perpindahan (<math>\vec{s}</math>) sehingga <math>F_x = F \cos \theta</math>. Persamaan usaha (W) <math>W = F \cos \theta s = F s \cos \theta</math></p>
	<p>3.9.1 Menjelaskan konsep usaha dan energi</p> <p>3.9.2 Menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan</p>	<p>3.9.1.1 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menjelaskan konsep usaha dan energi</p> <p>3.9.1.2 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan</p>	
	<b>Pertemuan 2</b>		<p>Energi kinetik yaitu energi yang dimiliki suatu benda karena geraknya. Untuk menghitung besar energi kinetik benda, dapat dari hubungan antara rumus <math>W = Fs</math>, rumus gerak lurus berubah beraturan untuk kecepatan awal nol <math>v^2 = 2as</math>, dan hukum II Newton <math>F = ma</math>.</p>
	<p>3.9.3 Menggunakan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi kinetik</p> <p>3.9.4 Menerapkan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang</p>	<p>3.9.1.3 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menggunakan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi kinetik</p>	

	<p>berkaitan dengan energi potensial</p>	<p>3.9.1.4 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menerapkan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi potensial</p>	<p><math>W = F \cdot s</math> <math>W = (ma) \left( \frac{v^2}{2a} \right)</math>. <math>W = \frac{1}{2}mv^2</math>.</p> <p>Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda terhadap suatu bidang acuan tertentu. Untuk menghitung besar energi potensial gravitasi <math>F = mg</math>. Usaha untuk mengangkat benda setinggi <math>h</math> adalah <math>W = Fs = mgh</math>.</p> <p>ketinggian <math>h</math> benda memiliki energi potensial gravitasi, yaitu kemampuan untuk melakukan usaha sebesar <math>W = mgh</math>. Jadi, energi potensial gravitasi dapat dirumuskan sebagai <math>E_p = mgh</math></p> <p>Energi potensial pegas merupakan kemampuan pegas untuk kembali ke kedudukan semula. Usaha oleh gaya pegas misalnya pada pegas yang disimpangkan sejauh <math>x</math> dari posisi kesetimbangannya, besar gaya pegas <math>F = kx</math>.</p>
--	--	--	--

<b>Pertemuan 3</b>			
	<p>3.9.5 Menerapkan persamaan matematis energi kinetik dan potensial pada suatu permasalahan dengan menggunakan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p>3.9.6 Mengidentifikasi energi kinetik dan energi potensial dengan menerapkan konsep hukum kekekalan energi mekanik</p>	<p>3.9.6.1 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menerapkan persamaan matematis energi kinetik dan potensial pada suatu permasalahan dengan menggunakan hukum kekekalan energi mekanik</p> <p>3.9.6.2 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu mengidentifikasi energi kinetik dan energi potensial dengan menerapkan konsep hukum kekekalan energi.</p>	<p>Energi mekanik merupakan proses melakukan usaha, benda yang melakukan usaha tersebut memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Hukum kekekalan energi mekanik berkaitan dengan gaya konservatif, gaya yang tidak berubah terhadap lintasan yang ditempuh benda, dapat dituliskan sebagai berikut.</p> $\frac{1}{2}kx_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}kx_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$
4.9	Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi,	4.9.1 Mengkomunikasikan hasil percobaan tentang usaha dan energi, hubungan usaha dan energi serta hukum kekekalan energi.	4.9.1.1 Melalui kajian pustaka, telaah melalui internet serta siswa mampu mengkomunikasikan hasil percobaan tentang usaha dan energi,

usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi		hubungan usaha dan energi serta hukum kekekalan energi.	
---	--	---	--



### C. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik 5M (Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengkomunikasikan).

Model Pembelajaran : REACT

Metode : Telaah pustaka dan internet

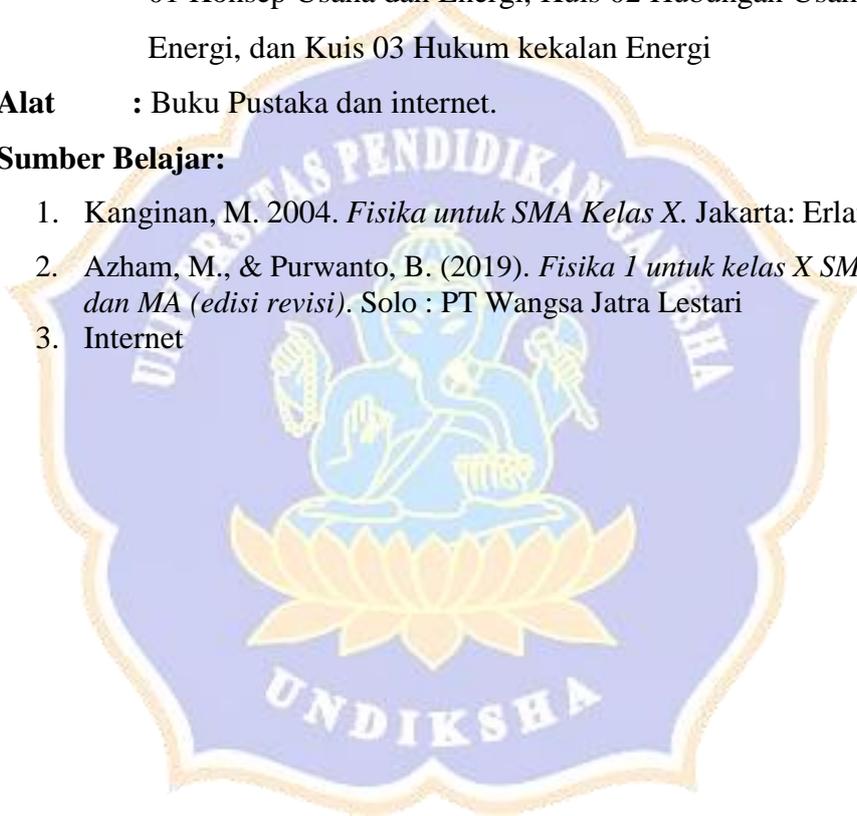
### D. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

**Media** : LKS 01 Konsep Usaha dan Energi, LKS 02 Hubungan Usaha dan Energi, dan LKS 03 Hukum kekal Energi , Kuis 01 Konsep Usaha dan Energi, Kuis 02 Hubungan Usaha dan Energi, dan Kuis 03 Hukum kekal Energi

**Alat** : Buku Pustaka dan internet.

#### Sumber Belajar:

1. Kanginan, M. 2004. *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
2. Azham, M., & Purwanto, B. (2019). *Fisika 1 untuk kelas X SMA dan MA (edisi revisi)*. Solo : PT Wangsa Jatra Lestari
3. Internet



## E. Langkah-langkah Pembelajaran

### A. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2 × 45 menit)

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka	Orientasi	5 menit
		2. Guru berdoa bersama agar diberi kelancaran pada pembelajaran hari ini.	PPK (Saling menghormati)	
		3. Guru melakukan presensi kelas untuk mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan kelas.	Persiapan siswa	
		4. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.	Memberi acuan	
		5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	PPK (Sopan, santun, tertib) Literasi dini	
		6. Guru meminta siswa untuk menalar pada sebuah meja didepan. Kemudian guru mengingatkan bahwa meja dalam keadaan	Pendekatan : menalar <u>High Order Thinking Skills:</u> Menganalisis	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>diam karena tidak diberikan gaya. Kemudian guru menayakan apa yang terjadi bila meja tersebut diberikan gaya? Apakah mendorong meja tersebut dikatakan melakukan usaha?</p> <p>7. Guru membagikan LKS kepada siswa melalui google classrom maupun grup WhatsApp</p>		
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Tahap 1:</b> <b>Relating</b>	<p>8. Siswa untuk mengamati peristiwa yang berkaitan dengan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari seperti mendorong meja.</p> <p>9. siswa diminta untuk menghubungkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep usaha.</p>	Pendekatan : Menalar PPK (Rasa ingin tahu, ulet) 4C ( <i>Critical, communication, colaboratif</i> )	80 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		10. Guru menggali pemahaman siswa mengenai materi usaha dengan memberikan pertanyaan melalui grup <i>WhatsApp</i>		
	<b>Tahap 2:</b> <i>Experiencing</i>	11. siswa mencoba untuk melakukan percobaan tentang konsep usaha dirumah 12. Siswa merangkai alat yang telah disiapkan 13. Siswa melakukan percobaan tentang konsep usaha sesuai dengan langkah dan skema alat pada LKS dirumah dan mendokumentasikan kegiatan percobaan.	Pendekatan : Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan PPK (ulet, santun, rasa ingin tahu) 4C ( <i>Critical, Communicative</i> )	
	<b>Tahap 3:</b> <i>Cooperating</i>	14. Siswa mendiskusikan hasil percobaan dan pertanyaan melalui grup <i>WhatsApp</i>	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu.	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
			4C ( <i>Creative, Critical Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 4:</b> <i>Applying</i>	15. Siswa menggunakan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS grup <i>WhatsApp</i>	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 5:</b> <i>Transferring</i>	16. Siswa menyampaikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi hasil yang disampaikan melalui grup <i>WhatsApp</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : saling menghormati 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
Penutup		17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang dipelajari hari ini. 18. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang belum dipahami. 19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	PPK: santun	5 Menit

**F. Langkah-langkah Pembelajaran**

**B. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2 × 45 menit)**

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka 2. Guru berdoa bersama agar diberi kelancaran pada pembelajaran hari ini.	Orientasi PPK (Saling menghormati)	5 menit

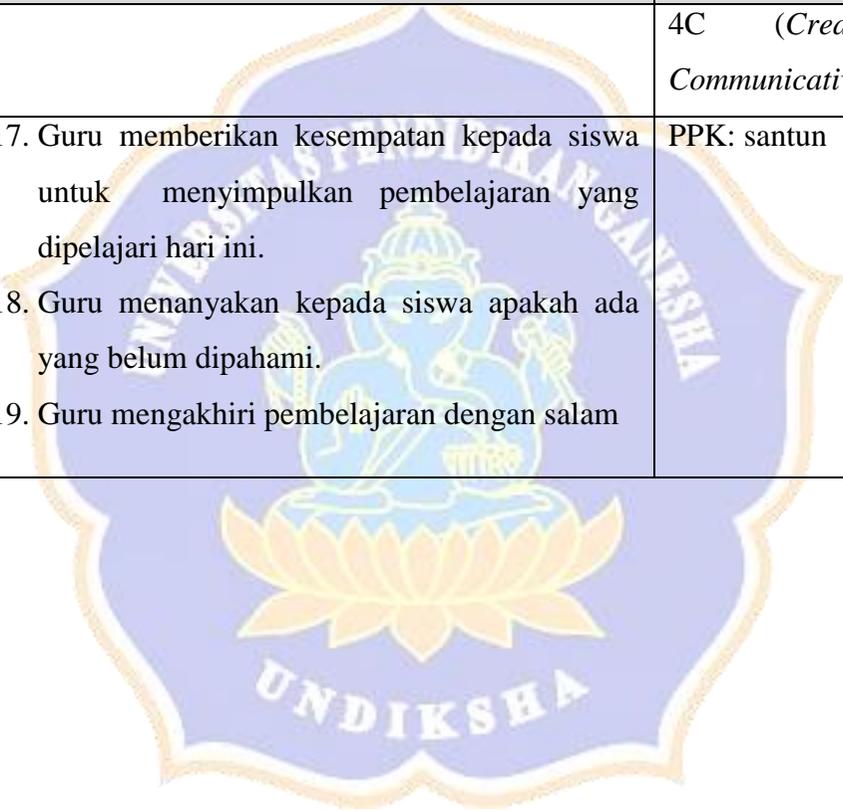
Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		3. Guru melakukan presensi kelas untuk mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan siswa.	Persiapan siswa	
		4. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.	Memberi acuan	
		5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	PPK (Sopan, santun, tertib) Literasi dini	
		6. Guru meminta siswa untuk memperhatikan arif ketika berangkat ke sekolah menggunakan sepeda, karena cukup jauh maka, berangkat pukul 06.30, sementara bel masuk berbunyi 07.00. Ketika dipertengahan jalan arif melihat jam sudah pukul 06.50, karena tidak ingin terlambat arif mempercepat kayuhan sepedanya. Sesampainya di sekolah anak	Pendekatan : Menalar <u>High Order Thinking Skills:</u> Menganalisis	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>merasakan kakinya lebih pegal dari biasanya karena efek menggayuh sepeda lebih kencang. Dari peristiwa itu mengapa hal itu bisa terjadi? Dan apa kaitannya dengan usaha dan energi.</p> <p>7. Guru membagikan LKS kepada siswa melalui grup <i>WhatsApp</i></p>		
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Tahap 1:</b> <b>Relating</b>	<p>8. Siswa untuk mengamati peristiwa yang berkaitan dengan hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari seperti seorang anak berangkat ke sekolah mempercepat laju kayuhan sepedanya agar tidak terlambat, dan sesampai di sekolah kakinya terasa pegal.</p> <p>9. siswa diminta untuk menghubungkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan</p>	Pendekatan : Menalar PPK (Rasa ingin tahu, ulet) 4C ( <i>Critical, communication, colaboratif</i> )	80 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>sehari-hari dengan hubungan usaha dan energi.</p> <p>10. Guru menggali pemahaman siswa mengenai materi hubungan usaha dan energi dengan memberikan pertanyaan melalui grup <i>WhatsApp</i>.</p>		
	<p><b>Tahap 2:</b> <i>Experiencing</i></p>	<p>11. siswa mencoba untuk melakukan percobaan tentang hubungan usaha dan energi dirumah</p> <p>12. Siswa merangkai alat yang telah disiapkan</p> <p>13. Siswa melakukan percobaan tentang hubungan usaha dan energi sesuai dengan langkah dan skema alat pada LKS dirumah dan mendokumentasikan kegiatan percobaan</p>	<p>Pendekatan : Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan</p> <p>PPK (ulet, santun, rasa ingin tahu)</p> <p>4C (<i>Critical, Communicative</i> )</p>	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
	<b>Tahap 3:</b> <i>Cooperating</i>	14. Siswa mendiskusikan hasil percobaan dan pertanyaan melalui grup <i>WhatsApp</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 4:</b> <i>Applying</i>	15. Siswa menggunakan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS melalui grup <i>WhatsApp</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 5:</b> <i>Transferring</i>	16. Siswa menyampaikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi hasil yang disampaikan melalui grup <i>WhatsApp</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : saling menghormati	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
			4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
<b>Penutup</b>		<p>17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang dipelajari hari ini.</p> <p>18. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang belum dipahami.</p> <p>19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</p>	PPK: santun	5 Menit



## G. Langkah-langkah Pembelajaran

### C. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3 (2 × 45 menit)

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka	Orientasi	5 menit
		2. Guru berdoa bersama agar diberi kelancaran pada pembelajaran hari ini.	PPK (Saling menghormati)	
		3. Guru melakukan presensi kelas untuk mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan siswa.	Persiapan siswa	
		4. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.	Memberi acuan	
		5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	PPK (Sopan, santun, tertib) Literasi dini	
		6. Guru meminta siswa untuk menelaah ketika berangkat ke sekolah menggunakan sepeda, mula-mula lintasan yang ditempuh adalah	Pendekatan : Menalar <u>High Order Thinking Skills:</u> Menganalisis	

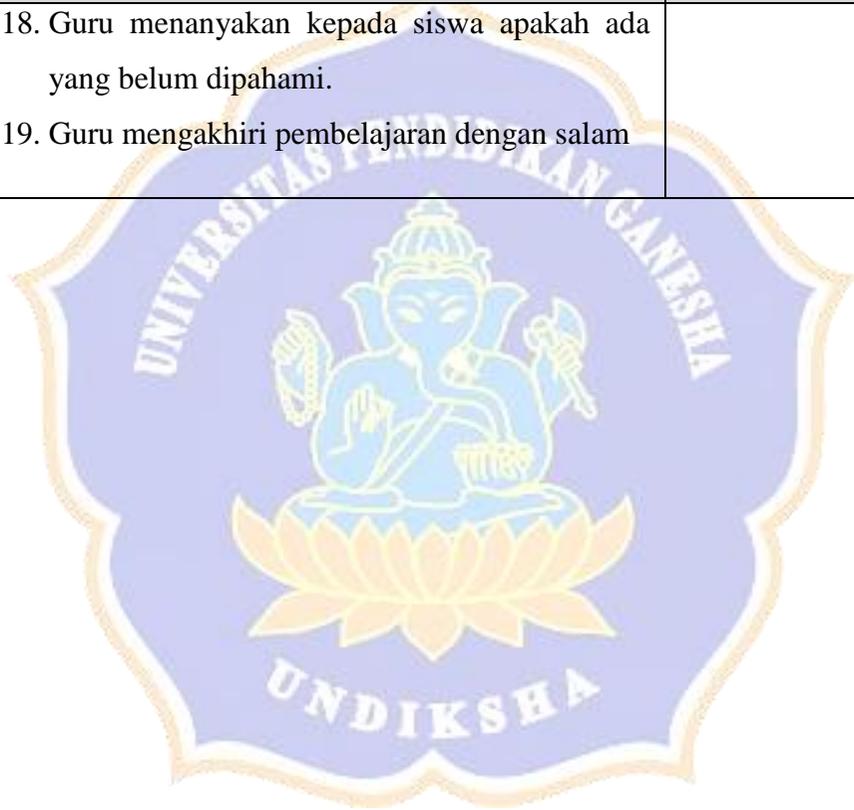
Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>jalan datar, seiring berjalannya waktu, lintasan yang di tempuh jalan berbukit, saat menaiki jalan berbukit kaki rara seolah-olah sangat berat untuk menggayuh sepeda sehingga berjalan lambat dan mengakibatkan kaki rara pegal, tetapi pada saat menuruni jalan berbukit, sepeda terasa erjalan cepat tanpa digayuh, mengapa hal tersebut terjadi? Prinsip mana yang menjelaskan peristiwa ini?</p>		
		<p>7. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok melalui grup <i>WhatsApp</i>.</p>		
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Tahap 1:</b> <b>Relating</b>	<p>8. Siswa untuk mengamati peristiwa yang berkaitan dengan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari seperti rara menempuh jalan datar kemudian menempuh</p>	<p>Pendekatan : Menalar PPK (Rasa ingin tahu, ulet) 4C (<i>Critical, communication, colaboratif</i>)</p>	80 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>jalan yang menanjak dan merasakan berat ketika menggayuh mengakibatkan kaki rara pegal, namun setelah menuruni jalan menanjak, sepeda berasa berjalan cepat tanpa harus digayuh .</p> <p>9. siswa diminta untuk menghubungkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan hukum kekekalan energi.</p> <p>10. Guru menggali pemahaman siswa mengenai materi hukum kekekalan energi dengan memberikan pertanyaan melalui grup <i>WhatsApp</i>.</p>		

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
	<b>Tahap 2:</b> <i>Experiencing</i>	11. siswa mencoba untuk melakukan percobaan tentang hukum kekekalan energi dirumah 12. Siswa merangkai alat yang telah disiapkan 13. Siswa melakukan percobaan hukum kekekalan energi sesuai dengan langkah dan skema alat pada LKS dirumah dan mendokumentasikan kegiatan percobaan	Pendekatan : Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan PPK (ulet, santun, rasa ingin tahu) 4C ( <i>Critical, Communicative</i> )	
	<b>Tahap 3:</b> <i>Cooperating</i>	14. Siswa mendiskusikan hasil percobaan dan pertanyaan melalui grup <i>Whatsapp</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical Communicative, Collaboratif</i> )	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
	<i>Tahap 4: Applying</i>	15. Siswa menggunakan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS melalui grup <i>Whatsapp</i>	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
	<i>Tahap 5: Transferring</i>	16. Siswa menyampaikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi hasil yang disampaikan melalui grup <i>Whatsapp</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : saling menghormati 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
<b>Penutup</b>		17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang dipelajari hari ini.	PPK: santun	5 Menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		18. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang belum dipahami. 19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam		



## Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik dan Instrumen Penilaian

No.	Teknik Penilaian	Teknik	Instrumen penelitian	Keterangan
1.	Aspek Kognitif	Tes tertulis	LKS dan Tes Akhir	Instrumen pengamatan/penilaian afektif, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran ( <b>Terlampir</b> )
2.	Aspek Afektif	Observasi	Lembar Observasi	Instrumen pengamatan/penilaian afektif, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran ( <b>Terlampir</b> )
3.	Aspek Keterampilan	Observasi	LKK berbasis REACT dan Lembar Observasi	Instrumen pengamatan/penilaian afektif, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran ( <b>Terlampir</b> )

Mengetahui,  
Guru Pamong,

Singaraja, 21 Januari 2020  
Peneliti

**I Ketut Setyum, S.Pd**  
NIP. 19720926 199802 1 002  
Mengetahui,  
Dosen Pembimbing 1

**Hestin Nur Irdia**  
NIM. 1613021029  
Mengetahui,  
Dosen Pembimbing 2

**Drs. Putu Yasa, M.Si.**  
NIP. 196111041987031002

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Sawan,

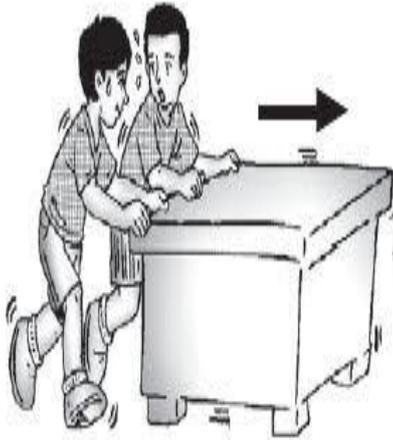
**Dr. Ni Made Pujani, M.Si**  
NIP. 196311041988032001

**Made Sutawa Redina, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 196703291990021002

# LAMPIRAN

# PERTEMUAN 1





Kelompok : .....

Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

.....

Kompetensi Dasar :

- 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.
- 3.10 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menjelaskan konsep usaha dan energi
2. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi, gaya, dan perpindahan

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjelaskan konsep usaha
2. Menentukan persamaan matematis yang terdapat pada konsep usaha dan energi
3. Menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan

Selamat Mengerjakan

**Ayo berdiskusi dengan kelompok anda untuk menyelesaikan tantangan percobaan ini**

Lakukan percobaan ini dengan benar! Jawablah pertanyaan setelah melakukan percobaan dengan tepat !

A. Tujuan

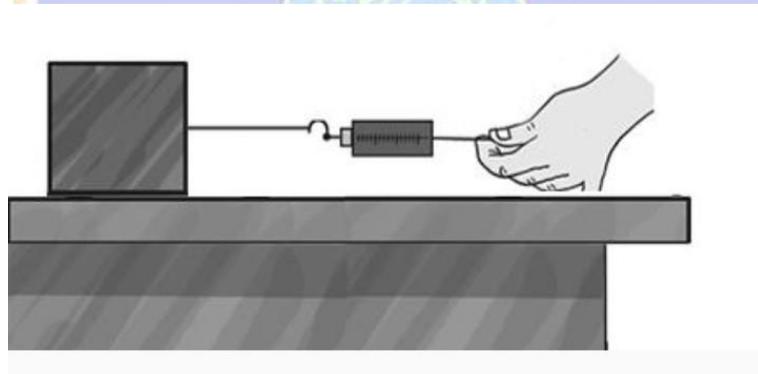
1. Menentukan persamaan matematis yang terdapat pada konsep usaha dan energi
2. Menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan.

B. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang dibutuhkan pada percobaan ini adalah

1. Balok
2. Neraca Pegas
3. Penggaris
4. Alas/Papan

C. Skema Percobaan



Gambar. Menarik Beban dengan Neraca Pegas

(sumber : fisikabc.com )

D. Langkah Kerja

1. Meletakkan beban diatas meja
2. Menentukan posisi awal dan posisi akhir yang akan ditarik
3. Menarik beban menggunakan neraca pegas dari posisi awal sampai akhir kemudian mengamati besar angka yang ditunjukkan oleh neraca pegas

4. Mengukur panjang lintasan yang akan ditempuh beban dari posisi awal ke posisi akhir
  5. Mengulang percobaan sebanyak 3 kali untuk massa yang berbeda
  6. Menuliskan hasil pengukuran ke dalam tabel 1
  7. Mengulang langkah 2-4 untuk beban yang massanya berbeda
  8. Mengulang percobaan sebanyak 3 kali untuk perpindahan yang berbeda
  9. Menuliskan hasil pengukuran ke dalam tabel 2
  10. Mendiskusikan hasil percobaan dengan teman sekelompoknya
- E. Tabel Hasil Percobaan

Tabel 1. Tabel Hubungan Antara Gaya, Perpindahan, dan Usaha dengan variasi massa

No.	Massa Beban (kg)	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Usaha (Joule)
1	50 gr		0,3	
2	100 gr		0,3	
3	150 gr		0,3	

Tabel 2. Tabel Hubungan Antara Gaya, Perpindahan, dan Usaha dengan variasi perpindahan

No.	Massa Beban (kg)	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Usaha (Joule)
1	50 gr		0,2	
2	50 gr		0,3	
3	50 gr		0,4	

F. Pertanyaan

1. Berdasarkan percobaan diatas, percobaan manakah yang memerlukan usaha lebih besar pada masing-masing tabel?
2. Apakah pengaruh besar gaya terhadap usaha ?

3. Apakah pengaruh besar perpindahan terhadap usaha?
  
4. Apakah hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha ? tuliskan hubungannya dalam persamaan matematis

G. Kesimpulan



#### Lampiran 4. Laporan Praktikum

H. Tabel 1. Tabel Hubungan Antara Gaya, Perpindahan, dan Usaha dengan variasi massa

No.	Massa Beban (kg)	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Usaha (Joule)
1	50 gr	0,6	0,3	0,18
2	100 gr	1,1	0,3	0,33
3	150 gr	1,5	0,3	0,45

I. Tabel 2. Tabel Hubungan Antara Gaya, Perpindahan, dan Usaha dengan variasi perpindahan

No.	Massa Beban (kg)	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Usaha (Joule)
1	50 gr	0,6	0,2	0,12
2	50 gr	0,6	0,3	0,18
3	50 gr	0,7	0,4	0,28

J. Pertanyaan

- Berdasarkan percobaan diatas, percobaan manakah yang memerlukan usaha lebih besar pada masing-masing tabel?
  - Untuk tabel hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha pada variasi massa, percobaan yang memerlukan usaha lebih besar pada percobaan ke tiga.
  - Untuk tabel hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha dengan variasi perpindahan, percobaan yang memerlukan usaha lebih besar pada percobaan ketiga.
- Apakah pengaruh besar gaya terhadap usaha ?

Semakin besar gaya yang bekerja sehingga benda tersebut mengalami perpindahan, gaya dilambangkan dengan  $F$  dan perpindahan

dilambangkan  $s$ , maka secara matematis dapat dituliskan bahwa :  
 $W = F s$

3. Apakah pengaruh besar perpindahan terhadap usaha?

Semakin besar gaya dan perpindahan maka semakin besar juga usahanya.

4. Apakah hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha ? tuliskan hubungannya dalam persamaan matematis

Hubungan gaya, perpindahan dan usaha dapat dituliskan pada persamaan  $W = F \cdot \Delta s$ , dimisalkan suatu gaya ( $F$ ) bekerja pada suatu benda dan menyebabkan benda berpindah sejauh  $s$ , maka untuk mencari usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda yaitu  
 $W = F \cdot \Delta s$

Keterangan :

$W =$  Usaha (J)

$F =$  Gaya (N)

$\Delta s =$  Perpindahan benda (m)

5. Kesimpulan

Dari data hasil percobaan yang dilakukan didapat hasil bahwa tabel ke tiga untuk masing-masing tabel memerlukan usaha lebih besar. Hubungan gaya, perpindahan dan usaha dapat dituliskan pada persamaan  $W = F \cdot \Delta s$ , dimisalkan suatu gaya ( $F$ ) bekerja pada suatu benda dan menyebabkan benda berpindah sejauh  $s$ , maka untuk mencari usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda yaitu  
 $W = F \cdot \Delta s$

Keterangan :

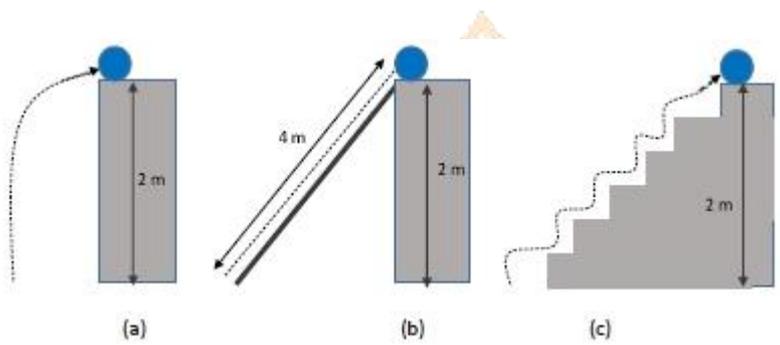
$W =$  Usaha (J)

$F =$  Gaya (N)

$\Delta s =$  Perpindahan benda (m)

**Untuk menerapkan konsep dengan baik, selesaikan permasalahan berikut ini!**

Ngurah akan memindahkan sebuah benda dengan menempuh lintasan tampak seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 2. (a) Beban dengan lintasan lurus, (b) Beban dengan lintasan miring, (c) Beban dengan lintasan anak tangga.

Jika pada bidang dianggap tidak ada gesekan, manakah yang melakukan usaha yang paling besar (a),(b), atau (c) ? Jelaskan jawaban Anda !

### Jawaban Tahap *Applying dan Transferring*

Berdasarkan gambar tersebut, jika pada bidang dianggap itu tidak terdapat gesekan atau diabaikan, dan manakah yang melakukan usaha yang paling besar (a),(b), atau (c). Pada gambar a, b, dan c tidak ada yang melakukan usaha lebih besar. Usaha yang dilakukan pada gambar a,b,dan c sama besarnya, karena gaya yang bekerja pada gambar a,b, dan c adalah gaya konservatif

1. Krisna mendorong tembok dengan gaya 50N, namun tembok tersebut tidak bergerak, sedangkan Agus mendorong sebuah meja dengan gaya 25N kemudian meja tersebut bergeser sejauh 3 m. Analisislah:
  - a. Siapakah yang melakukan usaha menurut ilmu fisika, Apakah Krisna atau Agus? Jelaskan!
  - b. Benarkah usaha Krisna lebih besar daripada usaha Agus? Jika tidak, mengapa?

2. Sebuah balok bermassa 10 kg meluncur pada bidang miring licin yang membentuk sudut 30 terhadap horizontal. Jika benda bergeser sejauh 5 m, berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya berat?

### Kunci Jawaban Kuis

Soal	Jawaban
1	<p>Krisna mendorong tembok dengan gaya 50N, namun tembok tersebut tidak bergerak, sedangkan Agus mendorong sebuah meja dengan gaya 25N kemudian meja tersebut bergeser sejauh 3 m. Analisislah:</p> <p>a). Siapakah yang melakukan usaha menurut ilmu fisika, Apakah Krisna atau Agus? Jelaskan!</p> <p>b). Benarkah usaha Krisna lebih besar daripada usaha Agus? Jika tidak, mengapa?</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas ketika Krisna mendorong tembok dengan gaya 50N, tembok tersebut tidak mengalami perpindahan, dengan kata lain <math>s = 0</math> sehingga usaha nya adalah,</p> $W = F \cdot s$ $= 50 \cdot 0$ $= 0 \text{ Joule}$ <p>Sedangkan, saat Agus mendorong meja dengan gaya 25N, meja tersebut bergeser sejauh 2 m, sehingga usahanya adalah,</p> $W = F \cdot s$ $= 25 \cdot 3$ $= 75 \text{ Joule}$ <p>Maka, dapat disimpulkan bahwa yang melakukan usaha menurut ilmu fisika adalah Agus.</p>
2	<p>Sebuah balok bermassa 10 kg meluncur pada bidang miring licin yang membentuk sudut 30 terhadap horizontal. Jika benda bergeser sejauh 5 m, berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya berat</p> <p>Diketahui :</p> $m = 10kg$ $\alpha = 30^\circ$ $s = 5m$ <p>Ditanya : W ?</p> <p>Dijawab :</p> $W = F \times s$ $W = m g \cos \alpha \times s$ $W = 10 \times 10 \cos 30^\circ \times 5$ $W = 100 \times \frac{1}{2} \times 5$ $W = 250 J$



# IAMPIRAN PERTEMUAN 2



Kelompok : .....

Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

.....

Kompetensi Dasar :

- 3.11 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.
- 3.12 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3. Menggunakan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi kinetik
4. Menghubungkan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi potensial

Tujuan Pembelajaran :

4. Menyimpulkan hubungan usaha dan energi kinetik
5. Menafsirkan hubungan usaha dan energi potensial
6. Menghitung persamaan matematis yang terdapat pada hubungan usaha dan energi

Selamat Mengerjakan

**Ayo diskusikan dengan kelompok Anda untuk menyelesaikan tantangan percobaan ini.**

Lakukan percobaan ini dengan benar! Jawablah pertanyaan setelah melakukan percobaan dengan tepat!

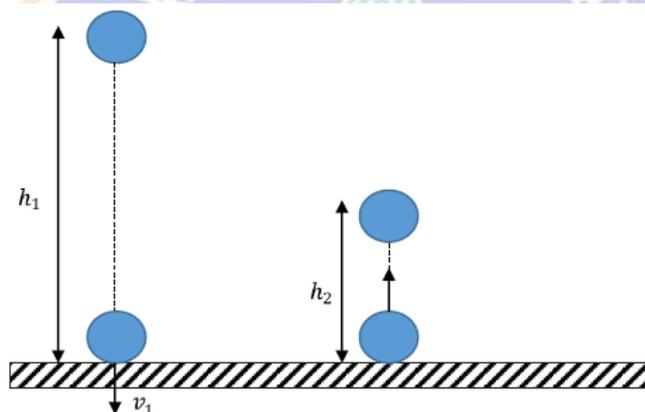
**A. Tujuan**

1. Mengukur energi potensial suatu benda dari ketinggian tertentu
2. Mengukur energi kinetik pada posisi tertentu
3. Merumuskan persamaan matematis hubungan antara energi potensial dengan usaha
4. Merumuskan persamaan matematis hubungan antara energi kinetik dengan usaha

**B. Alat dan Bahan**

1. Bola bekel besar, bola bekel kecil dan bola pingpong
2. Penggaris
3. Beban
4. Stopwatch

**C. Skema percobaan**



**D. Langkah Kerja**

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Meletakkan penggaris dengan posisi di atas meja
3. Secara bersamaan menjatuhkan beban pada ketinggian 50 cm dan menekan tombol start pada stopwatch lalu mencatat nilai stopwatch ketika beban telah jatuh mengenai permukaan meja.
4. Mengulangi langkah ketiga untuk ketinggian yang berbeda
5. Mencatat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan

**E. Tabel Hasil Pengamatan**

Tabel 1. Tabel Hubungan massa, ketinggian dan waktu

No.	Massa (kg)	$h_1$ (m)	$h_2$ (m)	$t_1$ (s)	$t_2$ (s)
1					
2					

3					
---	--	--	--	--	--

F. Analisis Data

1. Hitunglah energi potensial pada masing-masing beban

Tabel 2. Tabel analisis perubahan energi potensial

No.	$E_p$ pada $h_1$	$E_p$ pada $h_2$	<i>perubahan energi potensial</i>
1			
2			
3			

2. Hitunglah kecepatan pada masing-masing massa beban, kemudian hitunglah energi kinetiknya

Tabel 3. Tabel analisis perubahan energi kinetik

No.	$V$ awal $\sqrt{2 \cdot g \cdot h_1}$	$V$ akhir $\sqrt{2 \cdot g \cdot h_2}$	$E_k$ awal (J)	$E_k$ akhir (J)	$\Delta E_k = \Delta E_2 - \Delta E_1 (J)$
1					
2					
3					

3. Hitunglah besar usaha pada masing-masing beban

Tabel 6. Tabel hubungan antara Gaya (F), perpindahan (s) dan Usaha (W)

No.	<i>Beban</i>	$F = m \cdot g$	$S$	$W = F \cdot s$
1				
2				
3				

Pertanyaan

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bandingkan nilai perubahan energi potensial gravitasi dengan nilai usaha yang diperoleh, dan bagaimana hasilnya ?

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bandingkan nilai perubahan energi kinetik dengan nilai usaha yang diperoleh, dan bagaimana hasilnya?
  
3. Bagaimanakah hubungan antara usaha dengan perubahan energi potensial gravitasi? Dan tuliskan hubungannya dalam persamaan matematis!

4. Bagaimana hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik? Dan tuliskan hubungannya dalam persamaan matematis!



Kesimpulan

Lampiran Laporan Praktikum

Tabel 1. Tabel Hubungan massa, ketinggian dan waktu

No.	Massa (kg)	$h_1$ (m)	$h_2$ (m)	$t_1$ (s)	$t_2$ (s)
1	3,6 gr	0,5	1	0,17	0,31
2	6,5 gr	0,5	1	0,17	0,33
3	2,7 gr	0,5	1	0,16	0,32

G. Analisis Data

4. Hitunglah energi potensial pada masing-masing beban

Tabel 2. Tabel analisis perubahan energi potensial

No.	$E_p$ pada $h_1$	$E_p$ pada $h_2$	perubahan energi potensial
1	18	36	18
2	32,5	65	32,5
3	13,5	27	13,5

5. Hitunglah kecepatan pada masing-masing massa beban, kemudian hitunglah energi kinetiknya

Tabel 3. Tabel analisis perubahan energi kinetik

No.	$V$ awal $\sqrt{2 \cdot g \cdot h_1}$	$V$ akhir $\sqrt{2 \cdot g \cdot h_2}$	$E_k$ awal (J)	$E_k$ akhir (J)	$\Delta E_k = \Delta E_2 - \Delta E_1 (J)$
1	$\sqrt{10}$	$2\sqrt{5}$	18	36	18
2	$\sqrt{10}$	$2\sqrt{5}$	32,5	65	32,5
3	$\sqrt{10}$	$2\sqrt{5}$	13,5	27	13,5

6. Hitunglah besar usaha pada masing-masing beban

Tabel 6. Tabel hubungan antara Gaya (F), perpindahan (s) dan Usaha (W)

No.	Beban	$F = m \cdot g$	s(m)	$W = F \cdot s$
1	9 gr	90	0,2	18
2	10,83 gr	108,3	0,3	32,5
3	3,4 gr	33,75	0,4	13,5

### Pertanyaan

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bandingkan nilai perubahan energi potensial gravitasi dengan nilai usaha yang diperoleh, dan bagaimana hasilnya ?

No.	$E_p$ (J)	$W$
1	18	18
2	32,5	32,5
3	13,5	13,5

Berdasarkan data analisis percobaan yang telah dilakukan, perbandingan nilai perubahan energi potensial gravitasi dengan nilai usaha yang diperoleh dapat dilihat pada tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil energi potensial dengan nilai usaha bernilai sama. Untuk menghitung besar energi potensial gravitasi pada suatu benda yang massanya  $m$  dan berada pada ketinggian  $h$  dari bidang acuan. Misalnya benda yang diangkat dari bidang acuan sampai ketinggian  $h$  di atas bidang acuan. Oleh karena itu, kita harus menggunakan gaya yang besarnya sama dengan gaya berat  $F = mg$ . Usaha untuk mengangkat benda setinggi  $h$  adalah  $W = Fs = mgh$

5. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bandingkan nilai perubahan energi kinetik dengan nilai usaha yang diperoleh, dan bagaimana hasilnya?

No.	$E_k$ (J)	$W$
1	18	18
2	32,5	32,5
3	13,5	13,5

Energi kinetik yaitu energi yang dimiliki suatu benda karena geraknya. Untuk menghitung besar energi kinetik benda, dapat dari hubungan antara rumus  $W = Fs$ , rumus gerak lurus berubah beraturan untuk kecepatan awal nol  $v^2 = 2as$ , dan hukum II Newton  $F = ma$ .

$$W = F s$$

$$W = (ma) \left( \frac{v^2}{2a} \right)$$

$$W = \frac{1}{2} m v^2$$

Usaha sebesar  $W = \frac{1}{2}mv^2$  ini merupakan usaha yang diperlukan untuk menghasilkan perubahan kelajuan benda.

6. Bagaimanakah hubungan antara usaha dengan perubahan energi potensial gravitasi? Dan tuliskan hubungannya dalam persamaan matematis!

Untuk menghitung besar energi potensial gravitasi pada suatu benda yang massanya  $m$  dan berada pada ketinggian  $h$  dari bidang acuan. Misalnya benda yang diangkat dari bidang acuan sampai ketinggian  $h$  di atas bidang acuan. Oleh karena itu, kita harus menggunakan gaya yang besarnya sama dengan gaya berat  $F = mg$ . Usaha untuk mengangkat benda setinggi  $h$  adalah  $W = Fs = mgh$

7. Bagaimana hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik? Dan tuliskan hubungannya dalam persamaan matematis!

Energi kinetik yaitu energi yang dimiliki suatu benda karena geraknya. Untuk menghitung besar energi kinetik benda, dapat dari hubungan antara rumus  $W = Fs$ , rumus gerak lurus berubah beraturan untuk kecepatan awal nol  $v^2 = 2as$ , dan hukum II Newton  $F = ma$ .

$$W = F s$$

$$W = (ma) \left( \frac{v^2}{2a} \right)$$

$$W = \frac{1}{2}mv^2$$

Usaha sebesar  $W = \frac{1}{2}mv^2$  ini merupakan usaha yang diperlukan untuk menghasilkan perubahan kelajuan benda.

### Kesimpulan

Untuk menghitung besar energi potensial gravitasi pada suatu benda yang massanya  $m$  dan berada pada ketinggian  $h$  dari bidang acuan. Misalnya benda yang diangkat dari bidang acuan sampai ketinggian  $h$  di atas bidang acuan. Oleh karena itu, kita harus menggunakan gaya yang besarnya sama dengan gaya berat  $F = mg$ . Usaha untuk mengangkat benda setinggi  $h$  adalah  $W = Fs = mgh$ . Untuk menghitung besar energi kinetik benda, dapat dari hubungan antara rumus  $W = Fs$ , rumus gerak lurus berubah beraturan untuk kecepatan awal nol  $v^2 = 2as$ , dan hukum II Newton  $F = ma$ .

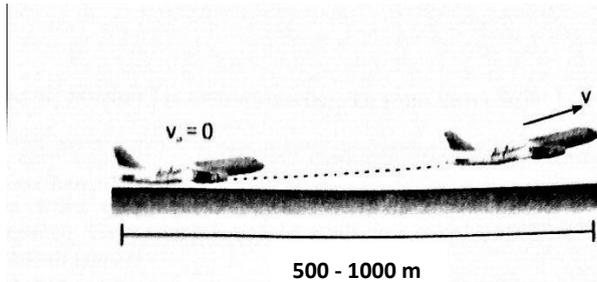
$$W = F s$$

$$W = (ma) \left( \frac{v^2}{2a} \right)$$

$$W = \frac{1}{2} m v^2$$

### Lampiran Tahap *Appying* dan *Transferring*

Untuk menerapkan konsep dengan baik, selesaikan permasalahan berikut ini!



Sebuah pesawat melakukan *take off* di sebuah bandara seperti gambar disamping. Pesawat memiliki massa 500 kg dan gaya dorong mesin 600 N. Jika panjang lintasan landasan yang ada 500-1000 m, berapakah kecepatan pesawat ketika meninggalkan landasan ?

### Lampiran Jawaban Tahap *Applying* dan *Transferring*

Diketahui :

$$F = 600 \text{ N}$$

$$s = 500 \text{ m}$$

$$M = 500 \text{ kg}$$

Maka :

$$W = \Delta E_k$$

$$F \cdot s = E_k - E_{k0}$$

$$600 \cdot s = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$600 \cdot s = \frac{1}{2} m v_t^2 - \frac{1}{2} m (0)^2$$

$$600 \cdot s = \frac{1}{2} \cdot 500 v_t^2$$

$$120 s = 5 v_t^2$$

$$24 s = v_t^2$$

Misalkan panjang lintasan yang diambil 500 m maka kecepatan pesawat ketika lepas landas adalah

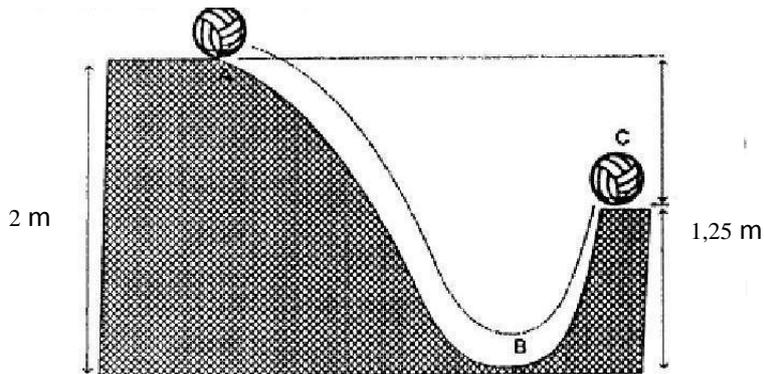
$$(24)(500) = v_t^2$$

$$v_t^2 = 20\sqrt{3}$$

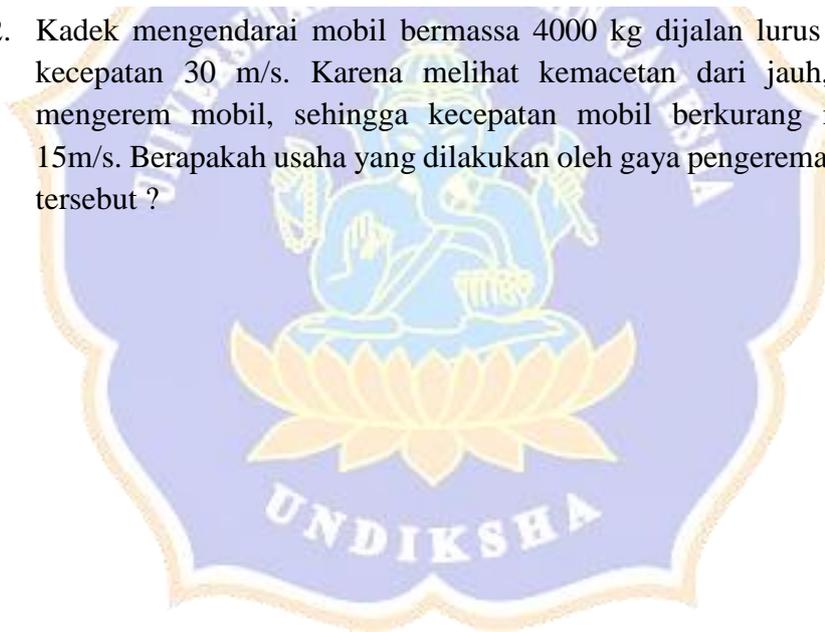
$$v_t^2 = 34 \text{ m/s}$$

# KUIS

1. Bola bermassa 0,5 kg bergerak dari A ke C melalui lintasan lengkung seperti gambar di bawah ini, apabila percepatan gravitasi =  $10 \text{ m/s}^2$ , maka berapakah usaha yang dilakukan bola yang bergerak dari A ke C ?



2. Kadek mengendarai mobil bermassa 4000 kg di jalan lurus dengan kecepatan 30 m/s. Karena melihat kemacetan dari jauh, kadek mengerem mobil, sehingga kecepatan mobil berkurang menjadi 15m/s. Berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya pengereman mobil tersebut ?

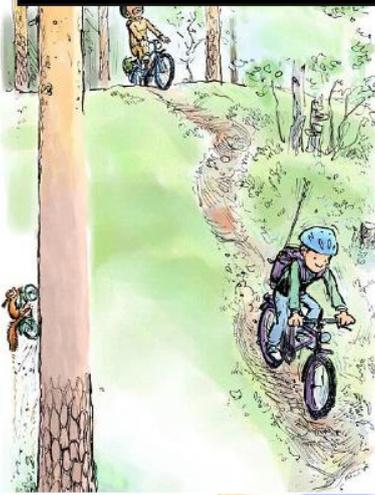


Soal	Jawaban
1	<p>Bola bermassa 0,5 kg bergerak dari A ke C melalui lintasan lengkung seperti gambar di bawah ini, apabila percepatan gravitasi = <math>10 \text{ m/s}^2</math>, maka berapakah usaha yang dilakukan bola yang bergerak dari A ke C</p> <p>Diketahui :</p> <p><math>m = 0,5 \text{ kg}</math>  <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p>Berdasarkan cerita dalam soal tersebut, ketika bola di posisi A bola dilepaskan. Ketika bola dilepaskan, dapat diasumsikan bahwa bola tidak memiliki kecepatan sehingga energi kinetik di titik A bernilai nol. Bola dapat bergerak meluncur karena bola menggelinding dari titik A pada ketinggian 2 m sehingga pada titik A bola dipengaruhi energi potensial. Perlu kalian ketahui bahwa besarnya energi mekanik disetiap titik bernilai sama sehingga dapat menentukan besarnya energi kinetik di titik C menggunakan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p>Jawaban :</p> $EM_A = EM_B$ $Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ek_B$ $mgh_A + 0 = mgh_B + Ek_B$ $Ek_B = mg(h_A - h_B)$ $Ek_B = (0,5 \text{ kg})(10 \text{ ms}^{-2})(2\text{m} - 1,25\text{m}) = 3,75 \text{ Joule}$
2	<p>Kadek mengendarai mobil bermassa 4000 kg di jalan lurus dengan kecepatan 30 m/s. Karena melihat kemacetan dari jauh, kadek mengerem mobil, sehingga kecepatan mobil berkurang menjadi 15m/s. Berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya pengereman mobil tersebut ?</p> <p>Diketahui :</p> <p><math>m = 4000\text{kg}</math>  <math>v_2 = 15 \text{ m/s}</math>  <math>v_1 = 30 \text{ m/s}</math>  Ditanya: W ?</p> <p>Jawaban :</p> $W = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$ $W = \frac{1}{2} 4000(15^2 - 30^2)$ $W = 2000.(-15^2)$ $W = 2000.675$ $W = 1.350.000 \text{ J} = 1.350 \text{ KJ}$



**LAMPIRAN**

**PERTEMUAN 3**



Kelompok : .....

Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

.....

Kompetensi Dasar :

- 3.13 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.
- 3.14 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

5. Menerapkan persamaan matematis energi kinetik dan potensial pada suatu permasalahan dengan menggunakan konsep hukum kekekalan energi mekanik
6. Mengidentifikasi energi kinetik dan energi potensial dengan menerapkan konsep hukum kekekalan energi mekanik

Tujuan Pembelajaran :

7. Menentukan persamaan matematis energi kinetik dan energi potensial dalam hukum konservasi energi mekanik
8. Mengidentifikasi energi kinetik dan energi potensial dalam persamaan energi mekanik

Selamat Mengerjakan

**Ayo diskusikan dengan kelompok Anda untuk menyelesaikan tantangan percobaan ini.**

Lakukan percobaan ini dengan benar! Jawablah pertanyaan setelah melakukan percobaan dengan tepat!

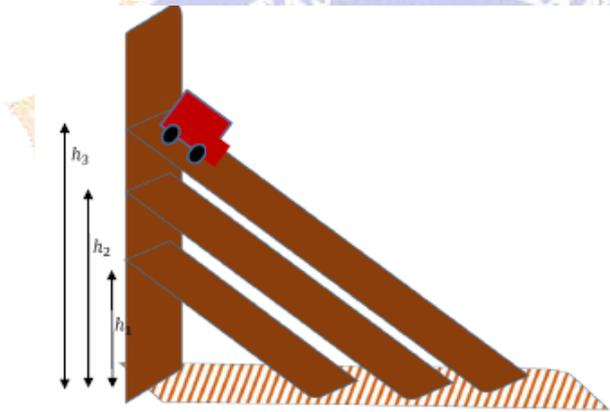
H. Tujuan

1. Menafsirkan hubungan energi mekanik, energi potensial, dan energi kinetik
2. Merumuskan persamaan matematis hukum kekekalan energi

I. Alat dan Bahan

1. Papan luncur
2. Penggaris
3. Mobil mainan
4. Penyangga
5. Stopwatch

J. Skema percobaan



K. Langkah Kerja

1. Merangkai alat seperti gambar pada skema alat
2. Menandai garis start dan finish pada papan sejauh 50 cm
3. Menempatkan papan luncur pada balok pada posisi A
4. Melepaskan mobil mainan pada garis start, kemudian mencatat waktu yang diperlukan untuk sampai garis finish dengan stopwatch
5. Menggunakan langkah 4 sebanyak 3 kali, kemudian menghitung waktu rata-rata.
6. Mengulangi langkah 3-5 untuk papan luncur pada penyangga posisi B dan C
7. Menghitung besar energi mekanik  $E_m = E_p + E_k$  tanpa menghiraukan papan luncur
8. Mencatat hasil pengamatan pada tabel

L. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1. Tabel Hubungan massa, ketinggian dan waktu

Posisi papan luncur.	$h(m)$	Waktu yang diperlukan $t(s)$				$s (m)$				$V (m/s)$	$E_k (J)$	$E_p (J)$	$E_m (J)$
		$t_1$	$t_2$	$t_3$	$\bar{t}$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$\bar{s}$				
A													
B													
C													

M. Pertanyaan

1. Dimanakah posisi mobil mainan sehingga  $E_k = 0$ ? Jelaskan
2. Dimanakah posisi mobil mainan sehingga  $E_p = 0$ ? Jelaskan
3. Hitunglah besar energi mekanik pada masing-masing percobaan
4. Diposisi papan luncur manakah energi mekanik paing besar? Mengapa demikian ?

Kesimpulan



Lampiran laporan praktikum

Tabel 1. Tabel Hubungan massa, ketinggian dan waktu

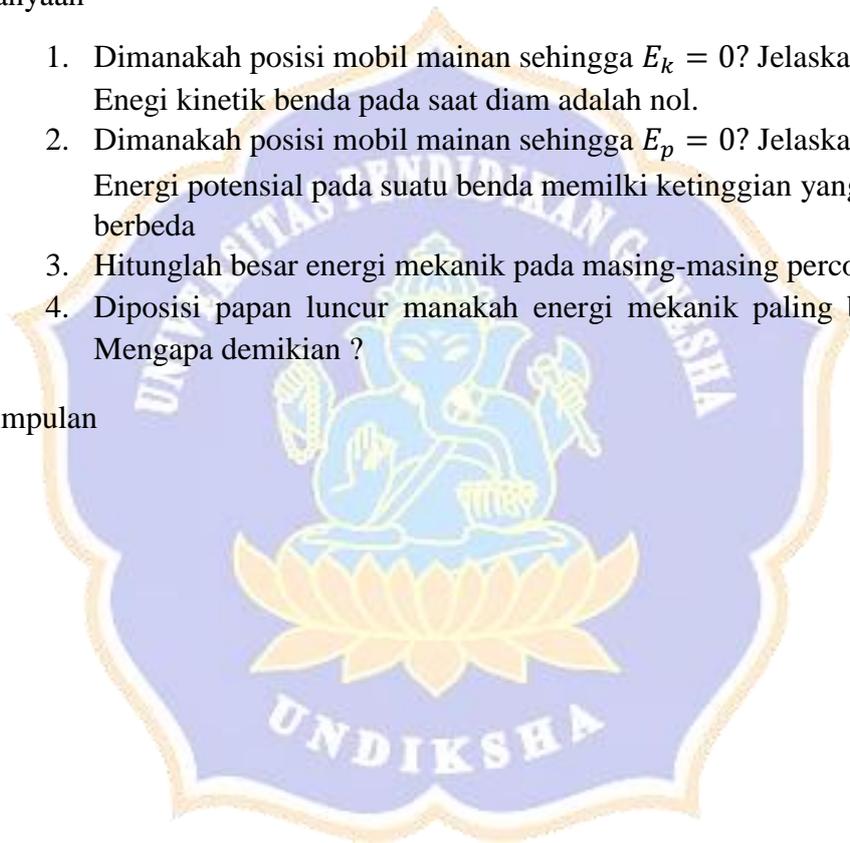
Posisi papan luncur.	$h(m)$	Waktu yang diperlukan $t(s)$				$s(m)$				$V(m/s)$	$E_k(J)$	$E_p(J)$	$E_m(J)$
		$t_1$	$t_2$	$t_3$	$\bar{t}$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$\bar{s}$				
A	0,4	0,4	0,3	0,3	0,33	0,3	0,3	0,3	0,3	0,91	0,083	0,8	0,883
B	0,45	0,3	0,4	0,4	0,36	0,4	0,4	0,4	0,4	0,144	0,002	0,88	0,882
C	0,5	1	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,83	0,069	1	1,069

Massa mobil kecil : 200 gr = 0,2 kg

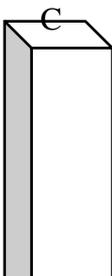
Pertanyaan

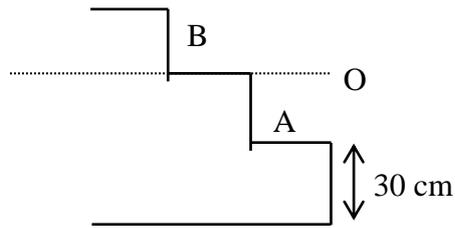
1. Dimanakah posisi mobil mainan sehingga  $E_k = 0$ ? Jelaskan Energi kinetik benda pada saat diam adalah nol.
2. Dimanakah posisi mobil mainan sehingga  $E_p = 0$ ? Jelaskan Energi potensial pada suatu benda memiliki ketinggian yang berbeda
3. Hitunglah besar energi mekanik pada masing-masing percobaan
4. Diposisi papan luncur manakah energi mekanik paling besar? Mengapa demikian ?

Kesimpulan



Untuk menerapkan konsep yang Anda peroleh, kerjakan soal berikut !.





Tiga benda  $m_A = 2 \text{ kg}$ ,  $m_B = 4 \text{ kg}$  dan  $m_C = 3 \text{ kg}$  terletak di tangga seperti gambar. Tiap tangga ketinggiannya 30 cm. Jika energi potensial benda B bernilai nol. Dan O merupakan titik acuannya. Maka tentukan energi potensial benda A dan benda C !

Lampiran Jawaban Tahap Applying dan Transfiring

Diketahui

$$m_A = 2 \text{ kg}$$

$$m_B = 4 \text{ kg}$$

$$m_C = 3 \text{ kg}$$

$$h_{AO} = -30 \text{ cm} = -0,3 \text{ m (dibawah O)}$$

$$h_{OB} = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Ditanya : } E \text{ benda}_A = ?$$

$$E \text{ benda}_C = ?$$

Jawab:

Energi potensial dihitung berdasarkan titik acuannya. Di atas titik acuan bernilai positif dan dibawah titik acuan bernilai negatif. Berarti energi potensial massa tersebut memenuhi

$$E_A = m_A g h_{AO}$$

$$E_A = 2(10)(-0,3) = -6 \text{ joule}$$

$$E_C = m_C g h_{OC}$$

$$E_C = 3(10)(0,6) = 18 \text{ joule}$$

### Lampiran Kuis

1. Jelaskan satu penerapan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari!

2. Benda yang berada pada bagian tepi sebuah meja setinggi 2 m, benda bermassa 1 kg didorong hingga benda bergerak dengan kecepatan awal 4 m/s. Lintasan gerak benda membentuk setengah gerak parabola seperti gambar disamping. Tentukan besar energi mekanik yang berada pada ketinggian 0,5 m di atas permukaan lantai



Soal

Jawaban

1	<p>Salah satu penerapan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari adalah sebuah palu yang diangkat keatas kemudian diketokkan pada paku, sehingga menyebabkan paku tersebut masuk ke dalam batang kayu. Palu sebagai alat yang memanfaatkan energi mekanik untuk melakukan gerakan. Energi mekanik pada palu memberikan kemampuan palu untuk menerapkan gaya pada paku sehingga menyebabkan bergerak (menancap)</p>
2	<p>Benda yang berada pada bagian tepi sebuah meja setinggi 2 m, benda bermassa 1 kg didorong hingga benda bergerak denan kecepatan awal 4 m/s. Lintasan gerak benda membentuk setengah gerak parabola seperti gambar disamping. Tentukan besar energi mekanik yang berada pada ketinggian 0,5 m diatas permukaan lantai</p>
	<p>Diketahui :</p> $m = 1 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 2 \text{ m}$ $v = 4 \text{ m}$ <p>Ditanya: <math>E_m</math> ?</p> <p>Jawaban :</p> $E_m = E_p + E_k$ $E_m = m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2}mv^2$ $E_m = 1 \cdot 10 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4^2$ $E_m = 20 + 8$ $E_m = 28J$



**RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR ASPEK KETERAMPILAN  
SISWA**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)		

Keterangan:

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1	Penggunaan pengetahuan fisika	Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis secara lengkap dan benar.	4
		Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis secara lengkap, namun masih terdapat kesalahan	3
		Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis ada unsur benarnya, namun belum memadai	2
		Kurang mampu menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis	1
2	Merangkai alat dan bahan percobaan	Merangkai alat dan bahan percobaan dengan benar	4
		Merangkai alat dan bahan percobaan masih sedikit terdapat kesalahan	3
		Merangkai alat dan bahan percobaan baru sedikit unsur benarnya	2
		Tidak mampu merangkai alat dan bahan percobaan	1
3	Menggunakan alat dan bahan percobaan	Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar dan memperoleh hasil	4
		Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar, namun baru sebagian memperoleh hasil	3
		Menggunakan alat dan bahan percobaan ada unsur benarnya, namun belum memadai	2
		Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan salah total	1
4	Komunikasi siswa	Berkomunikasi secara efektif, ilmiah, lengkap, dan memuaskan	4

		Berkomunikasi secara efektif, ilmiah, namun kurang lengkap	3
		Berkomunikasi secara efektif, namun sedikit unsur ilmiah	2
		Kurang mampu berkomunikasi secara efektif	1

### RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR ASPEK AFEKTIF SISWA

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)		

Keterangan :

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1	Kerjasama siswa dalam kelompok	Dapat memberi dan menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	4
		Dapat memberi dan tidak dapat menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	3
		Sebagian memberi dan menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	2
		Tidak dapat memberi dan tidak dapat menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	1
2	Antusiasme siswa dalam belajar	Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, lengkap, dan ilmiah	4
		Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, lengkap, namun sedikit unsur ilmiahnya	3
		Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, namun kurang lengkap	2
		Kurang mengajukan pertanyaan secara jelas	1
3	Prestasi hasil belajar diskusi kelompok	Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara terstruktur, ilmiah, terbuka, dan memuaskan.	4
		Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara terstruktur, ilmiah, namun kurang terbuka	3

		Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara terstruktur, namun ilmiah	2
		Kurang dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1
4	Antusiasme siswa dalam menjawab pertanyaan	Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru dengan baik dan benar	4
		Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru dengan baik, namun kurang benar	3
		Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru, namun ada unsur keraguan	2
		Siswa kurang mampu menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru	1



## LAMPIRAN 10

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

---

---

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: SMA Negeri 1 Sawan</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X MIPA/Genap</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2019/2020</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Momentum dan Impuls</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 6 JP (6 x 45 menit)</b>

---

---

#### A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 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 sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.



## H. Kompetensi Dasar, Indikator Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran dan Materi Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	<b>Pertemuan 1:</b>		Momentum adalah ukuran kecenderungan benda yang bergerak untuk melanjutkan gerakannya pada kelajuan konstan. Secara matematis dituliskan: $p = m \cdot v$ Keterangan : $p$ = momentum (kg.m/s) $m$ = massabenda (kg) $v$ = kecepatan (m/s) Impuls merupakan gaya yang diperlukan untuk membuat sebuah benda bergerak dalam interval waktu tertentu. Secara matematis dituliskan: $I = F \cdot \Delta t$ Keterangan : $I$ = impuls (N.s atau kg.m/s) $F$ = gaya impuls (N atau kg.m/s <sup>2</sup> ) $\Delta t$ = selang waktu (s)
	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls 3.10.2 Menformulasikan konsep momentum dan impuls serta hubungan antara keduanya.	3.10.1.1 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menjelaskan konsep momentum dan impuls 3.10.2.2 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu Menformulasikan konsep momentum dan impuls serta hubungan antara keduanya	
	<b>Pertemuan 2</b>		
3.10.3 Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum	3.10.3.3 Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu	Hukum Kekekalan Momentum menyatakan bahwa dalam peristiwa tumbukan,	

	<p>3.10.4 Menganalisis hukum kekekalan momentum</p>	<p>menerapkan konsep hukum kekekalan momentum</p> <p>3.10.3.4Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu menganalisis hukum kekekalan momentum</p>	<p>momentum total sistem sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesudah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem. Secara matematis dituliskan: <math>m_1.v_1 + m_2.v_2 = m_1.v_1' + m_2.v_2'</math> Keterangan : m = massa benda (kg) v = kecepatan (m/s)</p>
<b>Pertemuan 3</b>			
	<p>3.10.5 Mengintegrasikan Hukum Kekekalan Energi dan Kekekalan Momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan</p> <p>3.10.6 Menganalisis gerak suatu benda untuk menyelesaikan persoalan menyangkut peristiwa tumbukan</p>	<p>3.10.5.5Melalui kajian pustaka dan telaah melalui internet siswa mampu Mengintegrasikan Hukum Kekekalan Energi dan Kekekalan Momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan</p> <p>3.10.6.6Pemahaman dari telaah melalui internet dan kajian pustaka siswa mampu menganalisis gerak suatu benda untuk menyelesaikan persoalan</p>	<p>a. Tumbukan lenting sempurna terjadi apabila setelah tumbukkan benda memantul sempurna dengan kecepatan yang sama besarnya dengan kecepatan sebelum bertumbukan, dengan nilai koefisien restitusi =1</p> $e = \frac{v_1' - v_2'}{v_1 + v_2} = 1$ <p>b. tumbukan tidak lenting sama sekali terjadi apabila setelah</p>

		<p>menyangkut peristiwa tumbukan.</p>	<p>bertumbukan benda tidak memantul (kembali dalam posisi diam), dengan nilai koefisien restitusinya = 0</p> $e = \frac{h_2}{h_1}$ <p>c. tumbukan lenting sebagian terjadi apabila setelah bertumbukan benda memantul dengan kecepatan kecil daripada kecepatan sebelum bertumbukan, dengan nilai koefisien restitusinya <math>0 &lt; e &lt; 1</math>.</p> $e = -\frac{v'_1 - v'_2}{v_1 - v_2} = 0$
<p>4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana</p>	<p>4.10.1 Mengkomunikasikan hasil percobaan tentang konsep momentum dan impuls, tumbukan serta hukum kekekalan momentum.</p>	<p>4.10.1.1 Melalui kajian pustaka, telaah melalui internet serta siswa mampu mengkomunikasikan hasil percobaan tentang konsep momentum dan impuls, tumbukan serta hukum kekekalan momentum.</p>	

## I. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik 5M (Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengkomunikasikan).

Model Pembelajaran : REACT

Metode : Telaah pustaka dan internet

## J. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

**Media** : LKS 01 Konsep Momentum Dan Impuls, LKS 02 Tumbukan , dan LKS 03 Hukum Kekekalan Momentum, Kuis 01 Konsep Momentum Dan Impuls, Kuis 02 Tumbukan , dan Kuis 03 Hukum Kekekalan Momentum

**Alat** : Buku pustaka dan internet.

### Sumber Belajar:

4. Kanginan, M. 2004. *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
5. Azham, M., & Purwanto, B. (2019). *Fisika 1 untuk kelas X SMA dan MA (edisi revisi)*. Solo : PT Wangsa Jatra Lestari
6. Internet



### K. Langkah-langkah Pembelajaran

#### D. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2 × 45 menit)

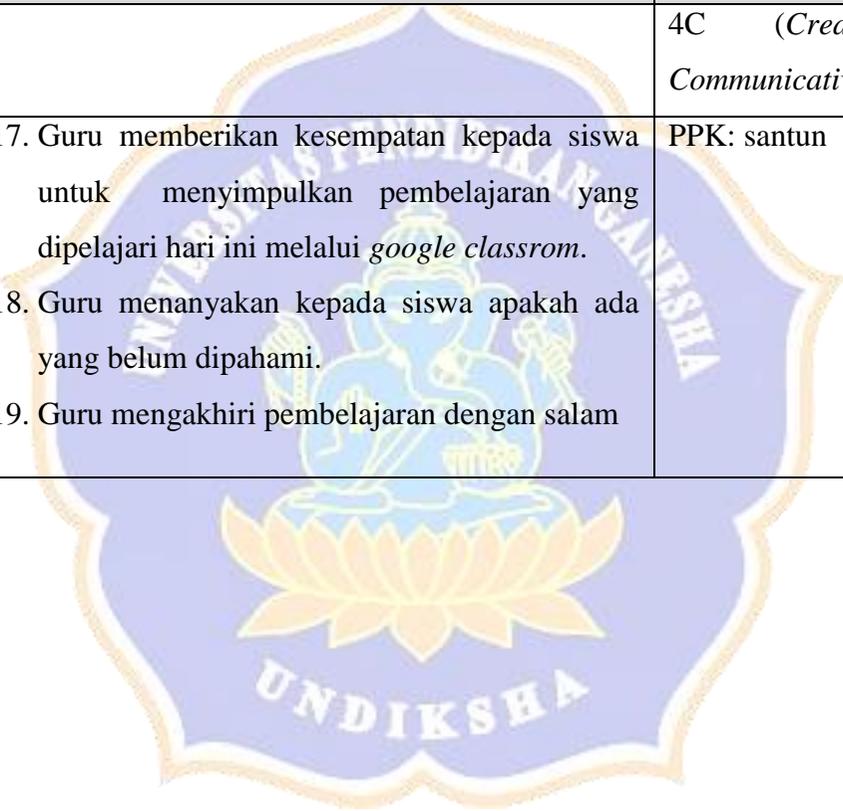
Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
Pendahuluan		1 Guru mengucapkan salam pembuka	Orientasi	5 menit
		2 Guru berdoa bersama agar diberi kelancaran pada pembelajaran hari ini.	PPK (Saling menghormati)	
		3. Guru melakukan presensi kelas untuk mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan siswa	Persiapan siswa	
		4. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. 5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	Memberi acuan PPK (Sopan, santun, tertib) Literasi dini	
		6. Guru memberikan motivasi kepada siswa dan mengaitkan permasalahan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pelajaran	Pendekatan : menalar <u>High Order Thinking Skills:</u> Menganalisis	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>Fisika tidak harus selalu dengan rumus-rumus saja. Tanpa kita sadari, kegiatan kita sehari-hari juga memanfaatkan system kerja rumus fisika. Pernahkah kalian menyaksikan tabrakan antara dua kendaraan di jalan? Apa yang terjadi ketika dua kendaraan bertabrakan? Atau seorang anak sedang menendang bola, dan lain sebagainya.</p>		
		<p>7. Guru membagikan LKS kepada siswa melalui google classroom</p>		
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Tahap 1:</b> <b>Relating</b>	<p>8. Siswa untuk menalar peristiwa yang berkaitan dengan konsep momentum dalam kehidupan sehari-hari seperti terjadinya tabrakan antara dua kendaraan.</p>	<p>Pendekatan : Menalar PPK (Rasa ingin tahu, ulet) 4C (<i>Critical, communication, colaboratif</i>)</p>	80 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>9. siswa diminta untuk menghubungkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep momentum dan impuls.</p> <p>10. Guru menggali pemahaman siswa mengenai materi momentum dan impuls dengan memberikan pertanyaan di google classroom.</p>		
	<p><b>Tahap 2:</b> <i>Experiencing</i></p>	<p>11. siswa mencoba untuk melakukan percobaan tentang konsep momentum dan impuls dirumah masih-masing.</p> <p>12. Siswa merangkai alat yang telah disiapkan.</p> <p>13. Siswa melakukan percobaan tentang konsep momentum dan impuls sesuai dengan langkah dan skema alat pada LKS dirumah dan mendokumentasikan kegiatan percobaan.</p>	<p>Pendekatan : Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan</p> <p>PPK (ulet, santun, rasa ingin tahu)</p> <p>4C (<i>Critical, Communicative</i> )</p>	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
	<b>Tahap 3:</b> <i>Cooperating</i>	14. Siswa menuliskan hasil percobaan dan pertanyaan.	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 4:</b> <i>Applying</i>	15. Siswa menggunakan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 5:</b> <i>Transferring</i>	16. Siswa menyampaikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi hasil yang disampaikan melalui <i>google classroom</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : saling menghormati	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
			4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
<b>Penutup</b>		<p>17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang dipelajari hari ini melalui <i>google classrom</i>.</p> <p>18. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang belum dipahami.</p> <p>19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</p>	PPK: santun	5 Menit



**L. Langkah-langkah Pembelajaran**

**E. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2 × 45 menit)**

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
<p><b>Pendahuluan</b></p>		<p>1. Guru mengucapkan salam pembuka</p> <p>2. Guru berdoa bersama agar diberi kelancaran pada pembelajaran hari ini.</p>	<p>Orientasi</p> <p>PPK (Saling menghormati)</p>	<p>6 menit</p>
		<p>3. Guru melakukan presensi kelas untuk mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan kelas.</p>	<p>Persiapan siswa</p>	
		<p>4. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.</p> <p>5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.</p>	<p>Memberi acuan</p> <p>PPK (Sopan, santun, tertib)</p> <p>Literasi dini</p>	
		<p>6. Guru meminta siswa untuk menalar ketika seseorang bermain bola bisbol bertabrakan</p>	<p>Pendekatan : Menalar</p> <p><u>High Order Thinking Skills:</u></p> <p>Menganalisis</p>	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		dengan tongkat pemukul, Ketika peluru ditembakkan dari pistol, pistol mundur		
		7. Guru membagikan LKS kepada siswa melalui google classrom.		
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Tahap 1:</b> <b>Relating</b>	8. Siswa diminta untuk menalar peristiwa yang berkaitan dengan konsep hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari 9. Siswa diminta untuk menalar peristiwa yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari seperti ketika seseorang bermain bola bisbol bertabrakan dengan tongkat pemukul, Ketika peluru ditembakkan dari pistol, pistol mundur, siswa diminta untuk menghubungkan peristiwa yang	Pendekatan : Menalar PPK (Rasa ingin tahu, ulet) 4C ( <i>Critical, communication, colaboratif</i> )	80 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan hukum kekekalan momentum</p> <p>10. Guru menggali pemahaman siswa mengenai materi hukum kekekalan momentum dengan memberikan pertanyaan melalui google classrom.</p>		
	<p><b>Tahap 2:</b> <i>Experiencing</i></p>	<p>11. siswa mencoba untuk melakukan percobaan tentang hukum kekekalan momentum dirumah</p> <p>12. Siswa merangkai alat yang telah disiapkan</p> <p>13. Siswa melakukan percobaan tentang hukum kekekalan momentum sesuai dengan langkah dan skema alat pada LKS dirumah dan mendokumentasikan kegiatan percobaan</p>	<p>Pendekatan : Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan</p> <p>PPK (ulet, santun, rasa ingin tahu)</p> <p>4C (<i>Critical, Communicative</i> )</p>	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
	<b>Tahap 3:</b> <i>Cooperating</i>	14. Siswa mendiskusikan hasil percobaan dan pertanyaan melalui <i>google classroom</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 4:</b> <i>Applying</i>	15. Siswa menggunakan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS melalui <i>google classroom</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 5:</b> <i>Transferring</i>	16. Siswa menyampaikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi hasil yang disampaikan melalui <i>google classrom</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : saling menghormati	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
			4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
<b>Penutup</b>		17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang dipelajari hari ini. 18. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang belum dipahami. 19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	PPK: santun	5 Menit

**M. Langkah-langkah Pembelajaran**

**F. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3 (2 × 45 menit)**

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
<p><b>Pendahuluan</b></p>		<p>1. Guru mengucapkan salam pembuka</p> <p>2. Guru berdoa bersama agar diberi kelancaran pada pembelajaran hari ini.</p>	<p>Orientasi</p> <p>PPK (Saling menghormati)</p>	<p>5 menit</p>
		<p>3. Guru melakukan presensi kelas untuk mengecek kehadiran siswa dan memastikan kesiapan siswa.</p>	<p>Persiapan siswa</p>	
		<p>4. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.</p> <p>5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.</p>	<p>Memberi acuan</p> <p>PPK (Sopan, santun, tertib)</p> <p>Literasi dini</p>	
		<p>6. Guru meminta siswa untuk menalar ketika Tabrakan mobil di jalan raya, bus menabrak pohon, tumbukan dua bola biliar, tumbukan</p>	<p>Pendekatan : Menalar</p> <p><u>High Order Thinking Skills:</u></p> <p>Menganalisis</p>	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		<p>antara bola dengan tanah atau dinding merupakan contoh peristiwa tumbukan.</p> <p>7. Guru membagikan LKS kepada siswa melalui google classrom</p>		
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Tahap 1:</b> <b>Relating</b>	<p>8. Siswa untuk menalar peristiwa yang berkaitan dengan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari Tabrakan mobil di jalan raya, bus menabrak pohon</p> <p>9. siswa diminta untuk menghubungkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari tumbukan</p> <p>10. Guru menggali pemahaman siswa mengenai materi tumbukan dengan memberikan pertanyaan melalui google classrom maupun.</p>	Pendekatan : Menalar PPK (Rasa ingin tahu, ulet) 4C ( <i>Critical, communication, colaboratif</i> )	80 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
	<b>Tahap 2:</b> <i>Experiencing</i>	11. siswa mencoba untuk melakukan percobaan tentang tumbukan dirumah. 12. Siswa merangkai alat yang telah disiapkan 13. Siswa melakukan percobaan tumbukan sesuai dengan langkah dan skema alat pada LKS dirumah dan mendokumentasikan kegiatan percobaan	Pendekatan : Menelaah, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan PPK (ulet, santun, rasa ingin tahu) 4C ( <i>Critical, Communicative</i> )	
	<b>Tahap 3:</b> <i>Cooperating</i>	14. Siswa mendiskusikan hasil percobaan dan pertanyaan melalui <i>google classroom</i> .	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 4:</b> <i>Applying</i>	15. Siswa menggunakan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah yang	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan.	

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Pendekatan saintifik dan karakter yang dikembangkan	Alokasi waktu
		ada pada LKS melalui google classrom ataupun grup <i>WhatsApp</i> .	PPK : ulet, santun, rasa ingin tahu. 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
	<b>Tahap 5:</b> <i>Transferring</i>	16. Siswa menyampaikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi hasil yang disampaikan melalui google classrom ataupun grup <i>WhatsApp</i> ..	Pendekatan : Menanya, Menalar, Mengomunikasikan. PPK : saling menghormati 4C ( <i>Creative, Critical, Communicative, Collaboratif</i> )	
<b>Penutup</b>		17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang dipelajari hari ini. 18. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang belum dipahami. 19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	PPK: santun	5 Menit

## Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik dan Instrumen Penilaian

No.	Teknik Penilaian	Teknik	Instrumen penelitian	Keterangan
1.	Aspek Kognitif	Tes tertulis	LKS dan Tes Akhir	Instrumen pengamatan/penilaian afektif, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran ( <b>Terlampir</b> )
2.	Aspek Afektif	Observasi	Lembar Observasi	Instrumen pengamatan/penilaian afektif, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran ( <b>Terlampir</b> )
3.	Aspek Keterampilan	Observasi	LKK berbasis REACT dan Lembar Observasi	Instrumen pengamatan/penilaian afektif, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran ( <b>Terlampir</b> )

Mengetahui,  
Guru Pamong,

Singaraja, 14 Maret 2020  
Peneliti

**I Ketut Setyum, S.Pd**  
NIP. 19720926 199802 1 002  
Mengetahui,  
Dosen Pembimbing 1

**Hestin Nur Irdia**  
NIM. 1613021029  
Mengetahui,  
Dosen Pembimbing 2

**Drs. Putu Yasa, M.Si.**  
NIP. 196111041987031002

**Dr. Ni Made Pujani, M.Si**  
NIP. 196311041988032001

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Sawan,

**Made Sutawa Redina, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 196703291990021002

# LAMPIRAN

# PERTEMUAN 1



# 01

# LKS



Nama :

Kelas :

Absen :

Kompetensi Dasar :

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
- 4.10 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- i. Menjelaskan konsep momentum dan impuls
- ii. Menformulasikan konsep momentum dan impuls serta hubungan antara keduanya.

Tujuan Pembelajaran :

- 9. Menjelaskan konsep momentum dan impuls
- 10. Menformulasikan konsep momentum dan impuls serta hubungan antara keduanya
- 11. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi momentum dan impuls

## Selamat Mengerjakan

### Ayo selesaikan tantangan percobaan ini

Lakukan percobaan ini dengan benar! Jawablah pertanyaan setelah melakukan percobaan dengan tepat !

#### K. Tujuan

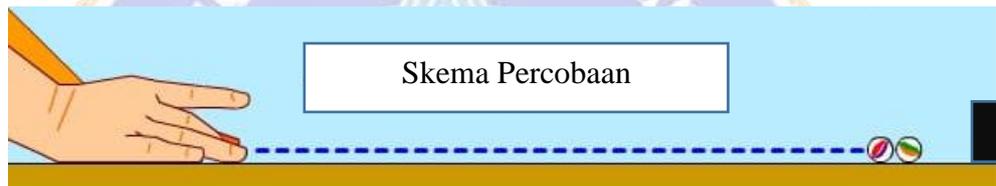
3. Memahami konsep momentum dan impuls
4. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi momentum dan impuls

#### L. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang dibutuhkan pada percobaan ini adalah

5. Lintasan lurus
6. Kelereng
7. Penggaris
8. Stopwatch

#### M. Skema Percobaan



Gambar. Skema Percobaan

#### N. Langkah Kerja

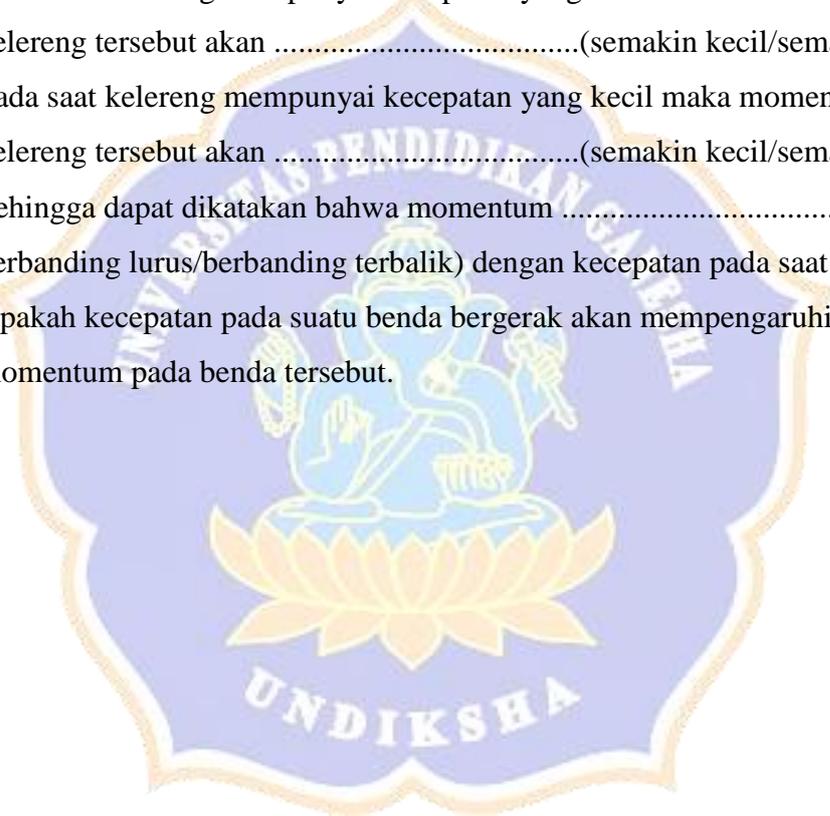
11. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
12. Letakkan kelereng pada salah satu ujung pada lintasan
13. Kemudian kelereng disentil sampai jarak 30 cm
14. Hitunglah waktu yang diperlukan kelereng untuk sampai jarak 30 cm menggunakan stopwatch
15. Hentikan stopwatch pada saat kelereng berhenti
16. Catat jarak dan waktu pada tabel yang sudah disediakan
17. Tuliskan hasil pengamatan di tabel.
18. Mendiskusikan hasil percobaan dengan teman sekelompoknya

O. Tabel Hasil Percobaan

No.	Massa	Jarak lintasan (s)	Waktu (t)	Kecepatan ( $v = \frac{s}{t}$ )	Momentum ( $p = m \cdot v$ )
1		10			
2		20			
3		30			

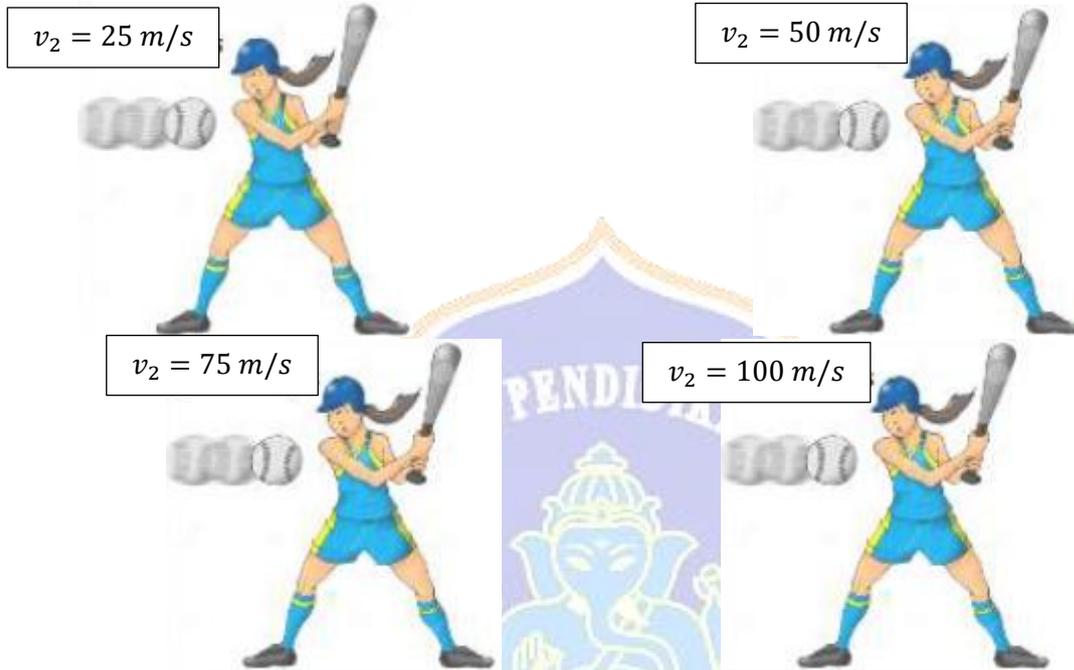
P. Pertanyaan

1. Semakin jauh kelereng bergerak, maka waktu yang dibutuhkan kelereng akan semakin .....(banyak/sedikit)
2. Pada saat kelereng mempunyai kecepatan yang besar maka momentum pada kelereng tersebut akan .....(semakin kecil/semakin besar)
3. Pada saat kelereng mempunyai kecepatan yang kecil maka momentum pada kelereng tersebut akan .....(semakin kecil/semakin besar)
4. Sehingga dapat dikatakan bahwa momentum ..... berbanding lurus/berbanding terbalik) dengan kecepatan pada saat benda bergerak
5. Apakah kecepatan pada suatu benda bergerak akan mempengaruhi besarnya momentum pada benda tersebut.



**Untuk menerapkan konsep dengan baik, selesaikan permasalahan berikut ini!**

**Deskripsi:** Gambar dibawah ini menunjukkan sebuah bola kasti bermassa 0,08 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul sehingga bola kasti tersebut meluncur dengan laju yang berbeda-beda ( $v_2$ ) dan asumsikan pemukul menyentuh bola kasti selama 1 sekon ( $\Delta t$ ).



**Petunjuk penyusunan:** Urutkan gambar tersebut berdasarkan besar impuls dari gaya pemukul!

**Urutan susunan:** Terbesar 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... Terkecil

**Berikan alasannya :**

# KUIS

1. Sebuah bajaj bermassa 700 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Tentukan momentum bajaj tersebut adalah ...
2. Perhatikan gambar dibawah ini



(1)

(2)

Dua buah bola basket bergerak saling mendekati seperti terlihat pada gambar. Berapakah besar momentum benda 1 adalah...



### Kunci Jawaban Kuis

Soal	Jawaban
1	<p>Dik : <math>m = 700 \text{ kg}</math> <math>v = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}</math> Dit: <math>p \dots ?</math> Jawab : <math>p = m \cdot v</math> <math>700 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s}</math> <math>= 14.000 \text{ kg m/s}</math></p>
2	<p>Dik : <math>m_1 = 3 \text{ kg}</math> <math>v_1 = 18 \text{ m/s}</math> Dit : <math>p_1 \dots ?</math> Jawab : <math>p_1 = m_1 \cdot v_1</math> <math>p_1 = 3 \text{ kg} \cdot 18 \text{ m/s}</math> <math>p_1 = 54 \text{ m/s}</math></p>





# LAMPIRAN PERTEMUAN 2

# 02

# LKS



Nama :

Kelas :

Absen :

Kompetensi Dasar :

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
- 4.10 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- i. Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum
- ii. Menganalisis hukum kekekalan momentum

Tujuan Pembelajaran :

- 1. Menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk menyelesaikan masalah
- 2. Memahami aplikasi hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

## Selamat Mengerjakan

**Ayo diskusikan dengan kelompok Anda untuk menyelesaikan tantangan percobaan ini.**

Lakukan percobaan ini dengan benar! Jawablah pertanyaan setelah melakukan percobaan dengan tepat!

N. Tujuan

1. Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

O. Alat dan Bahan

5. Bola A
6. Bola B
7. Penggaris
8. Stopwatch

P. Skema percobaan



Gambar. Skema Percobaan

Q. Langkah Kerja

6. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
7. Meletakkan penggaris dengan posisi diatas meja
8. Melemparkan bola A dan bola B tersebut kearah berlawanan .
9. Menghitung waktu yang dibutuhkan ke dua bola tersebut saat bertumbukan, serta hitung selang waktu sesaat setelah bertumbukan menggunakan stopwatch dan catat hasil kedalam tabel
10. Mengulangi percobaan ini sebanyak 3 kali

R. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1. Tabel Data Pengamatan Benda A

No.	$m_1$	$s_1$	$t_1$	$s'_1$	$t'_1$
1					
2					
3					

Tabel 2. Tabel Data Pengamatan Benda B

No.	$m_2$	$s_2$	$t_2$	$s'_2$	$t'_2$
1					
2					
3					

Pertanyaan

1. Jelaskan hukum kekekalan momentum ?
2. Tuliskan data dari hasil percobaan ?
3. Apa saja yang mempengaruhi dari percobaan tersebut?
4. Kesimpulan ?

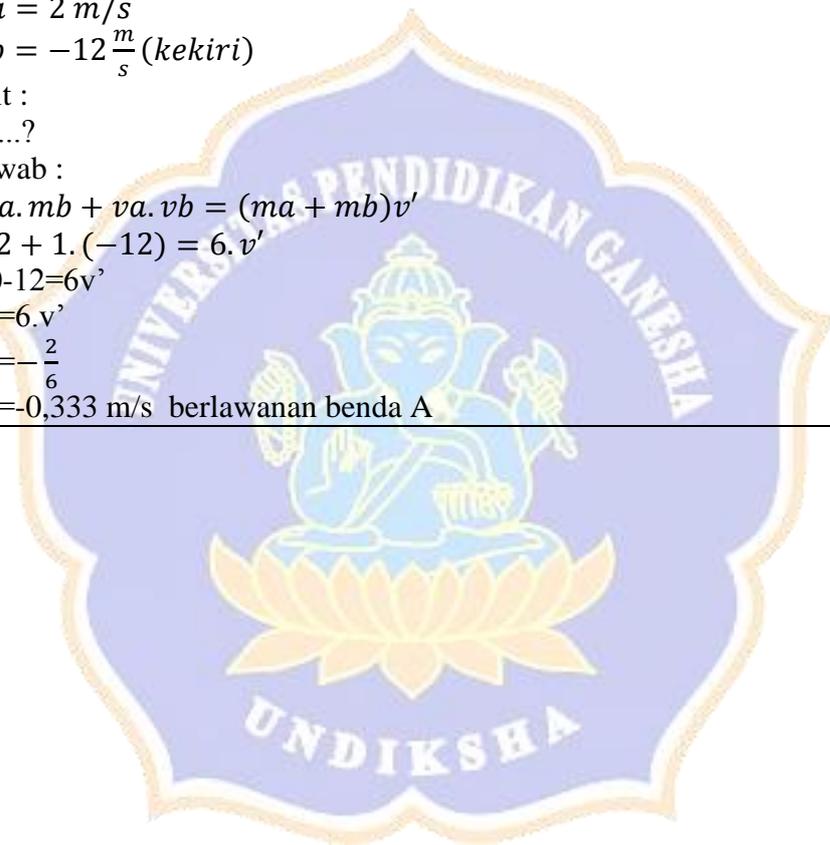


# KUIS

1. Berikan contoh peristiwa aplikasi dari hukum kekekalan momentum (4 peristiwa)
2. Dua benda A (5 kg) dan B (1 kg) bergerak saling mendekati dengan kecepatan masing-masing 2 m/s dan 12 m/s . setelah tumbukan, kedua benda saling menempel. Kecepatan sesaat setelah kedua benda bertumbukan adalah...



No	Jawaban
1	<p>Bola baja diayunkan dengan rantai untuk meluncurkan dindin tembok</p> <p>Dua buah mobil bertabrakan</p> <p>Benturan meteor terhadap bumi</p> <p>Peluncuran roket</p>
2	<p>Dik :</p> <p><math>ma = 5 \text{ kg}</math></p> <p><math>mb = 1 \text{ kg}</math></p> <p><math>va = 2 \text{ m/s}</math></p> <p><math>vb = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> (kekiri)</p> <p>Dit :</p> <p><math>v' \dots ?</math></p> <p>jawab :</p> <p><math>ma \cdot mb + va \cdot vb = (ma + mb)v'</math></p> <p><math>5 \cdot 2 + 1 \cdot (-12) = 6 \cdot v'</math></p> <p><math>10 - 12 = 6v'</math></p> <p><math>-2 = 6 \cdot v'</math></p> <p><math>v' = -\frac{2}{6}</math></p> <p><math>v' = -0,333 \text{ m/s}</math> berlawanan benda A</p>





# LAMPIRAN PERTEMUAN 3

# 03

# LKS



Nama :

Absen :

Kelas :

Kompetensi Dasar :

3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

4.10 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Mengintegrasikan Hukum Kekekalan Energi dan Kekekalan Momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
2. Menganalisis gerak suatu benda untuk menyelesaikan persoalan menyangkut peristiwa tumbukan

Tujuan Pembelajaran :

1. Mengintegrasikan Hukum Kekekalan Energi dan Kekekalan Momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan
2. Menganalisis gerak suatu benda untuk menyelesaikan persoalan menyangkut peristiwa tumbukan
3. Menentukan besar koefisien tumbukan

# Selamat Mengerjakan

**Ayo selesaikan tantangan percobaan ini.**

Lakukan percobaan ini dengan benar! Jawablah pertanyaan setelah melakukan percobaan dengan tepat!

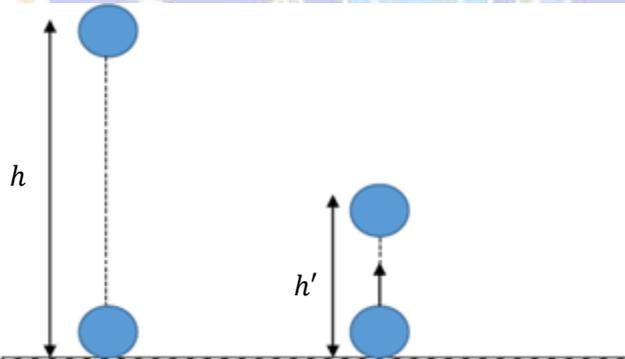
A. Tujuan

1. menentukan besar koefisien tumbukan ( $e$ )

B. Alat dan Bahan

6. Bola bekel
7. Bola tenis
8. Meteran (mistar)
9. Meja / papan

C. Skema percobaan



D. Langkah Kerja

9. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan
10. Menggantung mistar pada gantungan
11. Mengambil salah satu contoh bola, kemudian mengangkat bola tersebut pada ketinggian tertentu, kemudian menjatuhkannya, sambil mengamati pantulan bola yang pertama kali.
12. Menandai tinggi pantulan bola yang pertama kalinya
13. Melakukan hal yang sama untuk bola lainnya
14. Melakukan percobaan sampai mendapat data sebanyak 3 kali
15. Mencatat hasil pengamatan pada tabel

E. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1. Tabel Data Pengamatan pada Bola Bekel

Bola bekel
------------

No	$h(cm)$	$h'(cm)$	$\sqrt{h}$	$\sqrt{h'}$	e
1					
2					
3					

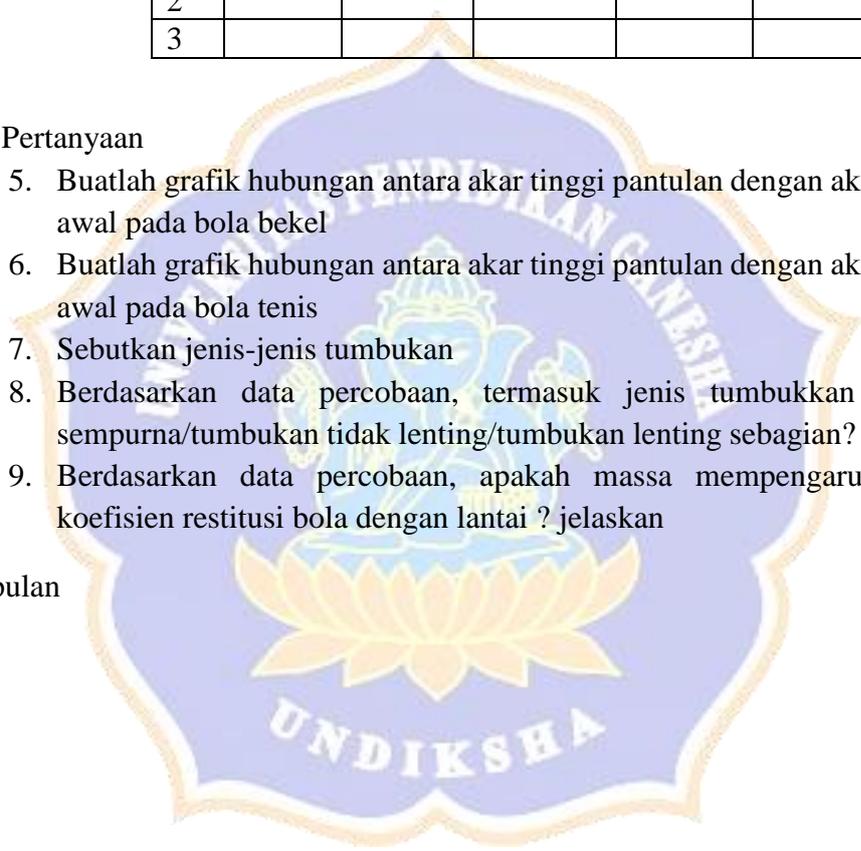
Tabel 2 Tabel Tabel Data Pengamatan pada Bola Tenis

Bola tenis					
No	$h(cm)$	$h'(cm)$	$\sqrt{h}$	$\sqrt{h'}$	e
1					
2					
3					

F. Pertanyaan

5. Buatlah grafik hubungan antara akar tinggi pantulan dengan akar tinggi awal pada bola bekel
6. Buatlah grafik hubungan antara akar tinggi pantulan dengan akar tinggi awal pada bola tenis
7. Sebutkan jenis-jenis tumbukan
8. Berdasarkan data percobaan, termasuk jenis tumbukkan lenting sempurna/tumbukan tidak lenting/tumbukan lenting sebagian? jelaskan
9. Berdasarkan data percobaan, apakah massa mempengaruhi nilai koefisien restitusi bola dengan lantai ? jelaskan

Kesimpulan



Lampiran laporan praktikum

Tabel 1. Tabel Data Pengamatan pada Bola Bekel

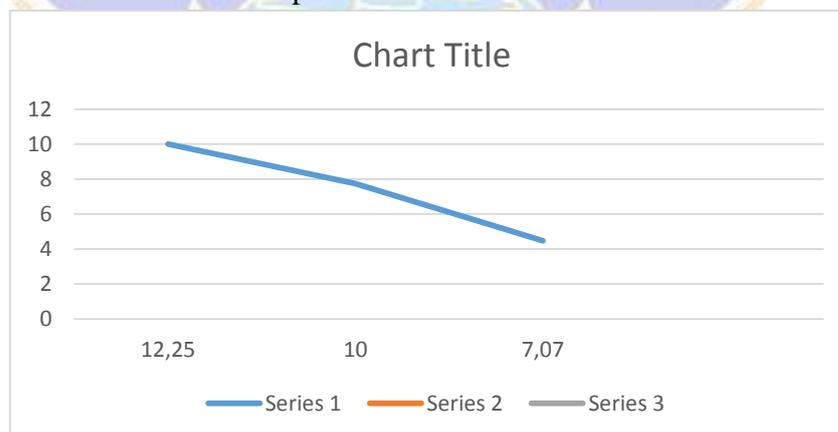
Bola bekel					
No	$h(cm)$	$h'(cm)$	$\sqrt{h}$	$\sqrt{h'}$	e
1	150	100	12,25	10	0,81
2	100	60	10	7,74	0,77
3	50	20	7,07	4,47	0,63

Tabel 2 Tabel Tabel Data Pengamatan pada Bola Pingpong

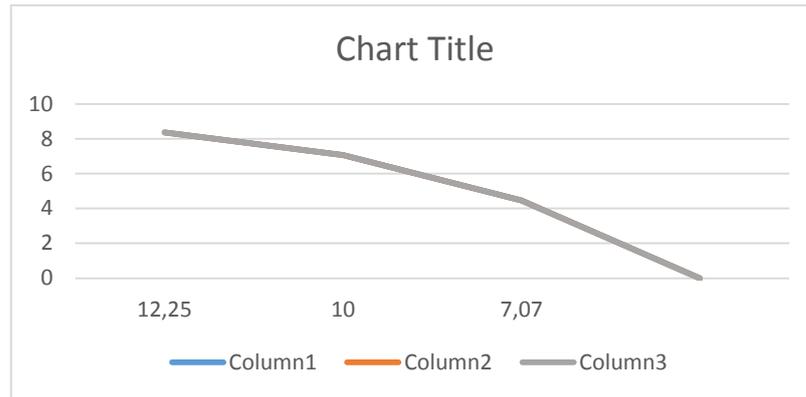
Bola tenis					
No	$h(cm)$	$h'(cm)$	$\sqrt{h}$	$\sqrt{h'}$	e
1	150	70	12,25	8,37	0,68
2	100	50	10	7,07	0,71
3	50	20	7,07	4,47	0,63

G. Pertanyaan

1. Buatlah grafik hubungan antara akar tinggi pantulan dengan akar tinggi awal pada bola bekel



2. Buatlah grafik hubungan antara akar tinggi pantulan dengan akar tinggi awal pada bola tenis



3. Sebutkan jenis-jenis tumbukan

Jawaban : a. Tumbukan lenting sempurna terjadi apabila setelah tumbukkan benda memantul sempurna dengan kecepatan yang sama besarnya dengan kecepatan sebelum bertumbukan, dengan nilai koefisien restitusi =1

b. tumbukan tidak lenting sama sekali terjadi apabila setelah bertumbukan benda tidak memantul (kembali dalam posisi diam), dengan nilai koefisien restitusinya = 0

c. tumbukan lenting sebagian terjadi apabila setelah bertumbukan benda memantul dengan kecepatan kecil daripada kecepatan sebelum bertumbukan, dengan nilai koefisien restitusinya  $0 < e < 1$ .

4. Berdasarkan data percobaan, termasuk jenis tumbukkan lenting sempurna/tumbukan tidak lenting/tumbukan lenting sebagian? jelaskan

Jawabn : tumbukan lenting sebagian, karena kecepatan memantul benda ebih kecil daripada kecepatan awal benda sebelum bertumbukan

5. Berdasarkan data percobaan, apakah massa mempengaruhi nilai koefisien restitusi bola dengan lantai ? jelaskan

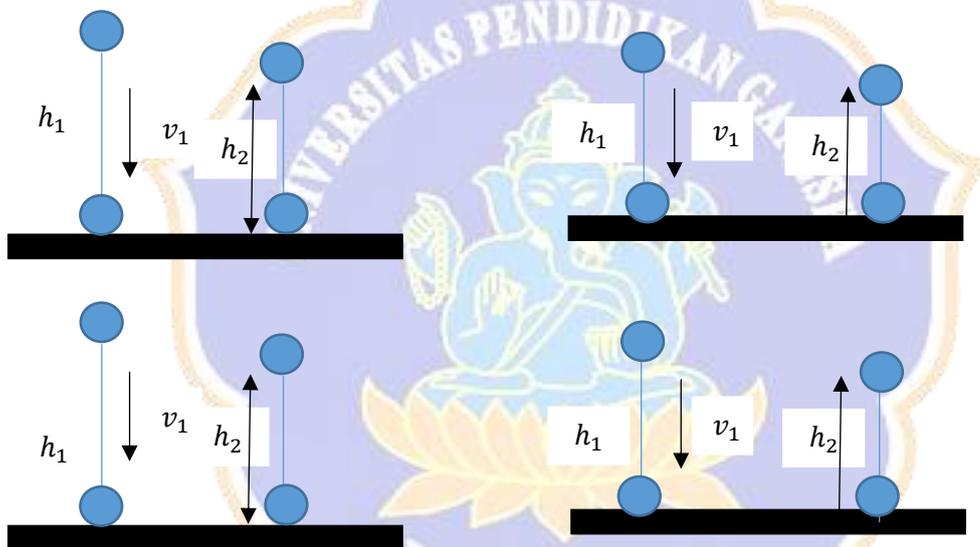
Jawaban : semakin besar massa bola maka bola akan memantul semakin tinggi. Sebaliknya semakin kecil massa bola maka akan memantul semakin rendah.

Kesimpulan

Semakin tinggi bola dijatuhkan maka semakin tinggi pula pantulan bola tersebut. Sebaliknya semakin rendah bola dijatuhkan maka semakin rendah pula pantulan bola tersebut. Dengan demikian tinggi pantulan bola berbanding lurus dengan tinggi awal bola dijatuhkan.

Untuk menerapkan konsep yang Anda peroleh, kerjakan soal berikut !.

**Deskripsi:** Gambar dibawah ini menunjukkan sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian yang berbeda-beda diatas tanah. Dari empat keadaan dibawah ini, asumsikan benda tersebut mengalami tumbukan dengan elastis sebagian ( $e = 0,8$ ).



**Petunjuk penyusunan:** Urutkan gambar tersebut berdasarkan besar kecepatan pantul benda setelah tumbukan!

**Urutan susunan:** Terbesar 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... Terkecil

**Berikan alasannya :**

# Kuis

1. Peristiwa yang memenuhi hukum kekekalan momentum dan memiliki koefisien restitusi diantara nol dan satu ( $0 < e < 1$ ) adalah jenis tumbukan .... (jelaskan)
2. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 m diatas tanah



Jika tumbukan dengan elastis sebagian ( $e=0,2$ ), kecepatan pantul benda setelah tumbukan adalah ....

Soal	Jawaban
1	Tumbukan lenting sebagian adalah tumbukan yang berada diantara dua keadaan ekstrem tumbukan lenting sempurna dan tidak lenting sama sekali.
2	<p>Dik : <math>h_1 = 80 \text{ m}</math>  <math>e = 0,2</math>  Dit : <math>v_2 \dots ?</math>  Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mencari <math>h_2</math> <math display="block">e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}</math> <math display="block">0,2 = \sqrt{\frac{h_2}{80}}</math> <math display="block">h_2 = 0,04 \cdot 80 = 3,2</math> </li> <li>Cari <math>v_2</math> <math display="block">v_2 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_2}</math> <math display="block">v_2 = \sqrt{2 \cdot 80 \cdot 3,2}</math> <math display="block">v_2 = 8 \text{ m/s}</math> </li> </ol>

**RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR ASPEK KETERAMPILAN  
SISWA**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)		

Keterangan:

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1	Penggunaan pengetahuan fisika	Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis secara lengkap dan benar.	4
		Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis secara lengkap, namun masih terdapat kesalahan	3
		Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis ada unsur benarnya, namun belum memadai	2
		Kurang mampu menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis	1
2	Merangkai alat dan bahan percobaan	Merangkai alat dan bahan percobaan dengan benar	4
		Merangkai alat dan bahan percobaan masih sedikit terdapat kesalahan	3
		Merangkai alat dan bahan percobaan baru sedikit unsur benarnya	2
		Tidak mampu merangkai alat dan bahan percobaan	1
3	Menggunakan alat dan bahan percobaan	Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar dan memperoleh hasil	4
		Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar, namun baru sebagian memperoleh hasil	3

		Menggunakan alat dan bahan percobaan ada unsur benarnya, namun belum memadai	2
		Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan salah total	1
4	Komunikasi siswa	Berkomunikasi secara efektif, ilmiah, lengkap, dan memuaskan	4
		Berkomunikasi secara efektif, ilmiah, namun kurang lengkap	3
		Berkomunikasi secara efektif, namun sedikit unsur ilmiah	2
		Kurang mampu berkomunikasi secara efektif	1

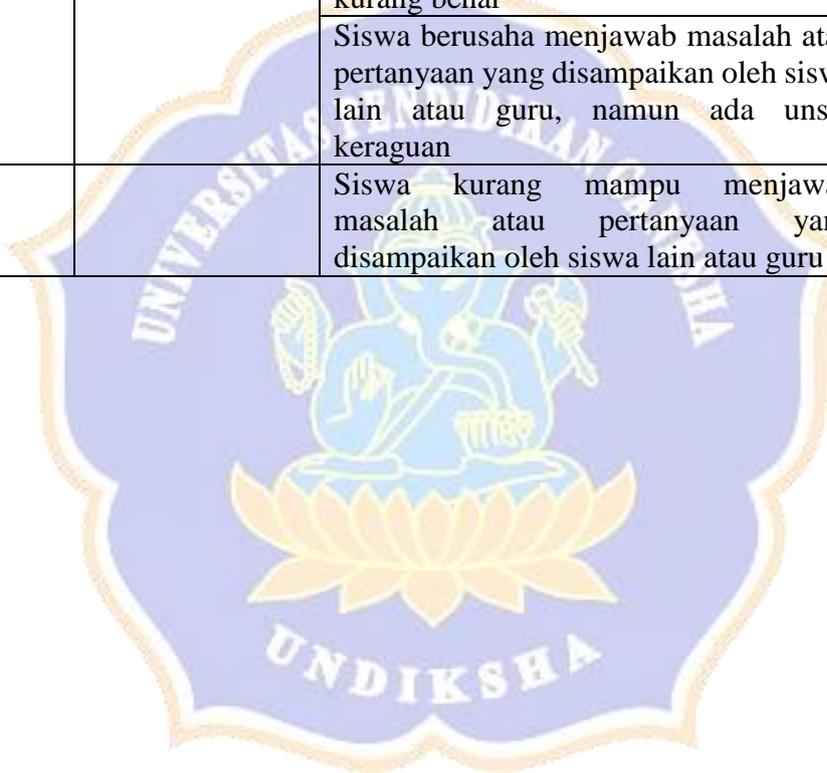
### RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR ASPEK AFEKTIF SISWA

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)		

Keterangan :

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1	Kerjasama siswa dalam kelompok	Dapat memberi dan menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	4
		Dapat memberi dan tidak dapat menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	3
		Sebagian memberi dan menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	2
		Tidak dapat memberi dan tidak dapat menerima penjelasan dari teman sekelompoknya	1
2	Antusiasme siswa dalam belajar	Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, lengkap, dan ilmiah	4
		Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, lengkap, namun sedikit unsur ilmiahnya	3
		Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, namun kurang lengkap	2
		Kurang mengajukan pertanyaan secara jelas	1
3	Prestasi hasil belajar diskusi kelompok	Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara terstruktur, ilmiah, terbuka, dan memuaskan.	4

		Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara terstruktur, ilmiah, namun kurang terbuka	3
		Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara terstruktur, namun ilmiah	2
		Kurang dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok	1
4	Antusiasme siswa dalam menjawab pertanyaan	Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru dengan baik dan benar	4
		Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru dengan baik, namun kurang benar	3
		Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru, namun ada unsur keraguan	2
		Siswa kurang mampu menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru	1



LAMPIRAN  
KISI-KISI TES AKHIR  
DAN TES AKHIR SIKLUS



## LAMPIRAN 11

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR FISIKA

#### ASPEK KOGNITIF SIKLUS 1

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sawan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program Studi : X/MIPA

Kurikulum : 2013

Alokasi Waktu : 120 menit

Jumlah Soal : 10 soal essay

Materi Pokok	Indikator	Dimensi	No. Soal	Jumlah Soal
		Proses Kognitif		
USAHA DAN ENERGI	Menjelaskan konsep usaha dan energi	C2	1	1
	Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari	C1	2	1
	Menganalisis hubungan antara usaha, gaya, dan perpindahan	C3	3	1
	Menjelaskan konsep energi potensial	C2	4	1
	Menggunakan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi kinetik	C3	10	1
	Menerapkan persamaan matematis untuk menghitung usaha yang berkaitan dengan energi potensial	C4	5,9	2
	Menerapkan persamaan matematis energi kinetik dan potensial pada suatu permasalahan dengan menggunakan	C3	7	1

	konsep hukum kekekalan energi mekanik.			
	Mengidentifikasi energi kinetik dan energi potensial dengan menerapkan konsep hukum kekekalan energi mekanik	C4	6,8	2

## LAMPIRAN

### SOAL TES AKHIR SIKLUS 1

#### USAHA DAN ENERGI

Mata Pelajaan : Fisika

Waktu : 120 Menit

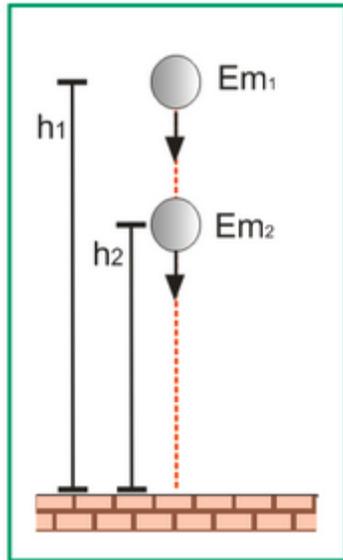
Kelas : X MIPA

**Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang disediakan dengan benar !**

1. Mengapa sebuah benda dapat melakukan usaha ?
2. Berikan contoh-contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari (minimal 5)

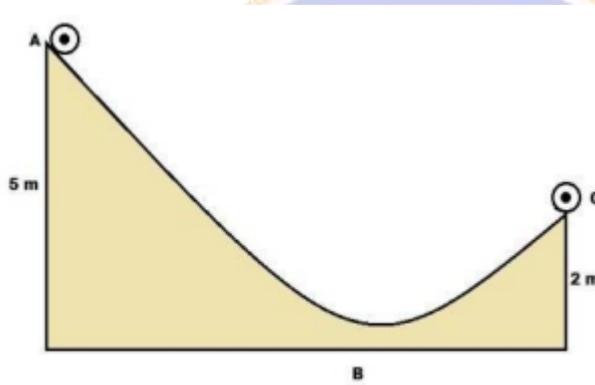


3. Seandainya pada gambar tersebut seorang perempuan yang bernama Nia memberikan gaya sebesar 100 N, tali membentuk sudut  $37^\circ$  dan balok berpindah sejauh 5 meter. Berapakah usahanya?
4. Jelaskan apa yang mempengaruhi energi potensial ?



Jika diketahui massa bola tersebut adalah 5 kg jatuh dari ketinggian 15 m, maka berapakah kecepatan bola pada ketinggian 10 m di atas tanah ?

5.

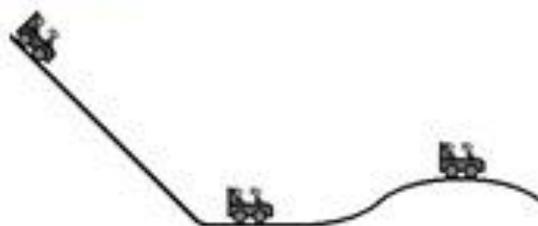


6.

Bola bermassa 0,5 kg bergerak A ke C melalui lintasan lengkung seperti pada gambar di bawah. Apabila percepatan gravitasi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$ , maka berapakah usaha yang dilakukan bola dari A ke C ?

7. Seorang atlet loncat indah terjun dari papan luncur setinggi 10 m. Jika massa tubuh atlet 70 kg dan percepatan gravitasi di tempat itu adalah  $10 \text{ m/s}^2$ , berapakah besar kecepatannya saat atlet berada pada ketinggian 6 m dari permukaan air?

8. Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial dan energi kinetik?



9. Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30 terhadap bidang horizontal sehingga benda bergeser sejauh 5 meter ke arah bawah. Tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya berat tersebut? ( m/s<sup>2</sup>)
10. Sebuah benda massanya 2 kg mula- mula dalam keadaan diam pada sebuah bidang datar yang licin, kemudian pada benda tersebut bekerja sebuah gaya. Usaha yang dilakukan pada benda sehingga kecepatannya menjadi 10 m/s adalah?

## LAMPIRAN

### KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR ASPEK KOGNITIF SIKLUS 1

No	Jawaban
1	Sebuah benda dapat melakukan usaha jika gaya yang bekerja menyebabkan benda tersebut mengalami perpindahan kedudukan dari titik awal ke titik akhir .
2	Mendorong meja/kursi, memindahkan lemari, mendorong mobil, mendorong gerobak, dan mengayuh sepeda.
3	Dik : $F = 100N$ $\theta = 37^\circ$ $s = 5m$ Dit : $W$ ? Jawab : $W = F \cos \theta s$ $W = 100 \sin 37^\circ 5$ $W = 300 J$
4	Massa, percepatan gravitasi, dan ketinggian benda.
5	Dik: $m = 5 kg$ $h_1 = 15$ $h_2 = 10$ Dit: $v_2$ ? Jawab : $E_{M1} = E_{M2}$ $E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $5 \cdot 10 \cdot 15 + 0 = 5 \cdot 10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot v^2$ $150 = 100 + \frac{v^2}{2}$ $v = 10 m/s$

6	<p>Dik : <math>m = 0,5 \text{ kg}</math>  <math>h_1 = 5 \text{ m}</math>  <math>h_2 = 2 \text{ m}</math>  <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>  Dit : <math>W</math> ?  Jawab :  <math>W = mg(h_1 - h_2)</math>  <math>W = 0,5 \cdot 10(2 - 5)</math>  <math>W = 5 \cdot -3</math>  <math>W = -15 \text{ J}</math></p>
7	<p>Dik : <math>m = 70 \text{ kg}</math>  <math>h_1 = 10 \text{ m}</math>  <math>h_2 = 6 \text{ m}</math>  <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>  <math>v_0 = 0</math>  Dit : <math>v_t</math> ?  Jawab</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">E_{M1} = E_{M2}</math> <math display="block">E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}</math> <math display="block">mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2</math> <math display="block">gh_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = gh_2 + \frac{1}{2}v_2^2</math> <math display="block">10 \cdot 10 + \frac{1}{2}0^2 = 10 \cdot 6 + \frac{1}{2}v_2^2</math> <math display="block">100 = 60 + \frac{1}{2}v_2^2</math> <math display="block">100 - 60 = \frac{1}{2}v_2^2</math> <math display="block">\frac{1}{2}v_2^2 = 40</math> <math display="block">v_2^2 = 80</math> <math display="block">v = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ m/s}</math> </div>
8	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Pada titik 1  <math>E_p = \max</math>  <math>E_k = 0</math>  <math>E_M = E_p + E_k</math>  Pada titik 2  <math>E_p = 0</math>  <math>E_k = \max</math>  <math>E_M = E_p + E_k</math>  Pada titik 3</p>

	$E_p = mgh$ $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $E_M = E_p + E_k$ <p>Pada ketiga titik energi mekanik bernilai sama</p>
9	<p>Dik : <math>m = 20kg</math>  <math>\theta = 30^\circ</math>  <math>s = 5m</math>  <math>g = 10 m/s^2</math></p> <p>Dit : W ?</p> <p>Jawab :</p> $W = F s$ $W = m g \sin \theta s$ $W = 20 \cdot 10 \sin 30^\circ \cdot 5$ $W = 500 J$
10	<p>Dik : <math>m = 2 kg</math>  <math>v_o = 0</math>  <math>v_t = 10m/s</math></p> <p>Dit : W ?</p> <p>Jawab :</p> $W = \Delta E_K$ $W = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$ $W = \frac{1}{2} \cdot 2(10^2 - 0)$ $W = 100J$



## LAMPIRAN

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR FISIKA ASPEK KOGNITIF SIKLUS 2

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sawan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program Studi : X/MIPA

Kurikulum : 2013

Alokasi Waktu : 120 menit

Jumlah Soal : 10 soal essay

Materi Pokok	Indikator	Dimensi	No. Soal	Jumlah Soal
		Proses Kognitif		
MOMENTUM DAN IMPULS	Menjelaskan konsep momentum dan impuls	C1	1	1
		C2	2	1
	Mengoperasikan momentum dan impuls serta hubungan antara keduanya	C3	3 dan 4	2
	Menganalisis hubungan antara gaya, momentum dan impuls dalam suatu benda.	C3	5	1
C4		6	1	

	Menerapkan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar	C3	7	1
	Menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut interaksi melalui gaya-gaya internal	C2	8	1
	Mengintegrasikan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan	C3 C4	9 10	1 1

## LAMPIRAN 12

### SOAL TES AKHIR SIKLUS 2 MOMENTUM DAN IMPULS

Mata Pelajaan : Fisika

Waktu : 120 Menit

Kelas : X MIPA

**Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang disediakan dengan benar !**

1. Gaya yang dibutuhkan untuk menggerakkan suatu benda dalam interval waktu tertentu disebut...
2. Momentum merupakan besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu, dari pernyataan tersebut momentum termasuk dalam besaran skalar atau pokok (berikan penjelasan).
3. Sebuah bajaj bermassa 700 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Momentum mobil tersebut...
4. Perhatikan gambar dibawah ini !

$m_1 = 3 \text{ kg}$

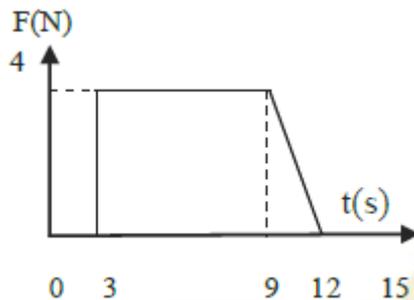
$m_2 = 2 \text{ kg}$



Dua buah bola basket bergerak saling mendekati seperti terlihat pada gambar diatas. Tentukan besar momentum benda 1 adalah ...

5. Sebuah bola billiar bermassa 250 gram yang mula-mula diam, dipukul dengan sebuah tongkat dengan gaya 500 N. Waktu kontak antara bola dengan tongkat 0,05 s. Perubahan momentum yang dialami bola adalah .....

6. Perhatikan grafik dibawah ini !



Grafik diatas menyatakan hubungan gaya F yang bekerja pada benda bermassa 3 kg terhadap waktu t selama gaya itu bekerja pada benda. Bila benda mula-mula diam maka kecepatan akhir benda adalah...

7. Dua benda A (5 kg) dan B (1 kg) bergerak saling mendekati dengan kecepatan masing-masing 2 m/s dan 12 m/s. Setelah tumbukan, kedua benda saling menempel. Kecepatan sesaat setelah kedua benda bertumbukan adalah .....

8. Sebutkan 4 peristiwa yang merupakan aplikasi dari Hukum Kekekalan Momentum adalah .....

9. Perhatikan gerak dua benda sebelum bertumbukan dibawah ini

$m_1=4 \text{ kg}$   $m_2=6 \text{ kg}$

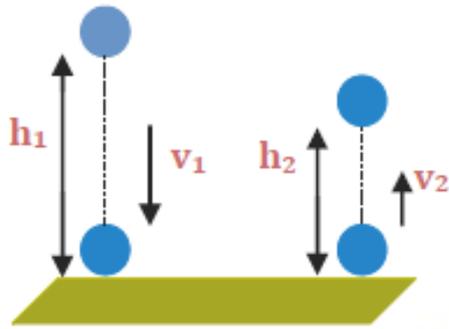


(1)

(2)

Energi kinetik benda 1 sebelum bertumbukan adalah ...

10. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 80 m diatas tanah



Ketika jatuh                      ketika memantul

Jika tumbukkan dengan elastis sebagian ( $e=0,2$ ), kecepatan pantul benda setelah tumbukan adalah

### LAMPIRAN 13

### KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR ASPEK KOGNITIF SIKLUS 1

No	Jawaban
1	Impuls adalah gaya yang dibutuhkan untuk menggerakkan suatu benda dalam interval waktu tertentu.
2	Momentum diperoleh dari hasil kali besaran skalar massa dengan besaran vektor kecepatan, sehingga momentum termasuk besaran vektor.
3	Dik : $m = 700 \text{ kg}$ $v = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}$ Dit : $p$ ? Jawab : $p = m \cdot v$ $p = 700 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s}$ $p = 14.000 \text{ kg m/s}$
4	Dik : $m_1 = 3 \text{ kg}$ $v_1 = 18 \text{ m/s}$ Dit : $p_1$ ? Jawab : $p_1 = m_1 \cdot v_1$ $p_1 = 3 \text{ kg} \cdot 18 \text{ m/s}$ $p_1 = 54 \text{ m/s}$
5	Dik : $m = 250 \text{ gram} = 0,25 \text{ kg}$ $F = 500 \text{ N}$ $\Delta t = 0,05 \text{ s}$ Dit : $\Delta p$ ? Jawab $\Delta p = I$ $\Delta p = F \cdot \Delta t$ $\Delta p = 500 \cdot (0,05 \text{ s})$

	$\Delta p = 25 \text{ Ns}$
6	<p>Dik : <math>m = 3 \text{ kg}</math>  Dit : <math>v?</math>  Jawab  <math>I = \Delta p</math>  luas grafik = <math>m(v - v_0)</math>  <math>\frac{(9 + 6)4}{2} = 3(v - 0)</math>  <math>v = 10 \text{ m/s}</math></p>
7	<p>Dik : <math>m_A = 5 \text{ kg}</math>  <math>v_A = 5 \text{ kg}</math>  <math>m_B = 5 \text{ kg}</math>  <math>v_B = 5 \text{ kg}</math>  Dit : <math>v?</math>  Jawab :  <math>m_A v_A + m_B v_B = (m_A + m_B)v</math>  <math>5 \cdot 2 + 1 \cdot (-12) = (5 + 1)v</math>  <math>v = -0,33 \text{ m/s}</math></p>
8	Bola baja diayunkan dengan rantai untuk meluncurkan dinding tembok, dua buah mobil yang saling bertabrakan, benturan meteor terhadap bumi, peluncuran roket.
9	<p>Dik : <math>m_1 = 4 \text{ kg}</math>  <math>m_2 = 6 \text{ kg}</math>  Dik : <math>Ek_1?</math>  Jawab :  <math>Ek_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2</math>  <math>= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6^2</math>  <math>= 72 \text{ J}</math></p>
10	<p>Dik : <math>h_1 = 80 \text{ cm}</math>  <math>e = 0,2</math>  Dit : <math>v_2?</math>  Jawab :  Mencari <math>h_2</math>  <math>e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}</math>  <math>0,2 = \sqrt{\frac{h_2}{80}}</math>  <math>h_2 = 0,04 \times 80 = 3,2 \text{ m}</math>  Mencari <math>v_2</math>  <math>v_2 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_2}</math>  <math>v_2 = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3,2}</math>  <math>v_2 = 8 \text{ m/s}</math></p>



**LAMPIRAN  
RUBRIK PENILAIAN  
HASIL BELAJAR**

**LAMPIRAN 14****RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR ASPEK KETERAMPILAN  
SISWA**

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1	Penggunaan pengetahuan fisika	Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis secara lengkap dan benar.	4
		Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis secara lengkap, namun masih terdapat kesalahan	3
		Menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis ada unsur benarnya, namun belum memadai	2
		Kurang mampu menggunakan istilah dan notasi-notasi fisis	1
2	Merangkai alat dan bahan percobaan	Merangkai alat dan bahan percobaan dengan benar	4
		Merangkai alat dan bahan percobaan masih sedikit terdapat kesalahan	3
		Merangkai alat dan bahan percobaan baru sedikit unsur benarnya	2
		Tidak mampu merangkai alat dan bahan percobaan	1
3	Menggunakan alat dan bahan percobaan	Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar dan memperoleh hasil	4
		Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan benar, namun baru sebagian memperoleh hasil	3
		Menggunakan alat dan bahan percobaan ada unsur benarnya, namun belum memadai	2
		Menggunakan alat dan bahan percobaan dengan salah total	1
4	Komunikasi siswa	Berkomunikasi secara efektif, ilmiah, lengkap, dan memuaskan	4
		Berkomunikasi secara efektif, ilmiah, namun kurang lengkap	3
		Berkomunikasi secara efektif, namun sedikit unsur ilmiah	2
		Kurang mampu berkomunikasi secara efektif	1

**LAMPIRAN 15****RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR ASPEK AFEKTIF SISWA**

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1	Kerjasama siswa	Dapat memberi dan menerima penjelasan dari teman	4
		Dapat memberi dan tidak dapat menerima penjelasan dari teman	3
		Sebagian memberi dan menerima penjelasan dari teman	2
		Tidak dapat memberi dan tidak dapat menerima penjelasan dari teman	1
2	Antusiasme siswa dalam belajar	Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, lengkap, dan ilmiah	4
		Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, lengkap, namun sedikit unsur ilmiahnya	3
		Dapat mengajukan pertanyaan secara jelas, namun kurang lengkap	2
		Kurang mengajukan pertanyaan secara jelas	1
3	Prestasi hasil belajar diskusi	Mempresentasikan hasil diskusi secara terstruktur, ilmiah, terbuka, dan memuaskan.	4
		Mempresentasikan hasil diskusi secara terstruktur, ilmiah, namun kurang terbuka	3
		Mempresentasikan hasil diskusi secara terstruktur, namun ilmiah	2
		Kurang dapat mempresentasikan hasil diskusi	1
4	Antusiasme siswa dalam menjawab pertanyaan	Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru dengan baik dan benar	4
		Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru dengan baik, namun kurang benar	3
		Siswa berusaha menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru, namun ada unsur keraguan	2
		Siswa kurang mampu menjawab masalah atau pertanyaan yang disampaikan oleh siswa lain atau guru	1

LAMPIRAN  
ANGKET MOTIVASI  
BELAJAR DAN ANGGKET  
TANGGAPAN SISWA



## LAMPIRAN 17

### ANGKET MOTIVASI BELAJAR

#### A. Identitas

Nama : .....

No. Absen : .....

Kelas : .....

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah setiap pernyataan dengan seksama
3. Instrumen ini bersisikan sejumlah pernyataan tentang motivasi belajar. Isilah angket ini dengan apa adanya sesuai dengan keadaan yang berlangsung selama proses pembelajaran serta usahakanlah untuk mengisi seluruh pernyataan tanpa ada nomor yang terlewatkan.
4. Berilah tanda *check list* (  $\surd$  ) pada lembar kolom yang disediakan.
5. Atas kesediaan dan kerjasama Anda dalam mengisi instrumen ini saya ucapkan terima kasih.
6. Pedoman Alternatif jawaban adalah sebagai berikut.  
SS =Sangat Setuju  
S =Setuju  
RR =Ragu-Ragu  
TS =Tidak Setuju  
STS=Sangat Tidak Setuju
7. Periksa kembali lembar observasi Anda sebelum dikumpulkan.

#### C. Daftar Pernyataan

No.	PERNYATAAN	SS	S	RR	TS	STS
1	Saya tertarik pada pelajaran fisika					
2	Saya selalu mengikuti pembelajaran di google classroom tepat waktu					
3	Saya berusaha untuk dapat mengikuti kegiatan belajar di google classroom					
4	Saya mempelajari materi fisika sebelum diberikan guru di google classroom					

5	Saya lebih memahami materi fisika saat guru memberi contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari					
6	Saya tidak suka pelajaran fisika karena banyak teori dan rumus-rumus					
7	Saya mencatat materi yang dijelaskan oleh guru					
8	Saya ingin meraih prestasi dalam belajar.					
9	Saya memilih diam ketika saya tidak mengerti dengan apa yang diajarkan oleh guru daripada saya harus bertanya					
10	Materi yang di jelakan oleh guru melalui google classroom membosankan.					
11	Saya rajin belajar karena ingin mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.					
12	Saya selalu memperhatikan penjelasan guru saat kegiatan belajar mengajar di google classroom..					
13	Saya selalu berpartisipasi aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran seperti bertanya atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.					
14	Saya berinisiatif mengerjakan latihan tanpa disuruh guru					
15	Saya senang jika guru memberikan kesempatan pada saya untuk menjelaskan materi yang sudah saya pahami kepada teman-teman.					
16	Saya berharap mendapat nilai yang bagus tetapi saya malas belajar					
17	Saya selalu rajin dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru					
18	Saya lebih senang mengerjakan tugas secara individu					
19	Saya senang berdiskusi tugas yang diberikan oleh guru melalui google classroom dengan teman.					
20	Saya selalu mengulangi materi yang dijelaskan oleh guru di google classroom untuk mengingat kembali pelajaran.					
21	Saya harus meraih hasil belajar yang lebih tinggi daripada teman-teman saya.					

22	Saya akan merasa bangga apabila saya dapat mengerjakan soal fisika dan memperoleh nilai yang optimal.					
23	Saya merasa jenuh apabila diberikan materi pelajaran yang rumit.					
24	Saya bosan dengan diberikan tugas berulang-ulang.					
25	Saya mengerjakan tugas fisika dengan mencontek pekerjaan teman					
26	Saya asyik bermain handphone pada saat diskusi kelompok melalui google classroom.					
27	Adanya bimbingan guru dalam menyelesaikan latihan soal, membuat saya semangat dalam mengerjakan latihan soal tersebut.					
28	Saya merasa bosan dalam belajar fisika karena guru memberikan latihan soal yang sulit.					
29	Saya ingin melanjutkan perkuliahan dibidang fisika/sains					
30	Saya berharap mendapat nilai yang bagus tetapi saya malas belajar					



## LAMPIRAN 19

### ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENERAPAN MODEL REACT BERBASIS E-LEARNING

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Pada pokok bahasan Usaha dan Energi serta Momentum dan Implus, kita bersama telah belajar dengan menggunakan model *REACT* berbasis *e-learning*. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penerapan model *REACT* berbasis *e-learning* dalam pembelajaran fisika.

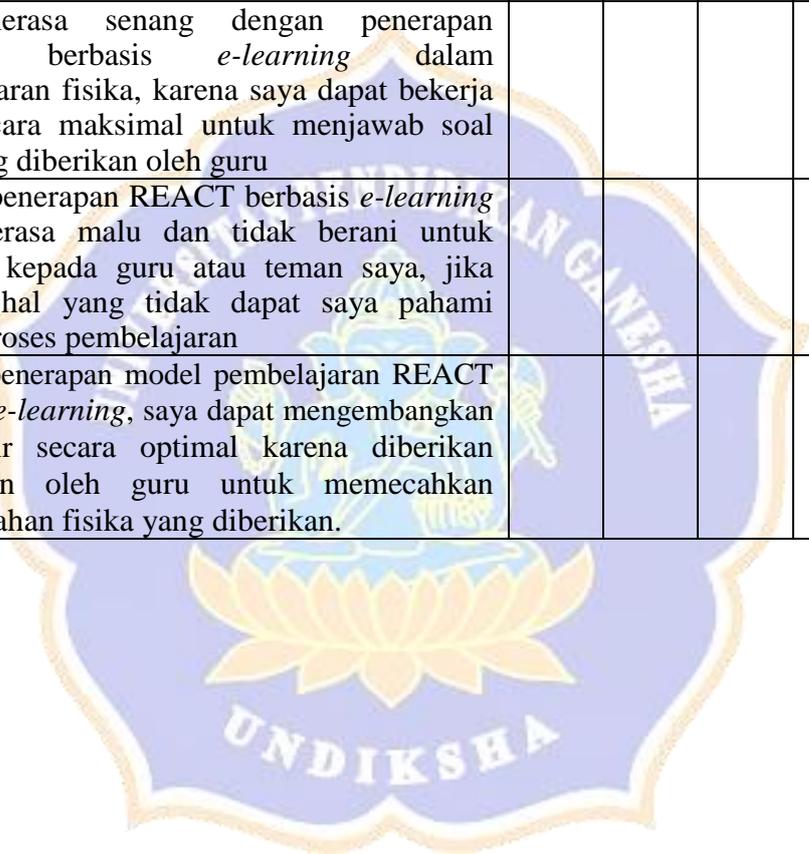
#### Petunjuk :

1. Untuk setiap pernyataan, pilihlah jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Berikan jawaban sesuai pendapat anda dengan sejujurnya.
2. Jawablah dengan memberikan tanda cek list (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda
3. Pilihlah jawaban yang mewakili pendapat anda adalah : SS = Sangat Setuju, S = Setuju, R = Ragu-Ragu, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju.

No.	Pernyataan	Pendapat				
		SS	S	R	TS	STS
1	Saya merasa senang dan bersemangat mengikuti pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran REACT berbasis <i>e-learning</i> karena membantu saya menghubungkan konsep yang saya pelajari dengan kehidupan sehari-hari.					
2	Saya merasa termotivasi untuk belajar karena pada LKS yang diberikan berkaitan dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari					
3	Pembelajaran dengan penerapan model REACT berbasis <i>e-learning</i> membuat saya bosan, karena saya dituntut harus mengerjakan LKS secara berkelompok di setiap pertemuan.					
4	Pembelajaran dengan penerapan model REACT berbasis <i>e-learning</i> , saya merasa lebih terlatih untuk berdiskusi, mengemukakan pendapat, menerima pendapat teman dan bekerja sama					
5	Saya merasa tidak senang mengikuti pembelajaran fisika melalui penerapan model					

	REACT berbasis <i>e-learning</i> , karena saya tidak diberikan kesempatan untuk mengemukakan pendapat baik dalam kegiatan presentasi maupun diskusi kelompok					
6	Saya merasa senang dengan diterapkan model REACT berbasis <i>e-learning</i> karena saya dapat terlibat penuh dalam proses pembelajaran dan diakhir pembelajaran guru selalu memberikan umpan balik terhadap hasil kerja individu/kelompok sehingga hal ini membuat saya menjadi lebih mudah memahami materi fisika yang sedang dibelajarkan					
7	Penerapan model pembelajaran REACT berbasis <i>e-learning</i> dalam pelajaran fisika membuat saya bosan karena pelaksanaan kegiatan berkelompok dengan bimbingan guru yang monoton dan dilaksanakan secara terus-menerus.					
8	Penerapan model pembelajaran REACT berbasis <i>e-learning</i> dapat meningkatkan kemampuan saya dalam memahami konsep-konsep fisika secara lebih mendalam.					
9	Saya merasa terbebani dengan penerapan model REACT berbasis <i>e-learning</i> , dalam pembelajaran fisika karena setiap pertemuan melakukan praktikum,					
10	Saya lebih memahami konsep-konsep pelajaran fisika melalui kegiatan praktikum					
11	Melalui penerapan REACT berbasis <i>e-learning</i> , saya merasa senang dengan pembelajaran fisika karena membantu saya dalam menyelesaikan permasalahan dalam bentuk kontekstual.					
12	Saya merasa lebih memahami materi melalui penerapan REACT berbasis <i>e-learning</i> , karena proses pembelajaran selalu diawali dengan menggali pengetahuan awal siswa dengan memberikan apersepsi yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat membantu saya untuk mengungkapkan gagasan/ide yang saya miliki					
13	Penerapan model REACT berbasis <i>e-learning</i> membuat saya bosan karena hanya menunjukkan hubungan dengan fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari.					
14	Saya merasa lebih memahami pelajaran fisika karena guru sering memberikan soal yang sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari.					

15	Saya merasa kesulitan memahami suatu konsep dalam pembelajaran fisika ketika belajar kelompok karena kurang akrab dengan teman dalam satu kelompok.					
16	Melalui penerapan model pembelajaran REACT berbasis <i>e-learning</i> saya merasa terlibat penuh dalam setiap kegiatan pembelajaran fisika di google classroom.					
17	Melalui penerapan REACT berbasis <i>e-learning</i> , saya tidak dapat membina hubungan yang harmonis dengan teman saat sedang melaksanakan diskusi.					
18	Saya merasa senang dengan penerapan REACT berbasis <i>e-learning</i> dalam pembelajaran fisika, karena saya dapat bekerja sama secara maksimal untuk menjawab soal LKS yang diberikan oleh guru					
19	Melalui penerapan REACT berbasis <i>e-learning</i> ,saya merasa malu dan tidak berani untuk bertanya kepada guru atau teman saya, jika terdapat hal yang tidak dapat saya pahami selama proses pembelajaran					
20	Melalui penerapan model pembelajaran REACT berbasis <i>e-learning</i> , saya dapat mengembangkan pola pikir secara optimal karena diberikan bimbingan oleh guru untuk memecahkan permasalahan fisika yang diberikan.					



LAMPIRAN  
HASIL BELAJAR  
SIKLUS 1



**LAMPIRAN 20****HASIL TES BELAJAR ASPEK KOGNITIF SIKLUS 1****SISWA KELAS X MIPA 2 SMA NEGERI 1 SAWAN**

No.	NAMA SISWA	L/P	LKS 1	LKS 2	LKS 3	RATA-RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	60	68	65	64,33333	BELUM TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	68	75	68	70,33333	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	80	85	74	79,66667	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	65	68	60	64,33333	BELUM TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	65	50	65	60	BELUM TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	60	60	65	61,66667	BELUM TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	72	85	68	75	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	80	85	85	83,33333	TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	68	68	68	68	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	65	62	65	64	BELUM TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	65	62	60	62,33333	BELUM TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	70	75	80	75	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	70	85	75	76,66667	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	68	85	70	74,33333	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	68	75	70	71	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	70	80	75	75	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	68	85	70	74,33333	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	70	70	70	70	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	68	85	68	73,66667	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	65	68	62	65	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	68	75	85	76	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	68	70	70	69,33333	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	70	68	68	68,66667	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	70	85	68	74,33333	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	72	75	85	77,33333	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	68	85	70	74,33333	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	68	70	70	69,33333	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	80	85	70	78,33333	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	80	85	68	77,66667	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	80	68	68	72	TUNTAS

31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	65	68	60	64,33333	BELUM TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	80	85	68	77,66667	TUNTAS
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	60	68	65	64,33333	BELUM TUNTAS
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P	72	70	70	70,66667	TUNTAS
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	68	85	68	73,66667	TUNTAS
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	60	65	65	63,33333	BELUM TUNTAS
RATA-RATA						71,09259	TUNTAS
NILAI TERENDAH						60	
NILAI TERTINGGI						78,33	
KETUNTASAN KLASIKAL						75%	
STANDAR DEVIASI						3,055	



LAMPIRAN 21

HASIL ANALISIS TES HASIL BELAJAR ASPEK KETERAPILAN  
SIKLUS 1

No	NAMA SISWA	L/P	P.1	P.2	P.3	RATA-RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	81,25	81,25	87,5	81,25	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	68,75	68,75	68,75	68,75	TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	81,25	87,5	81,25	81,25	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	75	81,25	75	77,08333	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	81,25	75	75	77,08333	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	68,75	81,25	75	75	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	68,75	75	75	72,91667	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	75	68,75	75	72,91667	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	68,75	68,75	75	70,83333	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	81,25	81,25	75	79,16667	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	68,75	81,25	75	75	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	81,25	75	81,25	79,16667	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	81,25	81,25	75	79,16667	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	68,75	75	75	72,91667	TUNTAS
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	68,75	75	75	72,91667	TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	68,75	75	75	72,91667	TUNTAS
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P	81,25	75	81,25	79,16667	TUNTAS
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	68,75	75	75	72,91667	TUNTAS
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	75	68,75	75	72,91667	TUNTAS
RATA-RATA						74,3634	TUNTAS

NILAI TERENDAH	68,75	
NILAI TERTINGGI	81,25	
KETUNTASAN KLASIKAL	100,0%	
STANDAR DEVIASI	2,083333	



LAMPIRAN 22

HASIL ANALISIS TES HASIL BELAJAR ASPEK AFEKTIF SIKLUS 1

No	NAMA SISWA	L/P	P.1	P.2	P.3	RATA-RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	78	75	75	76	TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	78	81,25	75	78,3333	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	81,25	81,25	81,25	82	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	78	75	75	76	TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	78	75	75	76	TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	75	75	75	75	TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	75	81,25	75	77,3333	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	75	81,25	75	77,3333	TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	75	75	75	75	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	75	75	75	75	TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	75	75	75	75	TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	81,25	81,25	81,25	82	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	81,25	81,25	81,25	82	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	78	81,25	78	79,3333	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	81,25	75	75	77,3333	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	75	75	75	75	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	78	81,25	78	79,3333	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	78	81,25	78	80,6667	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	75	81,25	75	77,3333	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	75	75	75	75	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	75	75	75	75	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	75	75	78	76	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	75	75	75	75	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	81,25	81,25	78	80,6667	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	81,25	81,25	75	79,6667	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	75	81,25	75	77,3333	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	81,25	78	81,25	80,6667	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	81,25	81,25	81,25	82	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	81,25	81,25	75	79,6667	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	75	75	75	75	TUNTAS
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	75	82	78	78,3333	TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	81,25	81,25	78	80,6667	TUNTAS
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	75	75	75	75	TUNTAS
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P	81,25	78	78	79,3333	TUNTAS
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	75	75	75	75	TUNTAS
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	75	75	75	75	TUNTAS
RATA-RATA						77,3889	TUNTAS
NILAI TERENDAH						75	
NILAI TERTINGGI						82	

KETUNTASAN KLASIKAL	100,0%	
STANDAR DEVIASI	1,1667	



LAMPIRAN 23

HASIL TES BELAJAR ASPEK KOGNITIF SIKLUS 2

No.	NAMA SISWA	L/P	LKS 1	LKS 2	LKS 3	RATA-RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	55	64	64	61	BELUM TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	76	76	80	77,33333	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	80	76	85	80,33333	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	72	76	72	73,33333	TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	64	76	72	70,66667	TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	60	65	68	64,33333	BELUM TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	64	76	72	70,66667	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	72	80	72	74,66667	TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	76	60	76	70,66667	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	64	76	80	73,33333	TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	64	62	68	64,66667	BELUM TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	87	88	85	86,66667	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	82	88	85	85	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	78	80	80	79,33333	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	76	76	78	76,66667	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	65	76	80	73,66667	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	72	76	76	74,66667	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	76	88	80	81,33333	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	64	76	72	70,66667	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	70	72	70	70,66667	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	76	68,5	84	76,16667	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	82	84	76	80,66667	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	76	72	80	76	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	76	80	84	80	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	82	78	85	81,66667	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	76	76	76	76	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	76	88	80	81,33333	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	88	84	85	86,66667	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	64	76	80	73,33333	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	76	76	80	77,33333	TUNTAS
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	76	72	78	75,33333	TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	85	80	84	83	TUNTAS

<b>33</b>	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	72	76	82	76,66667	TUNTAS
<b>34</b>	PUTU EKA DAMAYANTI	P	72	80	82	78	TUNTAS
<b>35</b>	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	76	72	84	77,33333	TUNTAS
<b>36</b>	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	64	80	78	74	TUNTAS
RATA-RATA						75,96759	TUNTAS
NILAI TERENDAH						61	
NILAI TERTINGGI						86,66667	
KETUNTASAN KLASIKAL						91,6667%	
STANDAR DEVIASI						4,27778	



LAMPIRAN  
HASIL BELAJAR  
SIKLUS 2



LAMPIRAN 24

HASIL ANALISIS TES HASIL BELAJAR ASPEK KETERAPILAN  
SIKLUS 2

No	NAMA SISWA	L/P	P.1	P.2	P.3	RATA-RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	75	78	78	77	TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	78	78	78	78	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	81,25	87,5	81,25	83,33333	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	75	78	81,25	78,08333	TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	78	78	81,25	79,08333	TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	75	75	75	75	TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	78	81,25	75	78,08333	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	75	75	75	75	TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	75	78	78	77	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	75	75	78	76	TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	75	75	78	76	TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	81,25	87,5	81,25	83,33333	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	81,25	81,25	87,5	83,33333	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	75	75	81,25	77,08333	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	75	78	75	76	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	78	81,25	78	79,08333	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	81,25	81,25	78	80,16667	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	78	78	78	78	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	78	75	78	77	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	78	78	78	78	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	78	75	78	77	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	75	75	78	76	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	78	81,25	78	79,08333	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	78	78	81,25	79,08333	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	81,25	87,5	81,25	83,33333	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	78	81,25	78	79,08333	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	75	78	78	77	TUNTAS
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	75	78	78	77	TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	81,25	81,25	87,5	83,33333	TUNTAS
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	75	75	75	75	TUNTAS
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P	81,25	78	81,25	80,16667	TUNTAS
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	75	81,25	75	77,08333	TUNTAS
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	75	78	78	77	TUNTAS
RATA-RATA						78,4792	TUNTAS

NILAI TERENDAH	75	
NILAI TERTINGGI	83.333	
KETUNTASAN KLASIKAL	100,0%	
STANDAR DEVIASI	1,388833	



LAMPIRAN 25

HASIL ANALISIS TES HASIL BELAJAR ASPEK AFEKTIF SIKLUS 2

No	NAMA SISWA	L/P	P.1	P.2	P.3	RATA-RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	81,25	78	81,25	80,16667	TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	81,25	87,5	81,25	83,33333	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	81,25	78	81,25	80,16667	TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	78	78	78	78	TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	81,25	81,25	78	80,16667	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	78	78	78	78	TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	81,25	81,25	78	80,16667	TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	81,25	87,5	81,25	83,33333	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	81,25	87,5	87,5	85,41667	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	78	87,5	81,25	82,25	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	81,25	78	81,25	80,16667	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	78	81,25	87,5	82,25	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	81,25	81,25	78	80,16667	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	78	78	78	78	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	81,25	81,25	78	80,16667	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	81,25	78	81,25	80,16667	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	78	78	78	78	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	81,25	81,25	87,5	83,33333	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	81,25	87,5	81,25	83,33333	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	81,25	81,25	87,5	83,33333	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	81,25	87,5	87,5	85,41667	TUNTAS
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	78	78	78	78	TUNTAS
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P	81,25	81,25	81,25	81,25	TUNTAS
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	78	81,25	81,25	80,16667	TUNTAS
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	81,25	78	81,25	80,16667	TUNTAS
RATA-RATA						80,8032	TUNTAS
NILAI TERENDAH						78	

NILAI TERTINGGI	85,41667	
KETUNTASAN KLASIKAL	100,0%	
STANDAR DEVIASI	1,236112	



LAMPIRAN  
HASIL TES AKHIR  
SIKLUS 1 DAN SIKLUS 2



**LAMPIRAN 26****HASIL TES AKHIR SIKLUS 1 DAN SIKLUS 2**

No	NAMA SISWA	L/ P	UH 1	UH 2	RATA- RATA	KET
1	DEWA KADEK ILAN KURNIAWAN	L	48	64	62	BELUM TUNTAS
2	GEDE AGUS YOGA MAHARDIKA	L	74	74	76	TUNTAS
3	GEDE ARTA WIBAWA	L	72	92	75	TUNTAS
4	GEDE DEMMY ADI SUPUTRA	L	70	75	75	TUNTAS
5	GEDE LEXY RUSNALDI	L	74	72	78	TUNTAS
6	GEDE SUGIARTAWAN	L	50	68	59	BELUM TUNTAS
7	GEDE WILANTARA	L	74	75	81	TUNTAS
8	GEDE YUNDA ARTHAWAN	L	48	64	58	BELUM TUNTAS
9	I MADE RAHAYU ARYA MAHA PUTRA	L	62	82	71	TUNTAS
10	INDRA PRAMANA	L	74	72	73	TUNTAS
11	KADEK ARYA GIRI	L	72	60	83	TUNTAS
12	KADEK BAYU SUKRISNAWAN	L	82	86	84	TUNTAS
13	KADEK INDRI LALITA DEWI	P	80	84	82	TUNTAS
14	KADEK LANING ASTUTI	P	82	84	83	TUNTAS
15	KADEK RESITA WULANDARI	P	60	73	68,5	TUNTAS
16	KADEK RIO AGUSTINUS	L	72	78	75	TUNTAS
17	KADEK SINTIA DEWI	P	74	92	83	TUNTAS
18	KETUT AYU SEPTIANI	P	74	78	76	TUNTAS
19	KETUT NGURAH ARYA SUARDANA	L	78	82	80	TUNTAS
20	KETUT PURNAMI	P	72	82	77	TUNTAS
21	KETUT TRI SUTAMI	P	70	74	72	TUNTAS
22	KOMANG AGUS BUDI WARSAWAN	L	72	78	75	TUNTAS
23	KOMANG AGUS DARMAWAN	L	72	82	77	TUNTAS
24	LUH LISAYANI	P	72	75	73,5	TUNTAS
25	LUH PUTU BUDIYANIS	P	80	84	82	TUNTAS
26	LUH PUTU PINDIA WETA SWARI	P	74	86	80	TUNTAS
27	LUH PUTU SRIWARDANI	P	70	75	72,5	TUNTAS
28	LUH PUTU SURYA UTAMI DEWI	P	74	80	77	TUNTAS
29	LUH SRI ARIANI	P	64	75	71,5	TUNTAS
30	NI KADEK NUADI LESTARI	P	78	86	82	TUNTAS
31	NI KOMANG DYAN AMBARWATI	P	76	80	78	TUNTAS
32	PUTU ADI SUARTAMA	L	70	76	73	TUNTAS
33	PUTU AGUS EDY SAPUTRA	L	70	67	68,5	TUNTAS
34	PUTU EKA DAMAYANTI	P	70	76	73	TUNTAS
35	PUTU FERISSA SUPUTRI	P	72	60	66	TUNTAS
36	PUTU OKTA WIDIA SARI	P	76	80	78	TUNTAS
RATA-RATA					74,95833	TUNTAS

NILAI TERENDAH	58	
NILAI TERTINGGI	84	
KETUNTASAN KLASIKAL	91,6667%	
STANDAR DEVIASI	4,333333	



LAMPIRAN  
HASIL ANGKET  
MOTIVASI BELAJAR



LAMPIRAN 27

HASIL ANALISIS ANGGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA SIKLUS I

No.	NAMA SISWA	PERNYATAAN																														TOTAL	KET
		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	Dewa Kadek Ilan Kurniawan	4	5	5	4	5	2	4	5	2	3	5	2	4	3	5	1	5	3	5	4	5	5	3	3	1	1	4	2	4	1	105	Positif
2	Gede Agus Yoga Mahardika	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif	
3	Gede Arta Wibawa	4	4	5	4	5	4	4	4	3	2	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	5	5	5	2	3	4	3	3	112	Positif	
4	Gede Demmy Adi Suputra	3	2	5	3	5	3	3	4	2	2	2	3	3	3	3	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	1	3	3	1	96	Cukup	
5	Gede Lexy Rusnaldi	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	94	Cukup	
6	Gede Sugiartawan	4	5	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	4	3	4	5	3	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	119	Positif	
7	Gede Wilantara	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	3	2	3	3	3	2	93	Cukup	
8	Gede Yunda Arthawan	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	104	Positif	
9	I Made Rahayu Arya Maha Putra	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	87	Cukup	
10	Indra Pramana	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	94	Cukup	
11	Kadek Arya Giri	4	5	5	4	5	2	4	5	1	2	5	4	4	4	5	1	4	3	3	4	5	5	2	1	2	1	5	2	3	101	Positif	
12	Kadek Bayu Sukrisnawan	4	5	5	4	5	2	5	5	2	2	5	5	5	5	3	1	5	4	5	4	5	5	3	3	1	1	5	3	4	112	Positif	
13	Kadek Indri Lalita Dewi	4	5	5	2	5	2	5	5	2	2	5	5	5	5	4	5	2	5	3	5	5	4	5	3	3	2	2	4	2	112	Positif	

14	Kadek Laning Astuti	3	4	5	2	4	3	4	5	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	95	Cukup	
15	Kadek Resita Wulandari	4	5	5	4	5	3	4	5	2	2	4	5	4	4	4	2	4	3	5	4	4	5	3	3	2	2	5	2	2	1	107	Positif	
16	Kadek Rio Agustinus	4	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	5	2	3	3	2	2	95	Cukup	
17	Kadek Sintia Dewi	4	4	4	3	4	2	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	5	3	4	4	4	4	5	3	2	5	4	3	2	2	105	Positif	
18	Ketut Ayu Septiani	4	5	5	4	5	2	5	5	2	2	5	5	5	5	3	1	5	4	5	4	5	5	3	3	1	1	5	3	4	1	112	Positif	
19	Ketut Ngurah Arya Suardana	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	104	Positif	
20	Ketut Purnami	4	5	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	4	3	4	5	3	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	119	Positif	
21	Ketut Tri Sutami	4	4	4	3	4	2	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	5	3	4	4	4	4	5	3	2	5	4	3	2	2	105	Positif	
22	Komang Agus Budi Warsawan	4	4	5	4	5	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	2	4	2	2	2	110	Positif	
23	Komang Agus Darmawan	3	4	5	2	4	3	4	5	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	95	Cukup	
24	Luh Lisayani	3	4	4	3	5	2	4	5	2	2	4	4	5	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	101	Positif
25	Luh Putu Budiyanis	3	5	5	3	5	4	3	5	3	5	4	4	4	3	5	2	5	3	4	2	5	5	5	4	4	2	4	5	2	3	116	Positif	
26	Luh Putu Pindia Weta Swari	5	4	4	4	4	3	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	2	2	4	4	5	4	122	Sangat positif	
27	Luh Putu Sriwardani	4	5	4	4	5	2	5	5	2	2	5	5	4	4	4	2	4	3	4	2	3	5	2	2	2	3	4	2	3	2	103	Positif	
28	Luh Putu Surya Utami Dewi	4	5	5	4	5	4	5	5	2	1	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	1	1	4	4	3	1	118	Positif	
29	Luh Sri Ariani	4	3	4	3	4	2	5	5	2	2	5	4	3	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	2	2	2	4	2	3	2	96	Cukup	

30	Ni Kadek Nuadi Lestari	3	4	3	2	5	2	4	4	3	5	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	5	4	3	3	3	4	1	2	99	Cukup
31	Ni Komang Dyan Ambarwati	4	5	5	4	5	3	4	5	2	2	4	5	4	4	4	2	4	3	5	4	4	5	3	3	2	2	5	2	2	1	107	Positif
32	Putu Adi Suartama	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif
33	Putu Agus Edy Saputra	4	5	5	4	5	2	5	5	2	2	5	5	5	4	4	1	5	5	3	4	5	5	4	4	1	1	5	3	1	1	110	Positif
34	Putu Eka Damayanti	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif
35	Putu Ferissa Suputri	5	4	4	4	4	3	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	2	2	4	4	5	2	122	Sangat positif
36	Putu Okta Widia Sari	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	1	1	99	Cukup
Rata-rata																												105,0278	<b>Positif</b>				
Nilai Tertinggi																												122					
Nilai Terendah																												87					
Standar Deviasi																												5,833333					

LAMPIRAN 28

HASIL ANALISIS ANGGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA SIKLUS II

No.	NAMA SISWA	PERNYATAAN																														TOTAL	KET
		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	Dewa Kadek Ilan Kurniawan	4	5	5	4	5	3	4	5	3	3	5	2	4	3	5	2	5	3	5	4	5	4	3	3	1	2	3	2	3	2	107	Positif
2	Gede Agus Yoga Mahardika	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif	
3	Gede Arta Wibawa	4	4	5	4	5	4	4	5	3	3	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	2	4	4	3	3	3	125	Sangat Positif
4	Gede Demmy Adi Suputra	3	2	5	4	5	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	4	2	3	3	2	1	106	Positif
5	Gede Lexy Rusnaldi	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	1	100	Positif
6	Gede Sugiartawan	4	5	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	4	3	4	5	3	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	119	Positif
7	Gede Wilantara	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	2	2	98	Cukup
8	Gede Yunda Arthawan	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif
9	I Made Rahayu Arya Maha Putra	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	2	4	2	3	3	3	2	100	Positif
10	Indra Pramana	3	4	5	4	4	3	4	3	3	3	5	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	103	Positif	
11	Kadek Arya Giri	4	5	5	4	5	2	4	5	1	2	5	4	4	4	5	1	4	3	3	4	5	5	2	1	2	1	5	2	3	1	101	Positif
12	Kadek Bayu Sukrisnawan	4	5	5	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	3	2	5	4	5	4	5	5	4	3	2	2	5	4	5	1	121	Sangat Positif
13	Kadek Indri Lalita Dewi	4	5	5	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	3	3	3	3	4	3	4	2	124	Sangat Positif

14	Kadek Laning Astuti	4	4	5	3	4	3	4	5	3	3	5	4	3	2	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	102	Positif	
15	Kadek Resita Wulandari	4	5	5	4	5	3	4	5	2	2	4	5	4	4	4	2	4	3	5	4	4	5	3	3	2	2	5	2	2	1	107	Positif	
16	Kadek Rio Agustinus	4	3	5	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	5	2	5	2	3	3	2	2	98	Cukup	
17	Kadek Sintia Dewi	4	4	4	3	4	2	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	5	3	4	4	4	4	5	3	2	5	4	3	2	2	105	Positif	
18	Ketut Ayu Septiani	4	5	5	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	4	2	5	4	5	4	5	5	4	4	2	2	5	3	4	2	122	Sangat Positif	
19	Ketut Ngurah Arya Suardana	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	104	Positif	
20	Ketut Purnami	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	124	Sangat Positif	
21	Ketut Tri Sutami	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	5	3	4	4	4	4	5	3	2	5	4	3	2	2	106	Positif
22	Komang Agus Budi Warsawan	4	4	5	4	5	2	4	4	3	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	2	4	2	2	2	111	Positif	
23	Komang Agus Darmawan	5	4	5	4	4	3	4	5	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	99	Cukup	
24	Luh Lisayani	3	4	4	3	5	2	4	5	2	2	4	4	5	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	101	Positif
25	Luh Putu Budiyanis	5	5	5	3	5	4	3	5	3	5	4	4	4	3	5	2	5	3	4	2	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	3	122	Sangat Positif
26	Luh Putu Pindia Weta Swari	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	2	2	4	4	5	4	123	Sangat Positif	
27	Luh Putu Sriwardani	4	5	4	4	5	2	5	5	2	2	5	5	4	4	4	2	4	3	4	2	3	5	2	2	2	3	4	2	3	2	103	Positif	
28	Luh Putu Surya Utami Dewi	4	5	5	4	5	4	5	5	2	1	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	2	2	4	4	3	2	123	Sangat Positif	

<b>29</b>	Luh Sri Ariani	4	3	4	3	4	2	5	5	2	4	4	4	4	5	4	2	4	5	5	4	4	4	4	2	2	2	4	2	3	2	106	Positif
<b>30</b>	Ni Kadek Nuadi Lestari	3	4	3	2	5	2	4	4	3	5	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	5	4	3	4	3	4	2	2	101	Positif
<b>31</b>	Ni Komang Dyan Ambarwati	4	5	5	4	5	3	4	5	2	2	4	5	4	4	4	2	4	3	5	4	4	5	3	3	2	2	5	2	2	1	107	Positif
<b>32</b>	Putu Adi Suartama	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif
<b>33</b>	Putu Agus Edy Saputra	4	5	5	4	5	2	5	5	2	2	5	5	4	4	4	1	5	5	3	4	5	5	4	4	1	1	5	3	1	1	109	Positif
<b>34</b>	Putu Eka Damayanti	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	2	2	104	Positif
<b>35</b>	Putu Ferissa Suputri	5	4	4	4	4	3	4	5	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	3	4	4	5	2	126	Sangat Positif
<b>36</b>	Putu Okta Widia Sari	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	105	Positif
		<b>Rata-rata</b>																											108,9444	<b>Positif</b>			
		<b>Nilai Tertinggi</b>																											126				
		<b>Nilai Terendah</b>																											96				
		<b>Standar Deviasi</b>																											4,666667				

LAMPIRAN  
HASIL ANGKET  
TANGGAPAN SISWA



LAMPIRAN 29

HASIL ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA SIKLUS I

No.	NAMA SISWA	PERNYATAAN																				TOTAL	KET
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Dewa Kadek Ilan Kurniawan	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	83	Sangat Positif
2	Gede Agus Yoga Mahardika	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	84	Sangat Positif
3	Gede Arta Wibawa	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	Sangat Positif
4	Gede Demmy Adi Suputra	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4	3	5	4	82	Sangat Cukup
5	Gede Lexy Rusnaldi	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4	4	80	Sangat Cukup
6	Gede Sugiartawan	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	81	Sangat Positif
7	Gede Wilantara	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	5	3	5	3	4	5	5	4	81	Sangat Positif
8	Gede Yunda Arthawan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	80	Sangat Positif
9	I Made Rahayu Arya Maha Putra	4	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	77	Positif
10	Indra Pramana	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	4	81	Sangat Positif
11	Kadek Arya Giri	3	5	4	3	5	3	4	5	4	3	5	4	4	5	5	3	4	3	3	4	79	Sangat Positif

<b>12</b>	Kadek Bayu Sukrisnawan	5	5	3	5	3	5	3	5	3	3	5	5	5	5	3	3	3	4	5	4	82	Sangat Positif
<b>13</b>	Kadek Indri Lalita Dewi	5	5	3	5	3	4	3	5	3	3	5	5	5	4	5	3	3	3	5	5	82	Sangat Positif
<b>14</b>	Kadek Laning Astuti	5	4	3	5	4	4	4	5	3	5	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	75	Positif
<b>15</b>	Kadek Resita Wulandari	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	5	5	4	4	4	3	4	3	5	4	82	Sangat Positif
<b>16</b>	Kadek Rio Agustinus	4	3	4	4	3	3	4	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	75	Positif
<b>17</b>	Kadek Sintia Dewi	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	77	Positif
<b>18</b>	Ketut Ayu Septiani	5	5	3	4	4	4	3	5	3	3	5	5	5	5	3	3	3	4	5	4	81	Sangat Positif
<b>19</b>	Ketut Ngruh Arya Suardana	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	78	Positif
<b>20</b>	Ketut Purnami	3	5	3	3	4	3	4	5	3	4	5	4	4	3	4	5	3	4	4	3	76	Positif
<b>21</b>	Ketut Tri Sutami	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	75	Positif
<b>22</b>	Komang Agus Budi Warsawan	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	77	Positif
<b>23</b>	Komang Agus Darmawan	3	4	3	3	4	4	4	5	3	3	5	4	4	5	3	4	3	4	3	4	75	Cukup
<b>24</b>	Luh Lisayani	4	4	3	3	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	3	79	Sangat Positif
<b>25</b>	Luh Putu Budiyanis	4	5	3	4	3	4	3	5	3	5	4	4	4	3	5	3	3	3	4	3	75	Positif
<b>26</b>	Luh Putu Pindia Weta Swari	5	4	3	4	4	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	82	Sangat positif

<b>27</b>	Luh Putu Sriwardani	4	5	3	4	3	4	3	5	3	3	5	5	4	4	4	3	4	3	4	3	76	Positif
<b>28</b>	Luh Putu Surya Utami Dewi	4	5	3	4	3	5	3	5	3	1	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	82	Sangat Positif
<b>29</b>	Luh Sri Ariani	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	79	Sangat Positif
<b>30</b>	Ni Kadek Nuadi Lestari	4	4	4	4	4	5	5	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	78	Positif
<b>31</b>	Ni Komang Dyan Ambarwati	4	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	77	Positif
<b>32</b>	Putu Adi Suartama	4	5	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	76	Positif
<b>33</b>	Putu Agus Edy Saputra	4	5	3	3	4	3	3	5	3	3	5	5	5	4	4	1	3	5	3	4	75	Positif
<b>34</b>	Putu Eka Damayanti	4	5	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	75	Positif
<b>35</b>	Putu Ferissa Suputri	5	5	3	3	4	3	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	3	5	4	5	82	Sangat positif
<b>36</b>	Putu Okta Widia Sari	5	4	3	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	76	Positif
<b>Rata-rata</b>																				<b>78,75</b>			
<b>Nilai Tertinggi</b>																				<b>84</b>			
<b>Nilai Terendah</b>																				<b>75</b>			
<b>Standar Deviasi</b>																				<b>3,166667</b>			

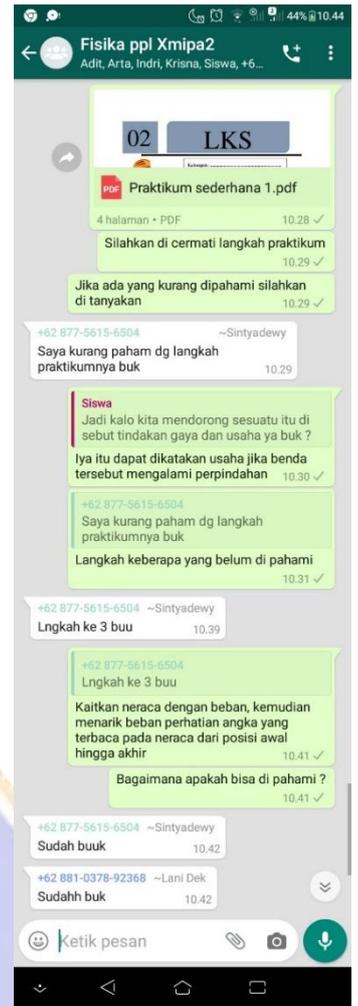
# LAMPIRAN DOKUMENTASI

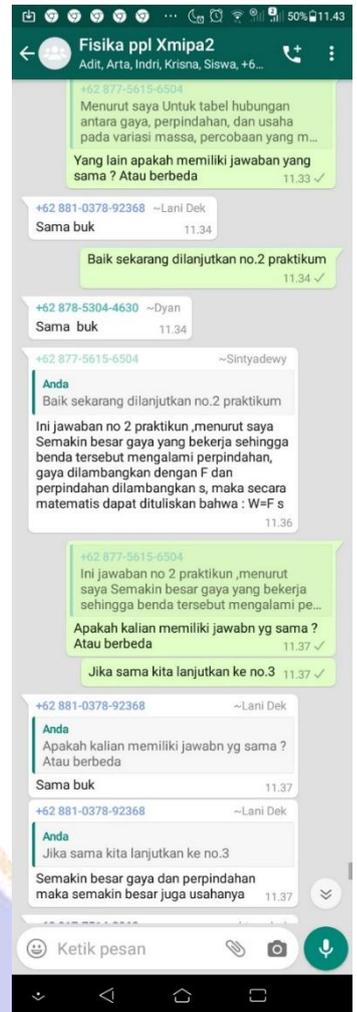
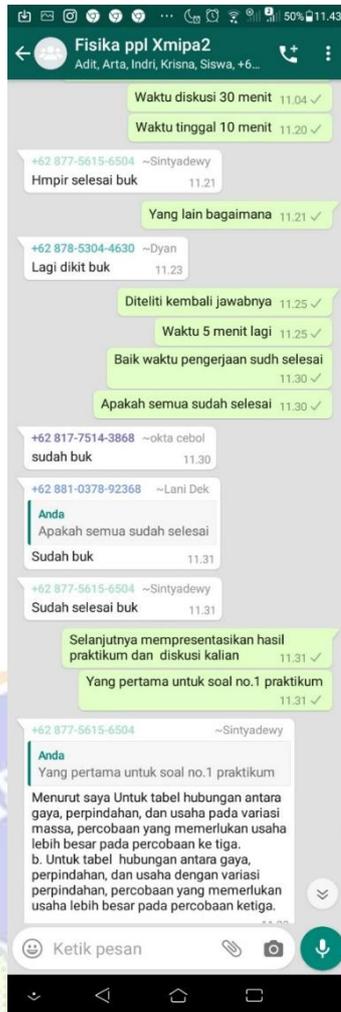


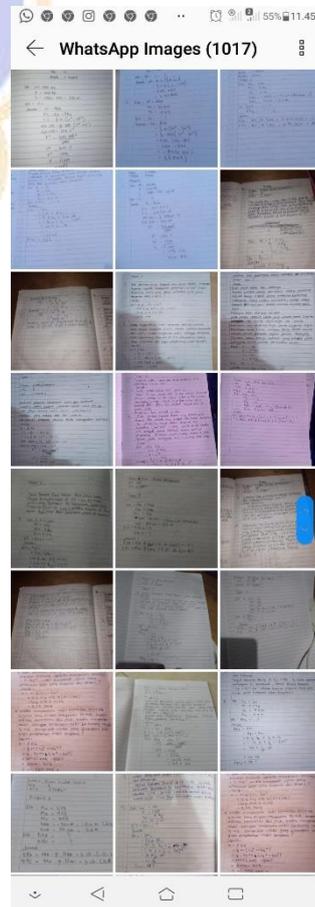
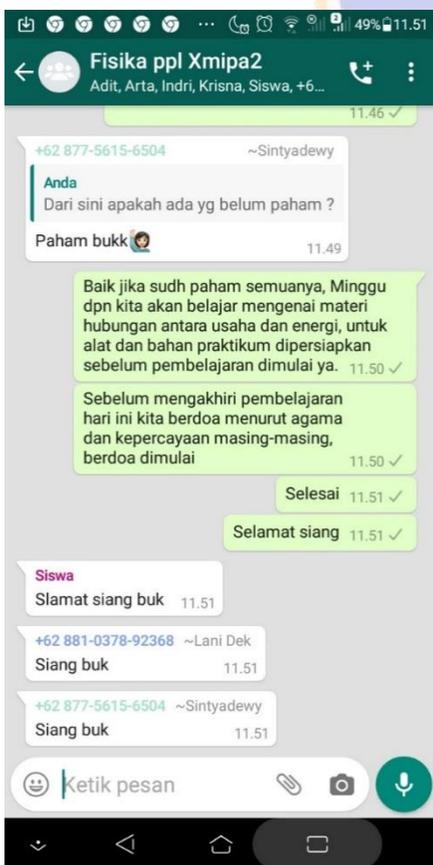
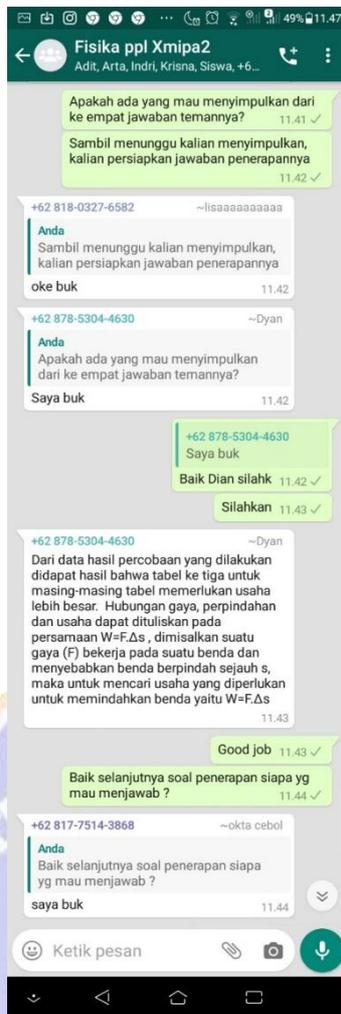
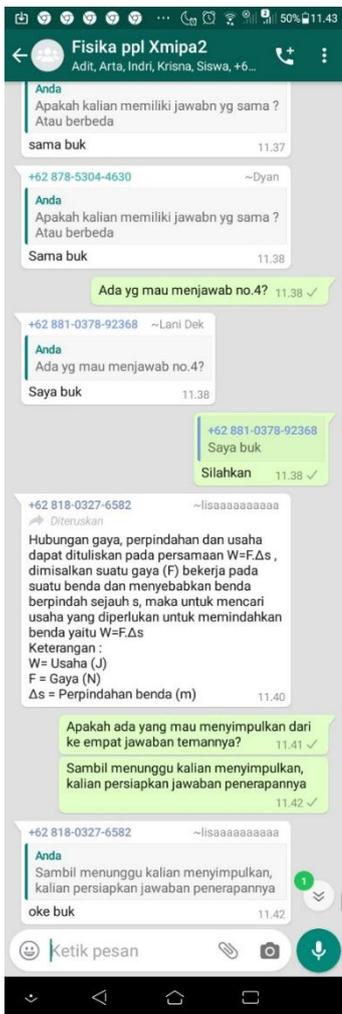


LAMPIRAN 30









10.07

Luh putu surya Utami dewi 11 Apr  
Luh putu surya utami dewi(28) hadir

Kadek Arya 11 Apr  
Kadek arya giri(11)

Luh Budiyanis 11 Apr  
Luh putu Budiyanis (25) hadir

Agus Budi Warsawan 11 Apr  
Komang agus budi warsawan (22)hadir

Bayu Sukrisnawan 11 Apr  
Kadek bayu sukrisnawan (12)

Tri Sutami 11 Apr  
Ketut tri sutami (21).hadir

Widya Andika 11 Apr  
Luh sri ariani(29)

Widya Andika 11 Apr  
Luh sri ariani(29)

Luh Lisayani 11 Apr  
Luh lisayani(24)hadir

Bayu Sukrisnawan 21 Apr  
Kadek bayu sukrisnawan (12)

Tambahkan komentar kelas

10.06

Hestin Nur 11 Apr

absen dulu

Komentar kelas

Srik Ardani 11 Apr  
saya ketut Ayu septiani (80) hadir

Putu eka damayanti 11 Apr  
Saya Putu Eka Damayanti (34) hadir

Kadek Laning 11 Apr  
Kadek laning astuti (14) Ada bukk

Adi Suartama 11 Apr  
Nama: Putu Adi Suartama  
No.Absen: 32  
Kelas: X Mipa<sup>2</sup>  
Hadir,,

Hestin Nur 11 Apr  
yang lain

Srik Ardani 11 Apr  
absen 18

gede wila 11 Apr  
Gede wilantara (7) hadir buk

10.05

Hestin Nur 28 Apr

selamat pagi adek-adek, pembelajaran fisika kita akan mulai pukul 10 WITA. segera mempersiapkan buku serta hp untuk melakukan pembelajarannya. JANGAN LUPA ABSEN DIRI YANG DI BERIKAN OLEH PAK SETYUM. JIKA NANTI DI ABSEN PAK SETYUM KALIAN FULL HADIR TAPI DI TUGAS TIDAK FULL NANTI FILE REKAPAN TUGASNYA AKAN IBU BERIKAN PADA PAK SETYUM.

Komentar kelas

Bayu Sukrisnawan 28 Apr  
Siap

Tambahkan komentar kelas

10.07

gede wila 11 Apr  
Gede wilantara (7) hadir buk

Sriwardani Dani 11 Apr  
Luh putu sriwardani 27

Gede Arta Wibawa 11 Apr  
Sy Gede Arta Wibawa, absen (3) ,, hadir Bu

Agus Yoga 11 Apr  
Gd agus yoga mahardika(2)

Resita Wulandari 11 Apr  
Kadek resita Wulandari (15) hadir

Indri Dewi 11 Apr  
Kadek indri lalita Dewi (13)hadir

Nuadi Lestari 11 Apr  
Ni kadek nuadi lestari(30) hadir

Gede Lexy 11 Apr  
Saya gede Lexy rusnaldii(5)hadirrr

Desak Putu 11 Apr  
Ketut ngurah arya suardana (19)hadir

Sintya Dewy 11 Apr  
Hadirr

Luh putu surya Utami dewi 11 Apr  
Luh putu surya utami dewi(28) hadir

10.06

Lampiran

PDF materi 1 momentum dan impuls.pdf

Komentar kelas

Demmy Suputra 21 Apr  
Belajar skrg buk ya?

Hestin Nur 21 Apr  
15 menit lagi

Adi Suartama 21 Apr  
Bu,, materi skrng momentum sama impuls saja?

Hestin Nur 21 Apr  
iya dek pertemuan selanjutnya hukum kekekalan momentum

Gede Yunda 21 Apr  
OK

Luh Budiyanis 21 Apr  
Sekarang mulai nya buk

Hestin Nur 21 Apr  
iya dek pelajari jika ada yang kurang pham di diskusikan

Hestin Nur 21 Apr  
yuk diskusi mana yg nggk ngerti

10.06

Hestin Nur 21 Apr

selamat pagi semua sudah siapkah untuk belajar jangan lupa berdoa sebelum belajar

Lampiran

PDF materi 1 momentum dan impuls.pdf

Komentar kelas

Demmy Suputra 21 Apr  
Belajar skrg buk ya?

Hestin Nur 21 Apr  
15 menit lagi

Adi Suartama 21 Apr  
Bu,, materi skrng momentum sama impuls saja?

Hestin Nur 21 Apr  
iya dek pertemuan selanjutnya hukum kekekalan momentum

Gede Yunda 21 Apr  
Ok

Luh Budiyanis 21 Apr  
Sekarang mulai nya buk

Hestin Nur 21 Apr

12.01

Kembalikan

Praktikum tumbukan  
**Luh putu surya Utami dewi**  
Diserahkan

Beri nilai / 100

- IMG-20200509-WA0009.jpg
- IMG-20200509-WA0010.jpg
- IMG-20200509-WA0011.jpg
- VID-20200509-WA0002.mp4
- IMG-20200509-WA0004.jpg

Komentar pribadi

Indri Dewi 21 Apr  
Atas nama kadek indri lalita dewi  
No:13  
Kelas :xmipa 2

11.59

Kembalikan

PRAKTIKUM MOMENTUM DAN IMPULS  
**Indri Dewi**  
Diserahkan

Beri nilai / 100

- PRAKTIKUM MOMENTUM DAN IMPULS (21 Apr 2020 12:42:57).jpeg
- video\_20200421\_115923.mp4
- video\_20200421\_115923.mp4

Komentar pribadi

12.01

Kembalikan

Praktikum tumbukan  
**Bayu Sukrisnawan**  
Diserahkan

Beri nilai / 100

- VID-20200510-WA0009.mp4
- Praktikum tumbukan (12 Mei 2020 9:00:12 AM).jpeg

Komentar pribadi

12.01

Kembalikan

Praktikum tumbukan  
**Sriwardani Dani**  
Diserahkan

Beri nilai / 100

- 20200502\_202840.jpg
- 20200502\_202853.jpg
- 20200502\_202901.jpg
- VID-20200502-WA0029.mp4

Komentar pribadi

Sriwardani Dani 2 Mei  
Luh putu sriwardani  
No 27  
Kelas x mipa 2

11.58

Kembalikan

PRAKTIKUM MOMENTUM DAN IMPULS  
**Adi Suartama**  
Diserahkan

Beri nilai / 100

- Praktikum Momentum dan impuls By:Adi Suartama\_1080p.mp4
- PRAKTIKUM MOMENTUM DAN IMPULS (26 Apr 2020 17.04.30).jpeg

Komentar pribadi

Adi Suartama 26 Apr  
Putu Adi Suartama  
X Mipa2  
Absen: 32  
Sudah Selesai mengerjakan Tugas

12.03

Petunjuk

Tugas Siswa

Tenggat: 5 Mei 12.00

**ulangan harian 2**

100 poin

Lampiran

Ulangan Harian 2

12.02

Petunjuk

Tugas Siswa

Tenggat: 14 Apr 12.35

**Ulangan Harian 1 Materi Usaha dan Energi**

100 poin

Bacalah soal terlebih dahulu  
Tidak diperkenankan membuka buku atau catatan apapun atau bekerjasama dengan siswa lain  
Waktu untuk mengerjakan adalah 120 menit

Lampiran

Ulangan Harian Usaha dan Energi

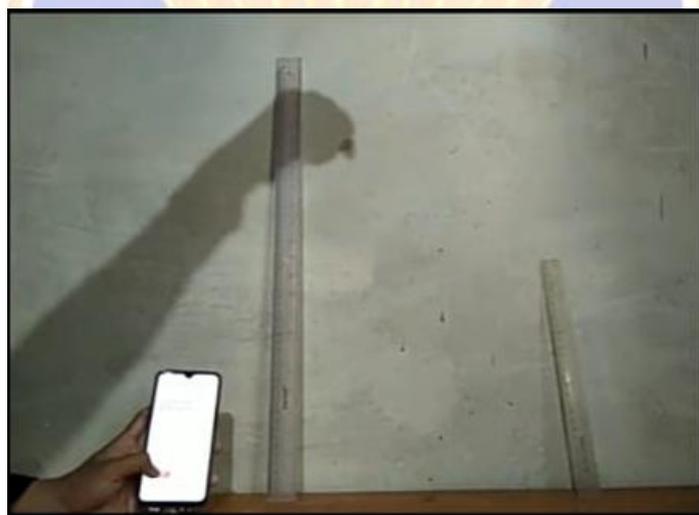
Komentar kelas

Sriwardani Dani 14 Apr  
Luh putu sriwardani 27 hadir

Hestin Nur 14 Apr  
silahkan dikerjakan

WhatsApp Images (1017)





docs.google.com/form

## Ulangan Harian

Isilah identitas anda dengan jelas !

Nama :

Teks jawaban singkat

Kelas

Teks jawaban singkat

No. Absen

Teks jawaban singkat

Setelah bagian 1 Lanjutkan ke bagian berikut

Bagian 2 dari 2

## Soal-Soal

Jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Mengapa sebuah benda dapat

Soal Ulangan Harian 2

Berdoalah sebelum mengerjakan  
Baca dengan seksama soal  
Kerjakan yang paling mudah terlebih dahulu  
Selamat Mengerjakan

1. Gaya yang dibutuhkan untuk menggerakkan suatu benda dalam interval waktu tertentu disebut...

Teks jawaban panjang

2. Momentum merupakan besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu, dari pernyataan tersebut momentum termasuk dalam besaran sklar atau pokok (berikan penjelasan).

Teks jawaban panjang

3. Sebuah bajaj bermassa 700 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Momentum mobil tersebut...

Teks jawaban panjang

3. Perhatikan gambar di bawah ini !  
Dua buah bola basket beroerak salina

Ringan s.google.com

Bagian 1 dari 2

## Ulangan Harian

Materi Momentum dan Impuls

Nama

Teks jawaban singkat

Kelas

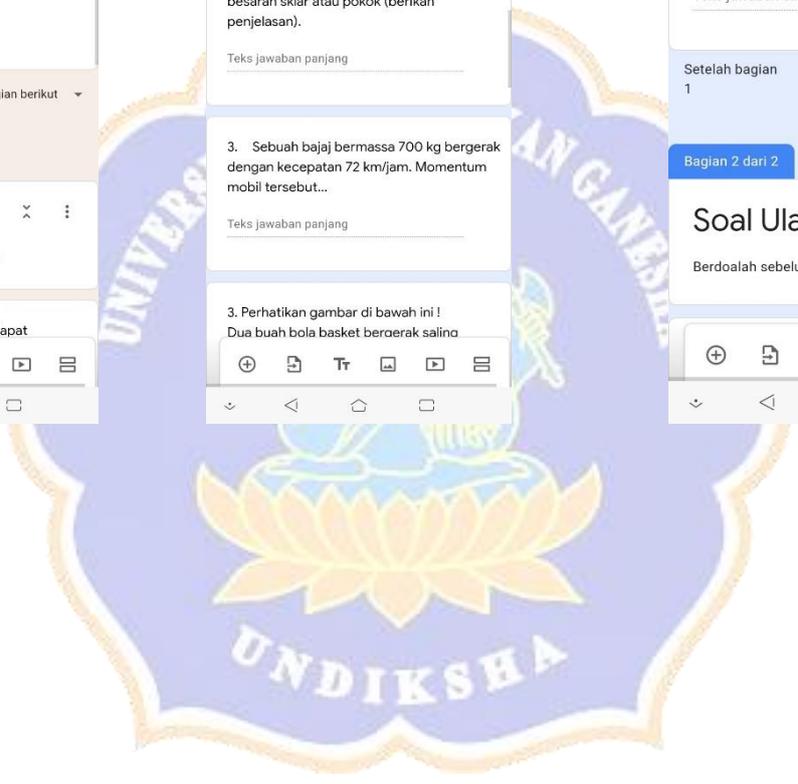
Teks jawaban singkat

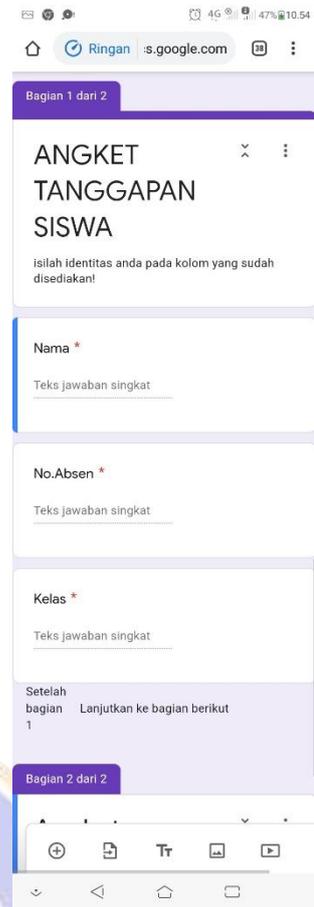
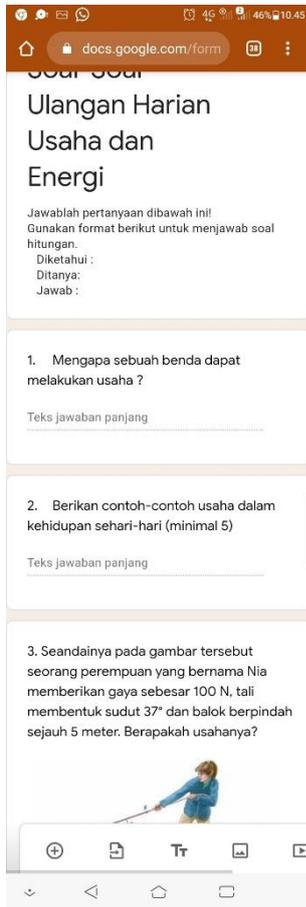
Setelah bagian 1 Lanjutkan ke bagian berikut

Bagian 2 dari 2

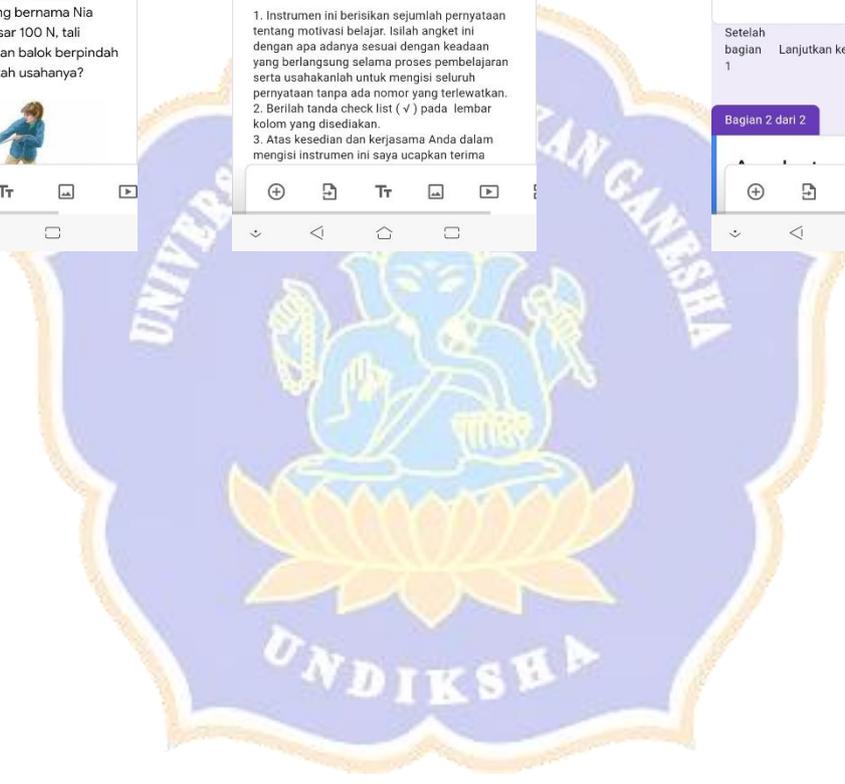
## Soal Ulangan

Berdoalah sebelum mengerjakan





LAMPIRAN 31





PEMERINTAH PROVINSI BALI  
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA  
**SMA NEGERI 1 SAWAN**  
Alamat : Jl. Raya Abasan, Desa Sangsit, Kec. Sawan Telp. (0362) 24832  
Email : sma\_negeri1sawan@yahoo.co.id website : www.sman1sawan.sch.id



## SURAT - KETERANGAN

Nomor : 890/121/SMAN1Sawan

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Sawan Kabupaten Buleleng di Singaraja menerangkan bahwa :

N a m a : Hestin Nur Irdia  
Nomor Induk Mahasiswa : 1613021029  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas : Pendidikan Ganesha

Memang benar nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian pada tanggal 31 Maret 2020 s/d 19 Mei 2020 di SMA Negeri 1 Sawan. Dimana judul Penelitian yaitu “ Penerapan Model Pembelajaran REACT berbasis E-Learning untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam Pembelajaran Fisika Kelas X Mipa 2 SMA Negeri 1 Sawan Tahun Pelajaran 2019/2020”

Demikianlah, Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Buleleng, 2 Juni 2020  
Kepala SMA Negeri 1 Sawan,



MADE SUTAWA REDINA, S.Pd, M.Pd.  
NIP. 19670329 199002 1 002