



LAMPIRAN

Lampiran 01. Daftar Nama Siswa Kelas X MIPA 3

Daftar Nama Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 4 Singaraja

No	Nama Siswa	Jenis Kelamin
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	Perempuan
2	DEMINDE YIKWA	Perempuan
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	Laki-laki
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	Perempuan
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	Laki-laki
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	Laki-laki
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	Laki-laki
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	Laki-laki
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	Perempuan
10	KADEK ARI DEWA NATHA	Laki-laki
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	Perempuan
12	KADEK DELAWATI	Perempuan
13	KADEK DEO WIRYANA	Laki-laki
14	KADEK DHEA NINGTYAS	Perempuan
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	Perempuan
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	Perempuan
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	Laki-laki
18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	Laki-laki
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	Laki-laki
20	KETUT MARLINA ELIANI	Perempuan
21	KOMANG DENI PARIANTINI	Perempuan

22	KOMANG GEDE OKY SAPUTRA	Laki-laki
23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	Perempuan
24	MADE CANDRA SUSANTA	Laki-laki
25	MANGDE DANAN JAYA BM	Laki-laki
26	MELISA ARYASA	Perempuan
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	Perempuan
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	Perempuan
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	Perempuan
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	Perempuan
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	Perempuan
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	Laki-laki
33	PUTU APSARI DEWI	Perempuan
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	Laki-laki
35	PUTU KARTIKA YASA	Laki-laki
36	PUTU RISKA TRIANI	Perempuan
37	REVALINA NESYA REGINATA	Perempuan

Lampiran 03. Pedoman Wawancara Guru

Pedoman Wawancara untuk Guru

Nama sekolah :

Alamat Sekolah :

Nama Guru :

Hari / tanggal wawancara :

Tempat :

1. Berapa kelas Bapak/Ibu mengajar untuk kelas X ?
2. Model pembelajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?
3. Apakah fasilitas pendukung pembelajarann sudah terpenuhi?
4. Bagaimana cara Bapak/Ibu mengkoordinir siswa selama pembelajaran berlangsung?
5. Bagaimana sikap siswa dikelas selama pembelajaran berlangsung ?
6. Dari kelas yang bapak/ibu ajar, bagaimana prestasi siswa? Adakah yang kurang memenuhi kriteria?
7. Apa saja kendala yang dialami selama proses pembelajaran?

Lampiran 03. Hasil Wawancara Guru

Hasil Wawancara untuk Guru

Nama sekolah : SMA Negeri 4 Singaraja
Alamat Sekolah : Jln. Melati, Singaraja
Nama Guru : Irma Yuliandari, S.Pd, M.Pd
Hari / tanggal wawancara : Rabu , 3 Maret 2021
Tempat : Ruang Guru

1. Berapa kelas Bapak/Ibu mengajar fisika untuk kelas X?

Jawaban :

Untuk kelas X, 3 kelas yaitu X MIPA 1, X MIPA 2, dan X MIPA 3. Rata –rata siswa di tiap kelas berjumlah 36-37 siswa

2. Model pembelajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?

Jawaban:

Sekarang di sekolah sudah menerapkan K13 untuk kelas X, jadi sudah selalu menggunakan model pembelajaran, biasanya di kelas sering digunakan model PBL

3. Apakah fasilitas pendukung pembelajaran sudah terpenuhi ?

Jawaban :

Fasilitas pendukung sudah cukup terpenuhi, di masing –masing kelas sudah ada LCD, sehingga lebih mudah dalam menampilkan simulasi ataupun digunakan siswa untuk presentasi. Karena waktu dalam pembelajaran cukup terbatas, belum pernah siswa diajak untuk praktikum langsung, jadi kadang-kadang ditampilkn simulasi agar siswa lebih memahami materi.

4. Bagaimana kondisi kelas dan sikap siswa dikelas selama pembelajaran berlangsung?

Jawaban:

Kondisi kelas cukup kondusif tapi agak ribut, karena siswa biasanya berdiskusi kelompok. Secara keseluruhan siswa cukup tertib, terutama di kelas X MIPA 1, Dan MIPA 2, tetapi untuk kelas X MIPA 3 masih banyak siswa yang kurang tertib. Karakter peserta didik cukup heterogen, ada yang memang pintar ada juga yang lambat, ada yang mau aktif mengikuti pembelajaran ada juga yang lain-lain bahkan sampai ada juga yang tidak memperhatikan pembelajaran. Dikelas X MIPA 3 hanya sedikit siswa yang mau aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan itupun masih malu-malu, sehingga pembelajaran disana terkesan kurang hidup.

5. Bagaimana cara Bapak/Ibu mengkoordinir siswa selama pembelajaran berlangsung?

Jawaban :

Cara mengkoordinir siswa selama pembelajaran dengan berdiskusi. Diharapkan siswa bisa menemukan inti dari materi yang dipelajari sendiri dengan cara diskusi, ditekankan juga prosesnya akan dinilai agar ketika diskusi siswa tidak membahas hal-hal lain diluar pelajaran ataupun membuat kegaduhan di kelas.

6. Dari kelas yang Bapak/Ibu ajar, bagaimana prestasi siswa? Adakah yang kurang memenuhi kriteria?

Jawaban:

Untuk prestasi siswanya di kelas X MIPA 1 dan 2 rata-rata nilai mereka disana cukup besar, kebalikannya dengan kelas X MIPA 3, yang hanya sebagian kecil siswa yang bisa memperoleh nilai diatas KKM yang ditentukan

7. Apa saja kendala yang dialami selama prose pembelajaran?

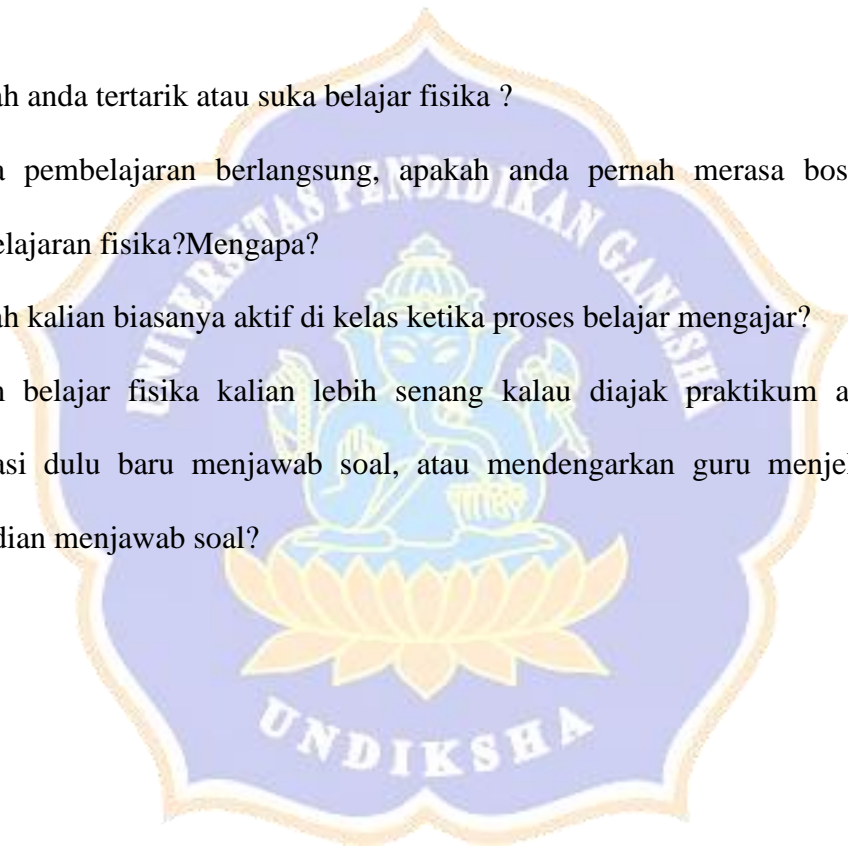
Jawaban :

Pada saat melakukan kegiatan pembelajaran apalagi disituasi seperti saat ini daring, jadi pada saat pembelajaran hanya menggunakan zoom atau meet,dan WA kebanyakan kendala yang dialami khususnya siswa itu adalah jaringan dan kuota. sehingga pada proses pembelajaran berlangsung kita jadi sulit untuk mengontrolnya



Lampiran 04. Pedoman Wawancara Siswa**Pedoman Wawancara untuk Siswa****Nama sekolah** :**Alamat Sekolah** :**Nama Siswa** :**Hari / tanggal wawancara** :

1. Apakah anda tertarik atau suka belajar fisika ?
2. Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah merasa bosan mengikuti pembelajaran fisika? Mengapa?
3. Apakah kalian biasanya aktif di kelas ketika proses belajar mengajar?
4. Dalam belajar fisika kalian lebih senang kalau diajak praktikum atau diberikan simulasi dulu baru menjawab soal, atau mendengarkan guru menjelaskan materi kemudian menjawab soal?



Lampiran 05. Hasil Wawancara Siswa

Hasil Wawancara Siswa

Nama sekolah	: SMA Negeri 4 Singaraja
Alamat Sekolah	: Jln. Melati
Nama Siswa	: Gusti Ayu Yuninta (4)
	Luh Putu Desi K (23)
Hari / tanggal wawancara	: Kamis, 4 Maret 2021

1. Apakah anda tertarik atau suka belajar fisika ?

Jawaban :

Siswa 1 : Sedikit, kalau mengerti rumus-rumus yang digunakan suka, kalau rumusnya susah dimengerti jadi malas belajar fisika.

Siswa 2 : Kadang-kadang, kalau bagian materinya menarik jadi suka tapi belajar fisika banyak rumusnya yang harus dihafal.

2. Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah merasa bosan mengikuti pembelajaran fisika? Mengapa?

Jawaban:

Siswa 1 : Jarang, karena biasanya disuruh diskusi dan menjawab pertanyaan, jadi waktu di kelas digunakan mencari jawaban yang nantinya harus dipresentasikan.

Siswa 2 : Pernah, jika materi yang dibahas tidak saya mengerti sama sekali saya akan cepat bosan.

3. Apakah kalian biasanya aktif di kelas ketika proses belajar

Jawaban :

Siswa 1 : Jarang, karena walaupun ada yang tidak diketahui lebih sering bertanya pada teman yang sudah mengerti bukan bertanya pada guru di kelas.

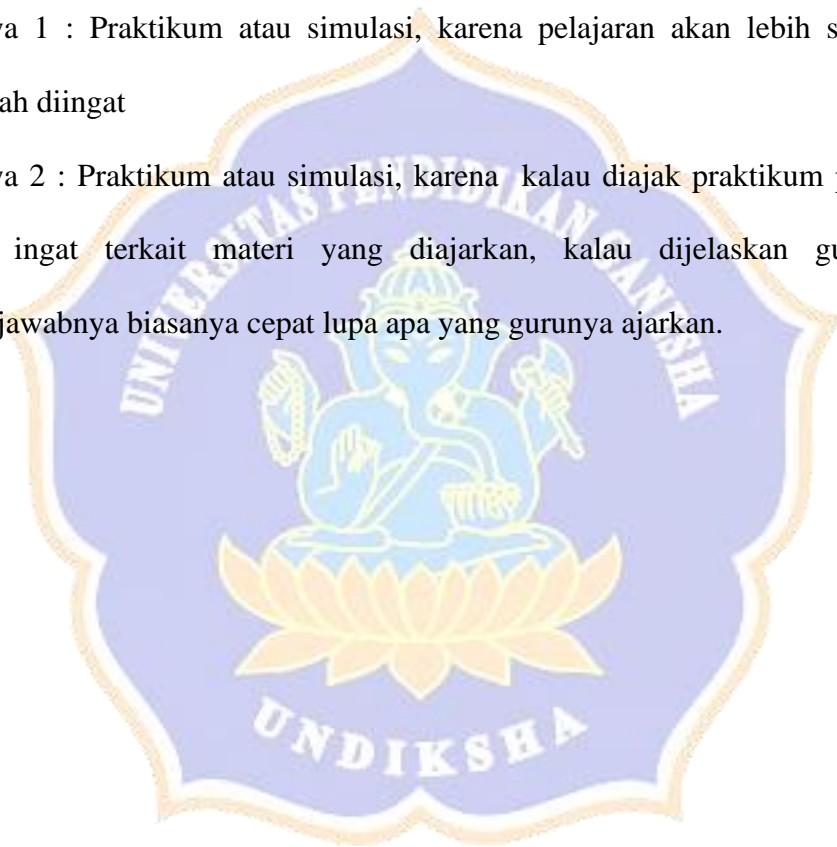
Siswa 2 : Kadang-kadang, misalnya kalau guru meminta menjawab pertanyaan di depan kelas lebih sering malu, takut jawabannya salah, tapi kalau sudah yakin jawaban saya benar berani maju.

4. Dalam belajar fisika kalian lebih senang kalau diajak praktikum atau diberikan simulasi dulu baru menjawab soal, atau mendengarkan guru menjelaskan materi kemudian menjawab soal?

Jawaban :

Siswa 1 : Praktikum atau simulasi, karena pelajaran akan lebih seru dan lebih mudah diingat

Siswa 2 : Praktikum atau simulasi, karena kalau diajak praktikum pasti lebih tau dan ingat terkait materi yang diajarkan, kalau dijelaskan guru dan kita menjawabnya biasanya cepat lupa apa yang gurunya ajarkan.



Lampiran 06. Lembar observasi kegiatan belajar mengajar

Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar

Nama sekolah :

Alamat Sekolah :

Nama Siswa :

Hari / tanggal wawancara :

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

1. Bagaimana guru membuka pelajaran?

Guru membuka pembelajaran dengan membuka salam pembuka pada siswa yang sudah masuk di meet/zoom. Guru menanyakan terkait materi pertemuan sebelumnya dan dijawab oleh siswa, kemudian guru memberikan apersepsi serta menanyakan pada siswa terkait kesiapan belajar mereka, siswa menjawab pertanyaan guru, Guru memberitahu terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut..

2. Apakah cara membuka pelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan?

Cara membuka pelajaran sudah sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

3. Berapa menit tahap membuka pelajaran itu berlangsung?

Tahap pembuka berlangsung sekitar 5-10 menit

4. Bagaimana perhatian siswa terhadap guru?

Siswa memperhatikan instruksi yang diberikan oleh guru, tapi terkadang ada beberapa siswa yang sama sekali tidak berkomentar selama pembelajaran berlangsung.

5. Bagaimana cara guru menyajikan pelajaran?

Guru menyajikan pelajaran dengan mengirim beberapa file terkait materi pelajaran yang akan dibahas digroup, kemudian setelah selesai guru menjelaskan. siswa diberi tugas lks, dan dikerjakan kelompok yang terdiri dari 4-5 orang .

6. Selama kegiatan berlangsung, berapa kali guru bertanya kepada siswa?

Selama kegiatan berlangsung guru bertanya sekitar 5 kali pada siswa dari pembukaan sampai penutup.

7. Berapa orang yang mendapat kesempatan mnjawab pertanyaan?

Jumlah siswa yang mendapat kesempatan untuk menjawab pertanyaan guru adalah orang.



Lampiran 07. RPP 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP 1)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Singaraja

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X Mipa 3 / Genap

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sub Materi : Usaha, Energi, dan Hubungan Usaha dengan Energi

Alokasi Waktu : 2 x 30 Menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K1 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan penguurannya.	1.1.1 Menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan usaha dan energi
2.2 Menunjukkan perilaku sikap (memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti, cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, berpikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis usaha dan energi.
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	3.9.1 Menganalisis usaha oleh berbagai gaya 3.9.2 Menganalisis besar energi kinetik dan potensial pada suatu benda 3.9.3 Menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik 3.9.4 Menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi	4.9.1 Menyajikan hasil diskusi kelompok terkait usaha, energi dan hubungan usaha dan energi

C. Tujuan Pembelajaran

1.1.1 Melalui pengamatan fenomena-fenomena yang berkaitan, siswa mampu menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan usaha dan energi.

2.1.1 Melalui kegiatan diskusi dan percobaan, siswa mampu menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, berpikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis usaha dan energi.

- 3.9.1 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis usaha oleh berbagai gaya
- 3.9.2 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis besar energi kinetik dan potensial pada suatu benda
- 3.9.3 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis hubungan usaha dan energi kinetik
- 3.9.4 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis hubungan usaha dan energi potensial
- 4.9.1 Melalui kegiatan presentasi kelompok siswa mampu menyajikan hasil diskusi kelompok terkait usaha, energi, dan hubungan usaha dan energi

D. Materi Pelajaran

➤ Materi Reguler

Faktual :

1. Seseorang mendorong sebuah meja dengan menggunakan gaya tertentu sehingga meja bergerak.
2. Seseorang yang mendorong tembok dengan menggunakan gaya yang sama namun tembok tetap diam.
3. Seseorang yang sedang menarik sebuah koper dengan sudut tertentu

Konseptual :

- **Usaha**

Usaha yang dilakukan oleh gaya didefinisikan sebagai hasil komponen gaya yang sejaris dengan perpindahan dengan besarnya perpindahan. Secara matematis definisi usaha dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

- **Energi**

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi termasuk dalam besaran skalar. Satuan energi dalam SI sama dengan satuan, yaitu joule.

Energi Potensial

a. Energi potensial gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukan atau ketinggiannya. Besarnya energi potensial gravitasi dirumuskan sebagai berikut .

$$E_p = m g h$$

b. Energi potensial pegas

Energi yang dimiliki benda karena keadaan tertentu, seperti diregangkan. Energi potensial yang dimiliki benda elastis besarnya berbanding lurus dengan konstanta pegas (k) dan kuadrat simpangannya, dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda, karena gerakannya atau kecepatannya. Jadi, setiap benda yang bergerak mempunyai energi kinetik. Besarnya energi kinetik dari suatu benda dirumuskan sebagai berikut.

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

• **Hubungan Usaha dan Energi**

Hubungan Usaha dengan Energi Potensial

Besar usaha yang dilakukan oleh gaya berat merupakan selisih energi potensial. Hubungan usaha dan energi potensial dirumuskan sebagai berikut .

$$W = E_{p1} - E_{p2} = \Delta E_p$$

Hubungan usaha dengan Energi Kinetik

Usaha yang dilakukan pada benda bergerak sama dengan perubahan energi kinetik (E_k) pada benda tersebut. hubungan usaha Dan energi kinetik dirumuskan sebagai berikut :

$$W = \Delta E_k$$

➤ **Materi Remedial**

Usaha
Energi
Hubungan Usaha dan energi

➤ **Materi Pengayaan**

Menganalisis usaha, energi, hubungan usaha dan energi dalam soal

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Saintifik
2. Model pembelajaran : ICARE (*Introduction, Connet, Apply, Reflect, extend*)
3. Metode pembelajaran : Diskusi dan praktikum

F. Media / Alat dan Sumber Belajar

1. Media : LKS, Buku
2. Alat : Laptop . ppt
3. Sumber : Pujiyanto, Supardianingsih, dan Chasanans, R.(2016). *Buku Guru Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Klaten Pariwara

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam b. Siswa menjawab salam yang diberikan oleh guru c. Siswa dan guru berdoa sebelum pelajaran dimulai d. Guru mengecek kehadiran siswa e. Guru menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran. f. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pebelajaran g. Guru memberikan motivasi terkait pembelajaran yang dilaksanakan 	5 Menit
Inti	Tahap 1 Introduction (pengenalan)	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru menggali gagasan/ ide awal dari siswa yang berkaitan dengan topik yang akan dibicarakan b. Guru memberikan 	

		<p>permasalahan kepada siswa berkaitan topik yang akan dibicarakan, yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah kalian pernah mendorong tembok dengan kuat kalian merasa Lelah dan mengeluarkan banyak keringat, padahal tembok tidak bergerak. Mengapa demikian? - Mengapa ketika buah kelapa jatuh menimpa mobil yang sedang parkir bisa menyebabkan kerusakan pada mobil? 	
	<p>Tahap 2 <i>Connect</i> (Menghubungkan)</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Menghubungkan permasalahan yang telah diberikan terhadap materi pembelajaran usaha dan energi b. Guru melakukan demonstrasi dengan menjelaskan mengenai materi usaha dan energi c. Siswa mengamati, mengingat permasalahan yang diberikan dan bertanya d. Guru memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan pendapat untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara dari permasalahan. Guru tidak mengomentari hipotesis siswa e. Setelah itu siswa mencoba menghubungkannya dalam kehidupan sehari hari 	
	<p>Tahap 3 <i>Application</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri 4-5 orang siswa b. latihan dalam mengaplikasikan pengetahuan dan kecakapan siswa c. Guru memberikan LKS pada setiap kelompok d. Guru meminta siswa untuk 	

	<p>mencermati LKS yang telah diberikan guru</p> <p>e. Siswa menjawab soal LKS yang diberikan</p> <p>f. Guru memfasilitasi selama siswa melakukan inkuiri</p>	
Tahap 4 <i>Reflection</i>	<p>a. Merefleksikan apa yang telah dipelajari mengenai usaha dan energi</p> <p>b. Siswa menulis sebuah ringkasan dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan mengenai usaha dan energi</p> <p>c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pemahaman mengenai usaha dan energi dan apa yang telah mereka pelajari atau kemungkinan masalah yang mereka temui dalam dunia nyata atau dalam kehidupan mereka sehari-hari</p> <p>d. Guru membantu siswa merumuskan konsep usaha dan energi</p> <p>e. Guru memberikan penguatan terhadap konsep siswa</p> <p>f. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan belajar</p>	
Tahap 5 <i>Extension</i>	<p>a. Guru menguji siswa sampai sejauh mana para siswa dapat menguasai mengenai usaha dan energi</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran mengenai usaha dan energi</p> <p>c. Siswa diberikan kuis untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi usaha dan energi</p> <p>d. Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran</p> <p>e. Guru memberikan tugas</p>	

		<p>berupa 2 latihan soal mengenai materi hari ini</p> <p>f. Guru menyampaikan rencana kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu energi mekanik</p> <p>g. Guru dan siswa berdoa bersama, dan memberikan salam penutup sebelum mengakhiri pembelajaran</p>	
--	--	---	--

H. Penilaian hasil Pembelajaran

NO	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Sikap Sosial	Observasi	Lembar Pengamatan	Instrumen pengamatan dan pedoman penskoran
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Kuis	Kuis, kunci jawaban, dan pedoman penskoran
3	Keterampilan	Observasi (penilaian kinerja atau proses)	Lembar Pengamatan	Instrumen penilaian kinerja, rubrik dan pedoman penskoran

Guru Pamong

**Singaraja ,
Mahasiswa**

Irma Yuliandari, S.Pd, M.Pd

Dame Uli Silalahi

1986072220090222005

1713021026

Lampiran 08. LKS**LEMBAR KERJA SISWA 1**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X MIPA 3 / Genap

Pokok Bahasa : Usaha, Energi, dan Hubungan Usaha dengan Energi

Alokasi Waktu : 15 Menit

A. Perhatikan Gambar!

Sebuah mobil yang sedang mogok, sehingga didorong oleh beberapa orang anak SMA yang ukuran badan dan tenaganya sama.



Sumber: Hal.56, Buku Fisika XI SMA, Sri Handayani

B. Rumusan Masalah.

1. Apa yang terjadi dengan benda (mobil) di atas saat didorong oleh beberapa anak tersebut?
2. Bagaimana beda kelajuan mobil tersebut bila didorong oleh 2 (dua) orang anak dengan 4 (empat) orang anak?
3. Siapakah yang merasa lebih letih (energi terkuras) saat mendorong mobil, apakah 2 orang anak atau yang 4 orang anak? (anggap selang waktunya sama)
4. Siapakah yang melakukan usaha lebih besar, apakah 2 orang anak atau yang 4 orang anak? (anggap selang waktunya sama)

5. Bagaimana beda kelajuan mobil tersebut bila didorong miring dari samping (tangan membentuk sudut terhadap dinding mobil) dengan didorong lurus dari belakang mobil? (anggap selang waktunya sama)

Pembahasan LKS

1. Apabila sebuah mobil didorong oleh beberapa anak dari belakang, maka mobil akan bergerak maju. Hal ini dikarenakan anak-anak tersebut memberikan sebuah gaya berupa dorongan yang mengakibatkan mobil tersebut mengalami perpindahan posisi. Dengan berpindahnya mobil tersebut, maka anak-anak tersebut juga sudah melakukan **usaha**.

2. Diberikan 2 kasus:

Pertama, mobil didorong oleh 2 orang anak, berarti gaya yang diberi adalah $2F$.

Kedua, mobil didorong oleh 4 orang anak, berarti gaya yang diberi adalah $4F$.

Tinjau rumus $W = EK$

$$F \cdot s = m v^2$$

berarti $F \approx v^2$

Gaya yang diberi sebanding dengan kuadrat kecepatan benda. Dapat kita simpulkan bahwa mobil yang didorong oleh 4 orang anak akan bergerak lebih cepat dibanding didorong oleh 2 orang anak.

3. Kasus yang sama:

Pertama, mobil didorong oleh 2 orang anak.

Kedua, mobil didorong oleh 4 orang anak.

Misal, untuk menggerakkan mobil tersebut dibutuhkan minimal gaya sebesar 4 N.

Berarti, kedua anak tersebut harus memberi gaya masing-masing 2N agar mobil dapat bergerak, sedangkan yang 4 orang anak masing-masing cukup memberi gaya

1N saja. Artinya semakin banyak gaya yang harus diberi, maka semakin banyak pula energi yang harus kita keluarkan sesuai teorema Usaha-Energi. Hal ini mengakibatkan anak yang mendorong mobil dengan 2 orang saja akan merasa lebih letih dibanding yang mendorong dengan jumlah 4 orang

4. Kasus yang sama:

Pertama, mobil didorong oleh 2 orang anak.

Kedua, mobil didorong oleh 4 orang anak.

Tinjau rumus $W = EK$

$$W = m v^2$$

berarti $W \approx v^2$

Sehingga, Usaha berbanding lurus dengan kelajuan gerak benda

Dari soal no.2 kita tahu bahwa :

v mobil yang didorong 4 orang anak $>$ v mobil yang didorong oleh 2 orang anak.

Berarti, W mobil yang didorong 4 orang anak $>$ W mobil yang didorong oleh 2 orang anak.

5. Diberikan 2 kasus:

Pertama, mobil didorong miring dari arah samping, berarti tangan membentuk sudut terhadap mobil.

Kedua, mobil didorong lurus dari belakang mobil, berarti tangan tidak membentuk sudut terhadap mobil.

Kita tinjau rumus :

$$W = F \cos \alpha \times s$$

W = Usaha (Joule)

F = Gaya (Newton)

s = Perpindahan (meter)

α = sudut

Apabila gaya membentuk sudut terhadap benda, maka gaya tersebut akan diuraikan ke arah sumbu X dan Y. Gaya yang searah perpindahan mobil adalah F_x (F sumbu x). Apabila gaya diuraikan, maka nilainya akan semakin kecil. Gaya yang diberi pada **kasus 1** < Gaya yang diberi pada **kasus 2**

Jadi, v mobil pada **kasus 1** < v mobil pada **kasus 2**



Lampiran 09. RPP 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP 2)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Singaraja

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X Mipa 3 / Genap

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sub Materi : Energi Mekanik

Alokasi Waktu : 2 x 30 Menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K1 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan penguurannya.	1.1.1 Menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan usaha dan energi
2.2 Menunjukkan perilaku sikap (memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti, cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, berpikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis energi mekanik.
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	3.9.5 Menganalisis hubungan besar energi potensial yang dimiliki benda pada gerak jatuh bebas dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik 3.9.6 Menganalisis besar energi kinetik yang dimiliki benda pada gerak jatuh bebas dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik
4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi	4.9.1 Menyajikan hasil diskusi kelompok terkait hukum kekekalan energi mekanik

C. Tujuan Pembelajaran

1.1.1 Melalui penerangan fenomena-fenomena yang berkaitan, siswa mampu menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan usaha dan energi.

2.1.1 Melalui kegiatan diskusi dan percobaan, siswa mampu menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, berpikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis usaha dan energi.

3.9.5 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis usaha besar energi potensial yang dimiliki benda pada gerak jatuh bebas dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik

3.9.6 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis besar energi kinetik yang dimiliki benda pada gerak jatuh bebas dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik

4.9.2 Melalui kegiatan presentasi kelompok siswa mampu menyajikan hasil diskusi kelompok terkait hukum kekekalan energi mekanik

D. Materi Pelajaran

➤ Materi Reguler

Faktual :

1. Gerak seseorang saat memiliki roller coaster
2. Gerak parabola

Konseptual :

• Hukum Kekekalan Energi Mekanik (HKEM)

Energi mekanik merupakan jumlah energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh benda.

Secara sistematis persamaan energi mekanik dapat ditulis sebagai berikut:

$$EM = EP + EK$$

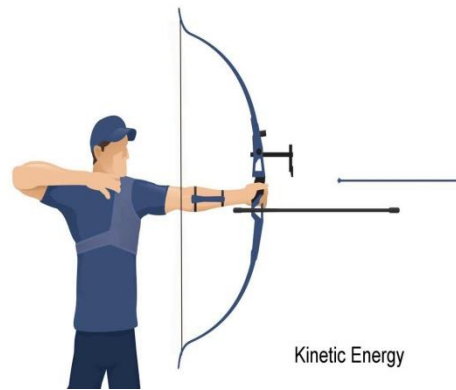
Persamaan ini dikenal dengan Hukum Kekekalan Energi Mekanik, yang berbunyi : “pada suatu sistem yang terisolasi (hanya bekerja gaya konservatif dan tidak ada gaya luar yang bekerja) energi mekanik total sistem selalu konstan.”

$$EM_{awal} = EM_{akhir}$$

Karena $EM = EP + EK$, maka :

$$EP_{awal} + EK_{awal} = EP_{akhir} = EK_{akhir}$$

• Penerapan Hukum Kekekalan Energi Mekanik



Busur dan anak panah adalah contoh energi mekanik sehari-hari lainnya. Ketika panah ditarik, ia memiliki energi dalam bentuk energi potensial elastis dan ketika dilepaskan, busur memberikan energi kinetik, karena tarikan, ke panah yang mendorongnya ke arah target. Kedua energi ini, jika digabungkan, memberi panah energi mekanik untuk bergerak dan mencapai target. Karenanya, energi mekanik panah melakukan pekerjaan pada target dengan mengubah statusnya

➤ **Materi Remedial**

- Hukum kekekalan Energi Mekanik (HKEM)
- Penerapan Hukum Kekekalan Energi Mekanik

➤ **Materi Pengayaan**

Penerapan Hukum Kekekalan Energi Mekanik pada :

- a. Pegas
- b. Bandul Matematis

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Saintifik
2. Model pembelajaran : ICARE (*Introduction, Connet, Apply, Reflect, extend*)
3. Metode pembelajaran : Diskusi dan praktikum

F. Media / Alat dan Sumber Belajar

1. Media : LKS, Buku
2. Alat : Laptop . ppt

3. Sumber : Pujiyanto, Supardianingsih, dan Chasanah, R.(2016). *Buku Guru Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Klaten PARIWARA

4. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam b. Siswa menjawab salam yang diberikan oleh guru c. Siswa dan guru berdoa sebelum pelajaran dimulai d. Guru mengecek kehadiran siswa e. Guru menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran. f. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran g. Guru memberikan motivasi terkait pembelajaran yang dilaksanakan	5 Menit
Inti	Tahap 1 Introduction (pengenalan) a. Guru menggali gagasan/ ide awal dari siswa yang berkaitan dengan topik yang akan dibicarakan b. Guru memberikan permasalahan kepada siswa berkaitan topik yang akan dibicarakan, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan sebelumnya kalian sudah belajar terkait usaha dan energi. Menurut kalian apakah energi itu bisa berkurang atau hilang atau bertambah? - Mengapa ketika buah kelapa jatuh menimpa mobil yang sedang parkir bisa menyebabkan kerusakan pada mobil? - Energi apa saja yang dimiliki buah kelapa tersebut? 	
	Tahap 2 Connect a. Menghubungkan permasalahan yang telah	

	(Menghubungkan)	<p>diberikan yaitu hubungan energi mekanik terhadap energi potensial tersebut.</p> <p>b. Guru melakukan demonstrasi dengan menjelaskan mengenai materi energi mekanik</p> <p>c. Siswa mengamati, mengingat permasalahan yang diberikan dan bertanya</p> <p>d. Guru memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan pendapat untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara dari permasalahan. Guru tidak mengomentari hipotesis siswa</p> <p>e. Setelah itu siswa mencoba menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari</p>	
	Tahap 3 <i>Application</i>	<p>a. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri 4-5 orang siswa</p> <p>b. latihan dalam mengaplikasikan pengetahuan dan kecakapan siswa</p> <p>c. Guru memberikan LKS pada setiap kelompok</p> <p>d. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang telah diberikan guru</p> <p>e. Siswa menjawab soal LKS yang diberikan</p> <p>f. Guru memfasilitasi selama siswa melakukan inkuiri</p>	
	Tahap 4 <i>Reflection</i>	<p>a. Merefleksikan apa yang telah dipelajari mengenai energi mekanik</p> <p>b. Siswa menulis sebuah ringkasan dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan mengenai energi mekanik</p> <p>c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pemahamn</p>	

		<p>mengenai energi mekanik dan apa yang telah mereka pelajari atau kemungkinan masalah yang mereka temui dalam dunia nyata atau dalam kehidupan mereka sehari-hari</p> <p>d. Guru membantu siswa merumuskan konsep energi mekanik</p> <p>e. Guru memberikan penguatan terhadap konsep siswa</p> <p>f. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan belajar</p>	
<p>Tahap 5 <i>Extension</i></p>		<p>a. Guru menguji siswa sampai sejauh mana para siswa dapat menguasai mengenai energi mekanik</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran mengenai energi mekanik</p> <p>c. Siswa diberikan kuis untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi usaha dan energi</p> <p>d. Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran</p> <p>e. Guru memberikan tugas berupa 2 latihan soal mengenai materi hari ini</p> <p>f. Guru menyampaikan rencana kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu momentum & impuls</p> <p>g. Guru dan siswa berdoa bersama, dan memberikan salam penutup sebelum mengakhiri pembelajaran</p>	

5. Penilaian hasil Pembelajaran

NO	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Sikap Sosial	Observasi	Lembar Pengamatan	Instrumen pengamatan dan pedoman penskoran
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Kuis	Kuis, kunci jawaban, dan pedoman penskoran
3	Keterampilan	Observasi (penilaian kinerja atau proses)	Lembar Pengamatan	Instrumen penilaian kinerja, rubrik dan pedoman penskoran

Guru Pamong

Irma Yuliandari, S.Pd, M.Pd

1986072220090222005

Singaraja ,

Mahasiswa

Dame Uli Silalahi

1713021026



Lampiran 10. LKS 2**LEMBAR KERJA SISWA 2****Mata Pelajaran : Fisika****Kelas / Semester : X MIPA 3 / Genap****Pokok Bahasa : Usaha, Energi, dan Hubungan Usaha dengan Energi****Alokasi Waktu : 15 Menit****A. Tujuan Pembelajaran**

- 3.9.5. Melalui kegiatan diskusi siswa mampu menganalisis besar energi potensial yang dimiliki benda pada gerak jatuh bebas dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik,
- 3.9.6. Melalui kegiatan diskusi siswa mampu menganalisis besar energi kinetik yang dimiliki benda pada gerak jatuh bebas dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik
- 4.9.2. Melalui kegiatan presentasi kelompok siswa mampu menyajikan hasil diskusi terkait hukum kekekalan energi mekanik.

B. Petunjuk Kerja

1. Guru melakukan praktikum virtual
2. Semua siswa mengamati jalannya praktikum virtual
3. Kelompok mencatat data hasil praktikum pada LKS (dilakukan pada saat demonstrasi berlangsung).
4. Siswa menganalisis data hasil praktikum bersama kelompoknya.
5. Terakhir, siswa mempresentasikan hasil analisis data praktikum.

C. Pertanyaan

1. Jelaskan mengapa pada posisi tertinggi energi potensialnya maksimal dan energi kinetiknya minimal?
2. Jelaskan mengapa pada posisi dasar bidang miring energi potensialnya minimal dan energi kinetiknya maksimal?
3. Bagaimana bentuk hukum kekekalan energi mekanik yang terjadi pada bidang miring?

D. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan, dan presentasikan!

E. Kunci Jawaban LKS

1. E_p maksimal karena pada posisi tertinggi ketinggian (h) paling besar sehingga energi potensialnya juga maksimum, karena h sebanding dengan E_p . sedangkan pada posisi tertinggi $v=0$, jadi $E_k = 0$ atau energi kinetiknya minimal
2. Pada posisi dasar bidang miring E_k maksimal karena kecepatannya paling besar ketika mencapai dasar, dan E_p minimal karena mencapai dasar $h = 0$, jadi $E_p = 0$
3. $E_{M_{puncak}} = E_{M_{dasar}}$
 $E_{p_{maksimal}} + E_{k_{maksimal}} = E_{p_{minimal}} + E_{k_{minimal}}$

Lampiran 11. RPP 3**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP 3)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Singaraja**Mata Pelajaran : Fisika****Kelas / Semester : X Mipa 3 / Genap****Materi Pokok : Momentum dan Impuls****Sub Materi : Momentum, Impuls, dan Hukum Kekekalan Momentum****Alokasi Waktu : 2 x 30 Menit**

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong ,kerja, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K1 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan penguurannya.	1.1.1 Menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan Momentum dan Impuls
2.2 Menunjukkan perilaku sikap (rasa ingin tahu; jujur;teliti, cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, berpikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis Momentum dan Impuls
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menerapkan konsep momentum 3.10.2 Menerapkan konsep impuls 3.10.3 Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	4.9.1 Menyajikan hasil diskusi kelompok terkait momentum, impuls, dan hukum kekekalan momentum

C. Tujuan Pembelajaran

1.1.2 Melalui penerangan fenomena-fenomena yang berkaitan, siswa mampu menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan momentum dan impuls

2.1.2 Melalui kegiatan diskusi dan percobaan, siswa mampu menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berfikir kritis, berfikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis momentum dan impuls

3.10.1 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menerapkan konsep momentum

3.10.2 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menerapkan konsep impuls

3.10.3 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menerapkan konsep hukum kekekalan momentum untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari

4.10.1 Melalui kegiatan presentasi kelompok siswa mampu menyajikan hasil diskusi kelompok terkait momentum, impuls dan hubungan kekekalan momentum

D. Materi Pelajaran

➤ Materi Reguler

Faktual :

- Memukul bola kasti
- Jatuh di matras

Konseptual :

- Momentum

Momentum yaitu ukuran kesulitan suatu benda untuk dihentikan.

Momentum suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil antara massa dengan kecepatan benda. Semakin besar massa dan kecepatan suatu benda maka momentum yang dimiliki akan semakin besar, sehingga semakin besar pula gaya yang diperlukan untuk menghentikan gerak benda. Perhatikan persamaan berikut.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v} \quad (1)$$

Keterangan:

\vec{p} = Momentum (kg m/s)

m = Massa (kg)

\vec{v} = Kecepatan (m/s)

- Bola yang diam akan bergerak ketika gaya tendan dikerjakan pada bola. gaya tendangan paada bola ini termasuk gaya kontak yang bekerja dalam waktu yang singkat. Gaya ini disebut gaya *impulsif*. Jadi gaya impuls mengawali suatu percepatan dan menyebabkan bola bergerak cepat dan semakin cepat. Gaya impuls mulai dari nilai 0 pada saat t_1 , kemudian nilainya akan terus bertambah dengan cepat kesuatu nilai puncak, dan dapat turun drastis secara cepat ke nol pada t_2 . Hasil gaya impulsif rata-rata (\vec{F}) dengan selang waktu yang singkat (Δt) selama gaya impulsif bekerja disebut impuls dan diberi lambang \bar{I} . Secara matematis persamaan impuls dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\bar{I} = \vec{F} \cdot \Delta t = \vec{F} (t_2 - t_1) \quad (2)$$

Keterangan :

\bar{I} = Impuls (N s)

\vec{F} = gaya impulsif rata –rata (N)

Δt = perubahan waktu (s)

- Hubungan anatara momentum dengan impuls

Misalkan sebuah bola datang ke arah pemain bola dengan kecepatan awal \vec{v}_1 sesaat sebelum pemain bola menendang bola. kemudian sesaat sesudah bola ditendang (impuls bekerja), kecepatan akhir bola \vec{v}_2 .

Berdasarkan Hukum II Newton maka :

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

karena percepatan rata – rata $\vec{a} = \frac{\Delta v_1}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$, maka

$$\vec{F} = m \left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \right)$$

$$\vec{F} \cdot \Delta t = m \cdot \vec{v}_2 - m \cdot \vec{v}_1 \quad (4)$$

Besaran di ruas kiri persamaa (4) adalah besaran impuls. sedangkan besaran di ruas kanan, yaitu perkalian antara massa dan kecepatan disebut besaran momentum. sehingga persamaan (4) dapat ditulis sebagai:

$$\bar{I} = \Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1$$

Persamaan (5) dapat kita nyatakan dengan kalimat berikut:

“Impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda itu, yaitu beda antara momentum akhir dengan momentum awalnya.”

- **Hukum Kekelan Momentum**

Hukum kekekalan momentum mengatakan bahwa “ saat peristiwa tumbukan momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat sesudah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem tersebut”.

$$\vec{p}_{\text{sesudah}} = \vec{p}_{\text{sebelum}}$$

$$\vec{p}_A + \vec{p}_B = \vec{p}_A' + \vec{p}_B'$$

$$m_A + \vec{v}_A + m_B + \vec{v}_B = m_A + \vec{v}_A' + m_B + \vec{v}_B'$$

- **Materi Remedial**

Momentum

Impuls

Hubungan kekekalan momentum

- **Materi Pengayaan**

Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik.

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Saintifik
2. Model pembelajaran : ICARE (*Introduction, Connet, Apply, Reflect, extend*)
3. Metode pembelajaran : Diskusi dan praktikum

F. Media / Alat dan Sumber Belajar

1. Media : LKS, Buku
2. Alat : Laptop . ppt
3. Sumber : Pujianto, Supardianingsih, dan Chasanas, R.(2016). *Buku Guru Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Klaten Pariwara

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Siswa menjawab salam yang diberikan oleh guru 3. Siswa dan guru berdoa sebelum pelajaran dimulai 4. Guru mengecek kehadiran siswa 5. Guru menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran. 6. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pebelajaran 7. Guru memberikan motivasi terkait pembelajaran yang dilaksanakan 	5 Menit
Inti	<p>Tahap 1 Introduction (pengenalan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menggali gagasan/ ide awal dari siswa yang berkaitan dengan topik yang akan dibicarakan 2. Guru memberikan permasalahan kepada siswa berkaitan topik yang akan dibicarakan, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> - Pernahkah kalian bermain bola kasti? ketika bola kasti dilemparkan ke pemukul dengan kecepatan tertentu, apa yang akan terjadi pada bola tersebut? - Pernahkah kalian memukul paku dengan palu? apa yang akan 	

		terjadi jika kalian memukul paku itu dengan cepat? apa yang akan terjadi jika kalian memukulnya dengan kekuatan yang besar?	
Tahap 2 <i>Connect</i> (Menghubungkan)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghubungkan permasalahan yang telah diberikan terhadap materi momentum dan impuls 2. Guru melakukan demonstrasi dengan menjelaskan mengenai materi momentum dan impuls 3. Siswa mengamati, mengingat permasalahan yang diberikan dan bertanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan pendapat untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara dari permasalahan. Guru tidak mengomentari hipotesis siswa 5. Setelah itu siswa mencoba menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari 	
Tahap 3 <i>Application</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri 4-5 orang siswa 2. latihan dalam mengaplikasikan pengetahuan dan kecakapan siswa 3. Guru memberikan LKS pada setiap kelompok 4. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang telah diberikan guru 5. Siswa menjawab soal LKS yang diberikan 6. Guru memfasilitasi selama siswa melakukan inkuiri 	
Tahap 4 <i>Reflection</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Merefleksikan apa yang telah dipelajari mengenai usaha dan energi 	

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa menulis sebuah ringkasan dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan mengenai momentum dan impuls 3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pemahamn mengenai momentum dan impuls apa yang telah mereka pelajari atau kemungkinan masalah yang mereka temui dalam dunia nyata atau dalam kehidupan mereka sehari-hari 4. Guru membantu siswa merumuskan konsep momentum dan impuls 5. Guru memberikan penguatan terhadap konsep siswa 6. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan belajar 	
<p>Tahap 5 <i>Extension</i></p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menguji siswa sampai sejauh mana para siswa dapat menguasai mengenai momentum dan impuls 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran mengenai momentum dan impuls 3. Siswa diberikan kuis untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi momentum dan impuls 4. Guru memberikan apreseasi kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran 5. Guru memberikan tugas berupa 2 latihan soal mengenai materi hari ini 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu tumbukan 7. Guru dan siswa berdoa bersama, dan memberikan salam penutup sebelum mengakhiri pembelajaran 	

H. Penilaian hasil Pembelajaran

NO	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Sikap Sosial	Observasi	Lembar Pengamatan	Instrumen pengamatan dan pedoman penskoran
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Kuis	Kuis, kunci jawaban, dan pedoman penskoran
3	Keterampilan	Observasi (penilaian kinerja atau proses)	Lembar Pengamatan	Instrumen penilaian kinerja, rubrik dan pedoman penskoran

Guru Pamong

**Singaraja ,
Mahasiswa**

Irma Yuliandari, S.Pd, M.Pd

Dame Uli Silalahi

1986072220090222005

1713021026

Lampiran 12. RPP 3**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP 4)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Singaraja**Mata Pelajaran : Fisika****Kelas / Semester : X Mipa 3 / Genap****Materi Pokok : Usaha dan Energi****Sub Materi : Tumbukan****Alokasi Waktu : 2 x 30 Menit**

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong ,kerja, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K1 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan penguurannya.	1.1.1 Menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan usaha dan energi
2.2 Menunjukkan perilaku sikap (memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti, cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, berpikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis momentum dan impuls
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.4 Menganalisis jenis – jenis tumbukan 3.10.5 Menerapkan persamaan tumbukan berdasarkan hukum kekekalan energi kinetik untuk berbagai jenis tumbukan
4.9 Menyajikan hasil diskusi penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	4.10.2 Menyajikan hasil diskusi kelompok terkait tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian dan tidak lenting sama sekali

C. Tujuan Pembelajaran

1.1.3 Melalui penerangan fenomena-fenomena yang berkaitan, siswa mampu menunjukkan sikap mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan pengetahuan momentum dan impuls.

2.1.3 Melalui kegiatan diskusi dan percobaan, siswa mampu menunjukkan sikap ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berfikir kritis, berfikir terbuka, kerjasama, dan peka terhadap lingkungan sekitar dalam menganalisis momentum dan impuls.

3.10.4 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menganalisis jenis – jenis tumbukan

3.10.5 Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu menerapkan persamaan tumbukan (lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali)

4.10.2 Melalui kegiatan presentasi kelompok siswa mampu menyajikan hasil diskusi kelompok terkait tumbukan (lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali)

D. Materi Pelajaran

➤ Materi Reguler

Faktual :

- Tumbukan pada bola billar
- Jika setelah tumbukan kedua benda menempel dan bergerak bersama, termasuk tumbukan tidak lenting sama sekali.

Konseptual :

- **Konsep Tumbukan**

Jika dua benda saling bergerak atau salah satu diam, dan pada suatu saat saling bersinggungan, kedua benda dikatakan bertumbukan. Pada tumbukan selalu berlaku hukum kekekalan momentum

- **Jenis – jenis tumbukan**

Menurut kelentingannya, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

1. Tumbukan lenting sempurna
2. Tumbukan lenting sebagian
3. Tumbukan tidak lenting sama sekali

- **Koefisien restitusi**

1. Pada tumbukan lenting sempurna ($e=1$)

2. Pada tumbukan lenting sebagian = ($0 < e < 1$)
3. Pada tumbukan tidak lenting sama sekali ($e = 0$)

➤ **Materi Remedial**

Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, tidak lenting sama sekali

➤ **Materi Pengayaan**

Tumbukan

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Saintifik
2. Model pembelajaran : ICARE (*Introduction, Connet, Apply, Reflect, extend*)
3. Metode pembelajaran : Diskusi dan praktikum

F. Media / Alat dan Sumber Belajar

1. Media : LKS, Buku
2. Alat : Laptop . ppt
3. Sumber : Pujianto, Supardianingsih, dan Chasanah, R.(2016). *Buku Guru Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Klaten Pariwara

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam b. Siswa menjawab salam yang diberikan oleh guru c. Siswa dan guru berdoa sebelum pelajaran dimulai d. Guru mengecek kehadiran siswa e. Guru menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran. 	5 Menit

		<p>f. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran</p> <p>g. Guru memberikan motivasi terkait pembelajaran yang dilaksanakan</p>	
Inti	Tahap 1 Introduction (pengenalan)	<p>a. Guru menggali gagasan/ ide awal dari siswa yang berkaitan dengan topik yang akan dibicarakan</p> <p>b. Guru memberikan permasalahan kepada siswa berkaitan topik yang akan dibicarakan, yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - “apakah kalian pernah bertabrakan dengan seseorang?. Serentak siswa menjawab pernah bu, Peneliti kemudian menanyakan kembali “ Apa yang terjadi jika kalian bertabrakan dengan seseorang yang massanya sama dengan kalian? dan apa yang akan terjadi jika kalian bertabrakan dengan seseorang yang massanya jauh lebih besar atau jauh lebih kecil dari kalian?”. 	
	Tahap 2 <i>Connect</i> (Menghubungkan)	<p>a. Menghubungkan permasalahan yang telah diberikan yaitu hubungan permasalahan yang dibuat terhadap materi yang akan dipelajari yaitu tumbukan.</p> <p>b. Guru melakukan demonstrasi dengan menjelaskan mengenai materi tumbukan</p> <p>c. Siswa mengamati, mengingat permasalahan yang diberikan dan bertanya</p> <p>d. Guru memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan pendapat untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara dari permasalahan. Guru tidak</p>	

		<p>mengomentari hipotesis siswa</p> <p>e. Setelah itu siswa mencoba menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari</p>	
	Tahap 3 <i>Application</i>	<p>a. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri 4-5 orang siswa</p> <p>b. latihan dalam mengaplikasikan pengetahuan dan kecakapan siswa</p> <p>c. Guru memberikan LKS pada setiap kelompok</p> <p>d. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang telah diberikan guru</p> <p>e. Siswa menjawab soal LKS yang diberikan</p> <p>f. Guru memfasilitasi selama siswa melakukan inkuiri</p>	
	Tahap 4 <i>Reflection</i>	<p>a. Merefleksikan apa yang telah dipelajari mengenai energi mekanik</p> <p>b. Siswa menulis sebuah ringkasan dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan mengenai tumbukan</p> <p>c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pemahaman mengenai energi mekanik dan apa yang telah mereka pelajari atau kemungkinan masalah yang mereka temui dalam dunia nyata atau dalam kehidupan mereka sehari-hari</p> <p>d. Guru membantu siswa merumuskan konsep tumbukan</p> <p>e. Guru memberikan penguatan terhadap konsep siswa</p> <p>f. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan belajar</p>	
	Tahap 5	a. Guru menguji siswa sampai	

<i>Extension</i>		<p>sejauh mana para siswa dapat menguasai mengenai tumbukan</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran mengenai tumbukan</p> <p>c. Siswa diberikan kuis untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi tumbukan</p> <p>d. Guru memberikan apreseasi kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran</p> <p>e. Guru memberikan tugas berupa 2 latihan soal mengenai materi hari ini</p> <p>f. Guru menyampaikan rencana kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu tes prestasi</p> <p>g. Guru dan siswa berdoa bersama, dan memberikan salam penutup sebelum mengakhiri pembelajaran</p>	
------------------	--	--	--

H. Penilaian hasil Pembelajaran

NO	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Sikap Sosial	Observasi	Lembar Pengamatan	Instrumen pengamatan dan pedoman penskoran
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Kuis	Kuis, kunci jawaban, dan pedoman penskoran
3	Keterampilan	Observasi (penilaian kinerja atau proses)	Lembar Pengamatan	Instrumen penilaian kinerja, rubrik dan pedoman penskoran

Guru Pamong

Irma Yuliandari, S.Pd, M.Pd

1986072220090222005

Singaraja ,

Mahasiswa

Dame Uli Silalahi

1713021026



Lampiran 13. Lembar Observasi Siswa

LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN SIKAP SOSIAL SISWA

Dimensi	Indikator	No. Absen Siswa				
		1	2	3	...	38
Ingin Tahu	a. Mencatat penjelasan yang diberikan guru					
	b. Bertanya pada konsep yang belum dipahami					
	c. Memperhatikan penjelasan guru					
	d. Membawa buku sumber yang diperlukan saat pembelajaran					
Jujur	a. Tidak menyontek ataupun plagiat dalam mengerjakan setiap tugas					
	b. Menyelesaikan tes sesuai kemampuan sendiri					
	c. Mengemukakan pendapat tentang sesuatu sesuai dengan yang diyakininya					
Tekun	a. Ketaatan pada peraturan sekolah					
	b. Mengerjakan/mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan					
Tanggung Jawab	a. Mengerjakan semua tugas dengan baik					
	b. Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan					
Hati-hati	a. Tergesa-gesa dalam menjawab tes atau permasalahan yang diberikan					
	b. Hati-hati dalam melakukan percobaan					
Kerja sama	a. Melakukan diskusi terkait materi yang diberikan secara berkelompok					
	b. Tidak bersedia melakukan tugas sesuai kesepakatan pembagian tugas					

Terbuka	a. Menerima pendapat yang berbeda					
	b. Tidak bersedia menerima saran dari teman					
Kritis	a. Mengungkapkan gagasan mengenai suatu materi b. Menerima apapun yang diberikan guru tanpa konfirmasi lebih lanjut					



Lampiran 13. Angket Sikap Sosial Siswa

**ANGKET SIKAP SOSIAL SISWA
TERHADAP IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN ICARE
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk :

Anda telah diberikan pembelajaran fisika dengan implementasi model pembelajaran ICARE. Isilah angket ini dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

1. Istilah identitas anda dengan lengkap
2. Bacalah dan pahami setiap pertanyaan dalam angket ini. Berikan jawaban sesuai dengan keyakinan dan keadaan anda dengan cara memberikan tanda centang (√)

Keterangan jawaban :

SS : Sangat setuju

S : Setuju

R : Ragu-ragu

TS : Tidak setuju

STS : Sangat tidak setuju

3. Diharapkan anda memberikan jawaban dengan jujur
4. Semua pernyataan harus diberikan jawaban
5. Jawabam yang anda berikan dalam angket ini tidak mempengaruhi nilai akademik.

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Saya selalu mencatat penjelasan yang diberikan guru					
2	Saya tidak bisa memperhatikan sambil					

	mencatat penjelasan yang disampaikan guru					
3	Saya selalu bertanya apabila ada konsep yang belum saya pahami					
4	Saya merasa malu untuk bertanya hal yang belum saya pahami					
5	Saya merasa mengantuk ketika pembelajaran berlangsung karena tidak mengerti materi yang dibahas					
6	Saya selalu membawa buku sumber yang diperlukan saat pembelajaran					
7	Saya tidak pernah menyontek ketika sedang ulangan					
8	Saya meminjam lalu menyalin tugas milik teman					
9	Saya selalu bertanya kepada teman apabila ada tes yang tidak saya pahami					
10	Saya mengungkapkan pendapat sesuai dengan pemahaman saya mengenai materi yang dibahas					
11	Saya selalu hadir tepat waktu di kelas ketika pembelajaran dimulai					
12	Saya terlambat berada di kelas karena masih berada di kantin ketika istirahat					
13	Saya mengumpulkan tugas yang diberikan tepat waktu					
14	Saya mengerjakan tugas yang diberikan minggu lalu di pagi hari sebelum kelas mulai					
15	Saya bersedia mendapat hukuman apabila berbuat salah di kelas ketika pembelajaran berlangsung					
16	Saya merasa perbuatan saya benar sehingga tidak perlu menerima hukuman ketika pembelajaran					
17	Saya tergesa-gesa dalam menjawab tes yang diberikan, sehingga banyak kesalahan yang saya lakukan					
18	Saya berhati-hati dalam mengerjakan tes agar tidak keliru memahami soal					
19	Ketika melakukan praktikum, saya jarang melihat panduan agar praktikum cepat selesai					
20	Saya mendiskusikan materi yang dibahas bersama kelompok agar lebih paham					
21	Saya mengerjakan tugas kelompok sendiri tanpa berdiskusi terlebih dahulu dengan kelompok					
22	Saya tidak paham dengan materi yang					

	dibahas, sehingga saya enggan untuk mengerjakan tugas kelompok					
23	Saya menyadari kekurangan gagasan/ide yang saya ungkapkan, sehingga saya menerima saran/kritik dari teman yang lain					
24	Saya mencela/mencemooh pendapat yang disampaikan teman, karena pendapatnya kurang tepat dengan materi yang dibahas					
25	Saya tidak memperhatikan pendapat yang disampaikan teman karena kurang mengerti terhadap materi yang disampaikan					
26	Saya tidak terlalu memilih teman ketika belajar kelompok					
27	Saya sering menambahkan pendapat yang disampaikan teman					
28	Saya jarang berpendapat tentang suatu materi karena tidak paham dengan materi yang dibahas					
29	Saya hanya menerima informasi yang disampaikan guru tanpa bertanya lebih lanjut					
30	Saya menandai materi yang belum dipahami ketika belajar di rumah untuk saya tanyakan di kelas.					

Rubrik Penskoran Sikap Sosial Siswa

Kriteria	Skor	
	Pertanyaan Positif	Pertanyaan Negatif
Sangat setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu-ragu (R)	3	3
Tidak setuju (TS)	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

Lampiran 14. Angket Tanggapan Siswa

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN ICARE DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk Menjawab:

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah dengan baik dan cermat.
2. Pertanyaan-pertanyaan berikut terkait dengan tanggapan anda terhadap model pembelajaran ICARE yang telah diterapkan di kelas anda sebelumnya.
3. Jawablah semua pernyataan yang ada walaupun anda ragu-ragu kemudian berikan tanda centang (\checkmark) pada kolom pernyataan yang menurut anda paling sesuai. Sangat setuju (SS)), Setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Jangan sampai ada yang kosong.
4. Berikanlah tanda \checkmark pada kolom jawaban yang menurut anda benar sesuai dengan pendapat anda.

No	Daftar Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Implementasi proses pembelajaran ICARE melalui praktikum ataupun penyelidikan yang digunakan guru menarik minat saya untuk belajar fisika					
2	Selama proses pembelajaran saya lebih senang jika guru yang menjelaskan materi pembelajaran					
3	Saya sangat antusias belajar fisika karena dalam setiap pembelajarannya selalu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
4	Menurut saya proses pembelajaran dengan praktikum ataupun penyelidikan begitu ribet dan membuat saya lelah					
5	Pada saat mengerjakan LKS, saya dan kelompok belajar menggunakan banyak referensi belajar salah					

	satunya internet					
6	Dengan adanya presentasi hasil diskusi kelompok , saya lebih berani dan percaya diri dalam mengungkapkan pendapat saya kepada teman-teman maupun guru, dan lebih berani memberikan masukan-masukan pada saat diberi kesempatan berdiskusi					
7	Saya merasa takut pada saat saya harus mempresentasikan hasil diskusi kelompok belajar					
8	Pada saat mengerjakan LKS praktikum dan penyelidikan, saya sangat enggan memberikan pendapat karena saya kurang percaya diri					
9	Saya selalu mendiskusikan masalah yang saya dapat ketika pengerjaan LKS dengan anggota kelompok					
10	Proses pembelajaran secara praktikum dan penyelidikan memberikan kepada saya pola pikir secara optimal, dikarenakan saya diberi kebebasan beraktivitas dalam kelompok untuk memecahkan suatu masalah dan memahami konsep-konsep fisika secara lebih mendalam					
11	Proses pembelajaran kelompok membuat saya menjadi kesulitan dalam menegmbangkan diri, karena bekerja dalam kelompok membutuhkan waktu yang lebih lama dan proses pembelajaran yang lambat					
12	Melalui pembelajaran dengan model ICARE, hubungan saya dengan teman-teman yang ada di kelas menjadi lebih dekat dan harmonis, karena saya bisa mengetahui kekurangan dan menambahkan pengetahuan saya melalui diskusi kelompok dalam belajar					
13	Selama pembelajaran saya sering berdiskusi dengan anggota kelompok belajar saya maupun dengan guru terkait permasalahan yang saya temui dan dari diskusi tersebut saya menemukan solusinya					
14	Jika kelompok saya mengalami kesulitan, kami meminta bimbingan guru, karena guru selalu siap membimbing setiap kelompok yang mempunyai masalah					
15	Saya merasa terganggu dengan belajar secara berkelompok yang heterogen dengan kemampuan yang berbeda-beda					
16	Saya merasa kurang akrab dengan teman kelompok saya ketika terjadi perbedaan pendapat pada saat diskusi berjalan					
17	Setiap Langkah-langkah pembuatan tugas LKS dan presentasi, saya merasa pembelajaran fisika lebih bermakna dan dapat saya pahami dengan mudah					
18	Selama mengerjakan LKS saya merasa tertekan dan tidak mengerti sama sekali dengan materi fisika					

19	Melalui model pembelajaran ICARE, saya merasa kemampuan saya dalam fisika mengalami peningkatan pemahaman					
20	Pembelajaran fisika dalam BAB selanjutnya diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran ICARE, karena saya merasa belajar lebih bermakna dengan setiap tugas yang diberikan					

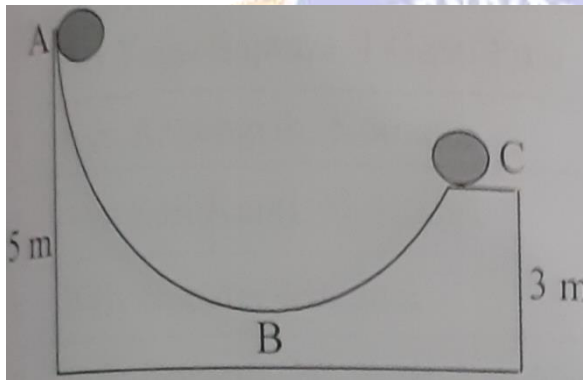


Lampiran 15. Tes Prestasi Siklus 1

Tes Prestasi Siklus 1

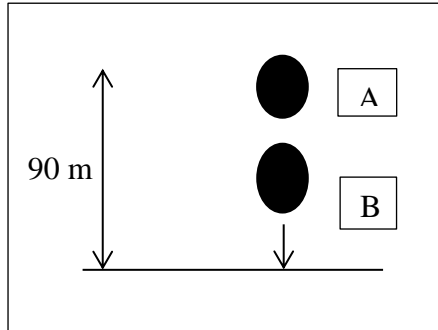
Soal Tes Usaha Dan Energi

1. Sebuah gaya 40 N bekerja pada sebuah benda 10 kg di atas permukaan bidang datar membentuk sudut 37° terhadap horizontal. Koefisien gesek antara benda dan permukaan bidang adalah 0,2. Jika gaya tersebut menyebabkan benda berpindah sejauh 5 meter, berapakah usaha total yang dilakukan oleh gaya-gaya dalam proses tersebut?



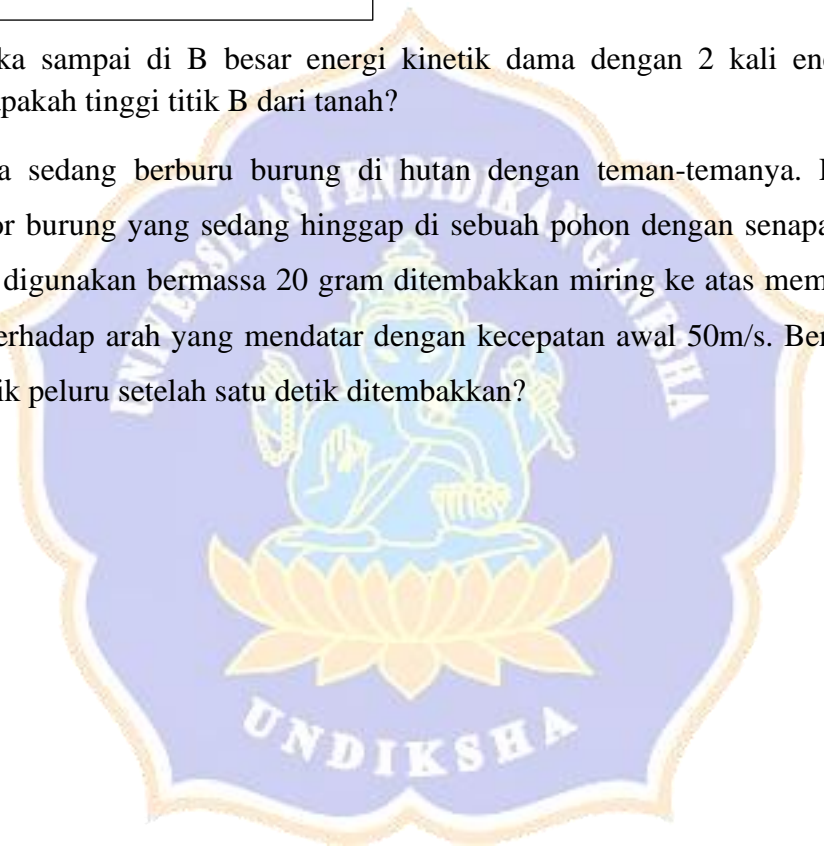
2. Sebuah bola bermassa 0,5 kg bergerak dari A ke C melalui lintasan lengkung, seperti pada gambar. Apabila percepatan gravitasi 10 m/s^2 , berapakah usaha yang dilakukan bola dari A ke C ?
3. Sebuah kendaraan yang bermula-mula bergerak dengan kecepatan 30 m/s diperlambat dengan perlambatan 4 m/s^2 . Jika masa kendaraan 100 kg, berapa usaha yang dilakukan oleh rem untuk menghentikan kendaraan tersebut?
4. Pak Budi memanjat sebuah pohon kelapa dengan kecepatan awal 30 m/s. Jika pak budi bermassa 60 kg, berapa usah ayang dilakukan ketika bergerak selama 5 detik?

5. Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar.



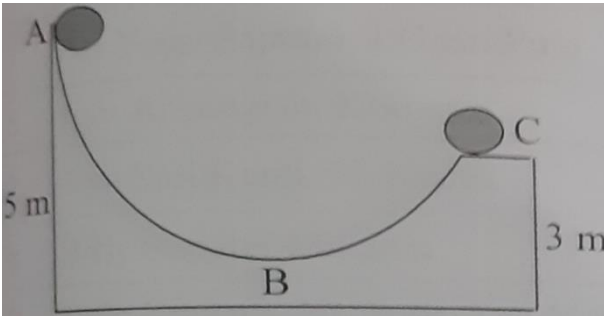
Ketika sampai di B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial. Berapakah tinggi titik B dari tanah?

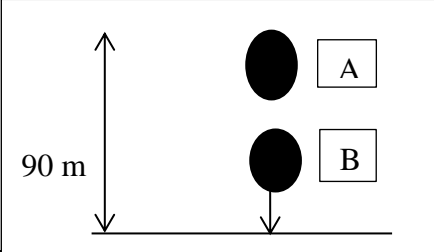
6. Andra sedang berburu burung di hutan dengan teman-temannya. Dia membidik seekor burung yang sedang hinggap di sebuah pohon dengan senapan. Jika peluru yang digunakan bermassa 20 gram ditembakkan miring ke atas membentuk sudut 30° terhadap arah yang mendatar dengan kecepatan awal 50m/s. Berapakah energi kinetik peluru setelah satu detik ditembakkan?



Lampiran 16. Kunci Jawaban

Kunci Jawaban

No	Soal	Jawaban
1	<p>Sebuah gaya 40 N bekerja pada sebuah benda 10 kg di atas permukaan bidang datar membentuk sudut 37^0 terhadap horizontal. Koefisien gesek antara benda dan permukaan bidang adalah 0,2. Jika gaya tersebut menyebabkan benda berpindah sejauh 5 meter. berapakah usaha total yang dilakukan oleh gaya-gaya dalam proses tersebut?</p> 	<p>Diketahui :</p> $m = 10 \text{ kg}$ $F = 40 \text{ N}$ $\theta = 37^0$ $S = 5 \text{ m}$ <p>Ditanya :</p> $W = \dots ?$ <p>Jawaban :</p> <p>Usaha oleh gaya F</p> $W = F \cos \theta$ $= 40 \cdot 5 \cos 37^0$ $= 200 \frac{4}{5}$ $= 160 \text{ J}$ <p>Usaha oleh gaya gesek</p> $W = - F_{\text{ges}} \cdot s$ $= - \mu \cdot N \cdot s$ $= - \mu (mg - F \sin 37^0) s$ $= - 0,2 \left[10(10) - 40 \left(\frac{3}{5} \right) \right] 5$ $= - 0,2 (100 - 42) 5$ $= - 11,6 \cdot 5$ $= - 58 \text{ J}$
2	<p>Sebuah bola bermassa 0.5 kg bergerak dari A ke C melalui lintasan lengkung, seperti gambar. Apabila percepatan gravitasi 10 m/s^2, berapakah usaha yang dilakukan bola dari A ke C ?</p>	<p>Diketahui :</p> $m = 0,5 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h_A = 5 \text{ m}$ $h_B = 3 \text{ m}$ <p>Ditanya :</p> $W_{AC} = \dots ?$ <p>Jawaban :</p> $W_{AC} = - \Delta E_p$ $W_{AC} = E_{pA} - E_{pB}$ $W_{AC} = mgh_A - mgh_B$ $W_{AC} = (0,5) (10) (5) - (0,5)(10)(3)$ $W_{AC} = 25 - 15$ $= 10 \text{ J}$

3	<p>Sebuah kendaraan yang mula-mula bergerak dengan kecepatan 30 m/s diperlambat dengan perlambatan 4 m/s² jika massa kendaraan 100 kg, berapa usaha yang dilakukan oleh rem untuk menghentikan kendaraan tersebut ?</p>	<p>Diketahui :</p> $m = 100 \text{ kg}$ $v_1 = 30 \text{ m/s}$ $v_2 = 0 \text{ m/s}$ $a = 4 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanya :</p> $W = \dots\dots?$ <p>Jawaban :</p> $W = \Delta EK$ $W = EK_2 - EK_1$ $W = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$ $W = \left(\frac{1}{2}\right)(100) (0)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)(100) (30)^2$ $W = 0 - (50) (900)$ $W = - 45000 \text{ J}$
4	<p>Pak Budi memanjat sebuah pohon kelapa dengan kecepatan awal 30 m/s. Jika pak budi bermassa 60 kg. berapa usaha yang dilakukan ketika bergerak selama 5 detik ?</p>	<p>Diketahui :</p> $m = 60 \text{ kg}$ $V_0 = 30 \text{ m/s}$ $t = 5 \text{ s}$ $h_0 = 0$ <p>Ditanya :</p> $W = \dots\dots?$ <p>Jawaban :</p> <p>Ketinggian pak budi setelah 10 detik</p> $h = V_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$ $h = 30 (5) - \frac{1}{2} (10) 5^2$ $h = 150 - 125$ $h = 25$ <p>Usaha yang dilakukan oleh gaya berat ketika benda bergerak ke atas bernilai negatif. Tanda negatif menunjukkan bahwa arah gaya berat berlawanan arah dengan gerak benda.</p> $W = - \Delta Ep$ $W = - mg \cdot \Delta h$ $W = - (60) (10) \cdot (25-0)$ $W = - 15000 \text{ J}$
5	<p>Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar.</p> 	<p>Diketahui :</p> $m = 2 \text{ kg}$ $v_A = 0$ $h_A = 90 \text{ m}$ $EK_B = 2 EP_B$ <p>Ditanya :</p> $h_B = \dots\dots?$

	<p>Ketika sampai di B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial. Berapakah tinggi titik B dari tanah ?</p>	<p>Jawab :</p> $EM_A = EM_B$ $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$ $mgh_A - \frac{1}{2}mv_A^2 = EP_B + 2EP_B$ $(2)(10)(90) + \frac{1}{2}(2)(0)^2 = 3EP_B$ $1800 + 0 = 3mgh_B$ $1800 = 3(2)(10)h_B$ $h_B = 1800 : 60$ $= 30 \text{ m}$
6	<p>Andra sedang berburu dengan teman-temannya. Dia membidik seekor burung yang sedang hinggap di sebuah pohon dengan senapan. Jika peluru yang digunakan bermassa 20 g ditembakkan miring ke atas membentuk sudut 30° terhadap arah mendatar dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah energi kinetik peluru setelah satu detik ditembakkan?</p>	<p>Diketahui :</p> $m = 20 \text{ gr} = 0,02 \text{ kg}$ $v_A = 50 \text{ m/s}$ $\theta = 30^\circ$ $t = 1 \text{ detik}$ <p>Ditanya :</p> $EK_B = \dots?$ <p>Jawaban :</p> $EM_A = EM_B$ $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$ <p>Ketinggian pada posisi b adalah</p> $h_B = v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$ $= (50) \left(\frac{1}{2}\right)(1) - \left(\frac{1}{2}\right)(10)(1)^2$ $= 25 - 5$ $= 20 \text{ m}$ <p>Maka didapat :</p> $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$ $mgh_A - \frac{1}{2}mv^2 = mgh_B + EK_B$ $0 + \frac{1}{2}(0,02)(50)^2 = (0,02)(10)(20) + EK_B$ $25 = 0,4 + EK_B$ $EK_B = 25 - 0,4$ $= 24,6 \text{ J}$

Rubrik Penilaian

No	Kriteria	Skor
1	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan cepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubsitusikan angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar.	5
2	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubsitusikan angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah.	4
3	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar.	3
4	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan merumuskan yang ditanyakan secara tepat.	2
5	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
6	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai sikap di kualifikasi menjadi predikat sebagai berikut :

SB = Sangat Baik → 80 – 100

B = Baik → 70 – 90

C = Cukup → 60 – 69

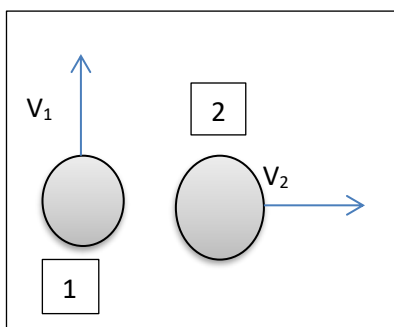
K = Kurang → < 60

Lampiran 17. Tes Prestasi Siklus 2

Tes Prestasi Siklus 2

SOAL TES MOMENTUM IMPULS

1. Dua bola masing-masing massanya 3 kg. Bola pertama bergerak ke utara dengan kecepatan 4 m/s dan bola kedua bergerak ke timur dengan kecepatan 3 m/s tentukan momentum masing-masing bola tersebut!



2. Sebuah truk bermassa 200 kg dan melaju dengan kecepatan 36 km/jam menabrak pohon dengan gaya rata-rata 1000 N ke arah kiri. Berapakah selang waktu truk untuk berhenti?
3. Sebuah perahu yang massanya 200 kg, bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Perahu tersebut dimiliki oleh seorang nelayan yang bermassa 70 kg, kemudian nelayan dalam perahu meloncat ke belakang dengan kecepatan lompatan 2 m/s. Berapa kecepatan perahu saat nelayan tersebut meloncat ke belakang?
4. Sebuah kelereng bermassa 200 gram yang sedang diam ditumbuk oleh kelereng lain yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Kedua kelereng saling menempel setelah tumbukan. jika massa kelereng yang menumbuk 500 gram, berapakah kecepatan kedua benda setelah tumbuka?
5. Murid kelas X Mipa 3 melakukan praktikum tumbukan menggunakan bola bekel. Dari praktikum didapat data sebagai berikut:

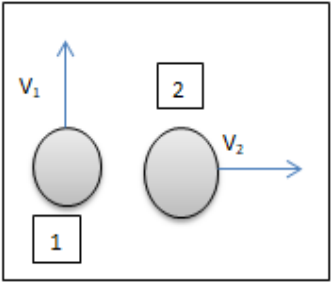
Bola bekel		
No	h_1 (cm)	h_2 (cm)
1	120	92
2	140	110
3	160	124

berdasar data di atas, carilah nilai koefisien restitusinya, dan tentukan jenis tumbukan yang dialami bola bekel tersebut ?

6. Bola A dan bola B bergerak di atas bidang datar. Bola A bermassa 2 kg bergerak ke kanan dengan kecepatan 6 m/s dan bola B dengan massa 1 kg bergerak ke kiri dengan kecepatan 4 m/s. Hitung kecepatan masing- masing bola setelah tumbukan jika tumbukan kedua bola :
 - a. Tidak lenting sama sekali
 - b. Lenting sebagian dengan $e = 0,6$ dan c. Lenting sempurna

Lampiran 18. Kunci Jawaban

Kunci Jawaban

NO	SOAL	SOLUSI
1	<p>Dua bola masing-masing 3 kg. bola pertama bergerak ke utara dengan kecepatan 4 m/s dan bola kedua bergerak ke timur dengan kecepatan 3 m/s. tentukan momentum total kedua bola tersebut !</p> 	<p>Diketahui :</p> $m_1 = 3 \text{ kg}$ $m_2 = 3 \text{ kg}$ $v_1 = 4 \text{ m/s}$ $v_2 = 3 \text{ m/s}$ <p>Ditanya :</p> $P = \dots ?$ <p>Jawaban:</p> $P_1 = m_1 v_1$ $= 3 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m/s}$ $= 12 \text{ kg m/s}$ $P_2 = m_2 v_2$ $= 3 \text{ kg} \cdot 3 \text{ m/s}$ $= 9 \text{ kg m/s}$
2	<p>Sebuah truk bermassa 2000 kg dan melaju dengan kecepatan 36 km/jam menabrak pohon dengan gaya rata-rata -1000 N. Berapakah selang waktu truk untuk berhenti</p>	<p>Diketahui :</p> $m = 200 \text{ kg}$ $v_1 = 36 \text{ km/jam} = 10 \text{ m/s}$ $v_2 = 0$ $F = -1000 \text{ N}$ <p>Ditanya :</p> $\Delta t = \dots ?$ <p>Jawaban :</p> $I = \Delta P$ $F \cdot \Delta t = mv_2 - mv_1$ $(-1000) \Delta t = (200)(0) - (200)(10)$ $(-1000) \Delta t = 0 - 2000$ $\Delta t = 2 \text{ s}$
3	<p>Sebuah perahu yang massanya 200 kg. bergerak dengan kecepatan 10 m/s. perahu tersebut dimiliki oleh seorang nelayan yang bermassa 70 kg, kemudian nelayan dalam perahu meloncat ke belakang dengan kecepatan lompatan 2 m/s. berapa kecepatan perahu saat nelayan tersebut meloncat ke belakang ?</p>	<p>Diketahui :</p> $m_1 = 200 \text{ kg}$ $m_2 = 70 \text{ kg}$ $v_1 = 10 \text{ m/s}$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$ $v_2' = -2 \text{ m/s}$ <p>Ditanya :</p> $V_1' = \dots ?$

		<p>Jawaban :</p> $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$ $(200 \cdot 10) + (70 \cdot 10) = (200 \cdot v_1') + (70 \cdot 2)$ $2000 + 700 = 200 \cdot v_1' - 140$ $2700 = 200 \cdot v_1' - 140$ $2700 + 140 = 200 \cdot v_1'$ $2840 = 200 \cdot v_1'$ $v_1' = \frac{2840}{200} = 14,2 \text{ m/s}$															
4	<p>Sebuah kelereng bermassa 200 gram yang sedang diam ditumbuk oleh kelereng lain yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Kedua kelereng saling menempel setelah tumbukan. jika massa kelereng yang menumbuk 500 gram, berapakah kecepatan kedua benda setelah tumbukan?</p>	<p>Diketahui :</p> $m_1 = 200 \text{ gr} = 0,2 \text{ kg}$ $m_2 = 500 \text{ gr} = 0,5 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ $v_2 = 20 \text{ m/s}$ <p>Ditanya :</p> $v_1' = \dots ?$ <p>Jawaban :</p> $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$ $(0,2 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s}) + (0,5 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s}) = (m_2v_2)v'$ $0 + 10 \text{ kg m/s} = (0,2 + 0,5) v'$ $10 \text{ kg m/s} = 0,7 v'$ $v' = \frac{10 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,7 \text{ kg}} = 14,3 \text{ m/s}$															
5	<p>Dari praktikum didapat data sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Bola bekel</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>h_1 (cm)</th> <th>h_2 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>120</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>160</td> <td>124</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data diatas, carilah nilai koefisien restitusinya, dan tentukan jenis tumbukan yang dialami bola bekel tersebut.</p>	Bola bekel			No	h_1 (cm)	h_2 (cm)	1	120	92	2	140	110	3	160	124	<p>Diketahui :</p> <p>Percobaan 1 : $h_1 = 120$ dan $h_2 = 92$</p> <p>Percobaan 2 : $h_1 = 140$ dan $h_2 = 110$</p> <p>Percobaan 3 : $h_1 = 160$ dan $h_2 = 124$</p> <p>Ditanya :</p> <p>$e = \dots ?$ termasuk tumbukan apa</p> <p>Jawaban :</p> <p>Percobaan 1 :</p> $e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} = \sqrt{\frac{92}{120}} = \sqrt{0,76} = 0,87$ <p>Percobaan 2 :</p> $e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} = \sqrt{\frac{110}{140}} = \sqrt{0,78} = 0,88$ <p>Percobaan 3 :</p>
Bola bekel																	
No	h_1 (cm)	h_2 (cm)															
1	120	92															
2	140	110															
3	160	124															

		$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} = \sqrt{\frac{124}{160}} = \sqrt{0,77} = 0,87$ <p>Dari ketiga percobaan didapat tumbukan bola bekel tersebut termasuk tumbukan lenting sebagian</p>
6	<p>Bola A dan bola B bergerak di atas bidang datar. Bola A bermassa 2 kg bergerak ke kanan dengan kecepatan 6 m/s dan bola B dengan massa 1 kg bergerak ke kiri dengan kecepatan 4 m/s . Hitunglah kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan jika tumbukan kedua bola :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak lenting sama sekali Lenting sebagian dengan $e = 0,6$ Lenting sempurna 	<p>Diketahui :</p> $m_A = 2 \text{ kg} \quad v_A = 6 \text{ m/s (ke kanan)}$ $m_B = 1 \text{ kg} \quad v_B = -4 \text{ m/s (ke kiri)}$ <p>Ditanya :</p> <p>v_A' dan v_B' jika</p> <p>Jawaban :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak lenting sama sekali $v_A' = v_B' = v'$ $m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$ $(2.6) + (1.-4) = (2+1)v'$ $12 - 4 = 3v'$ $8 = 3v'$ $\frac{8}{3} = v'$ $2,7 \text{ m/s} = v'$ Tumbukan lenting sebagian dengan $e = 0,6$ $e = - \left(\frac{v_A' - v_B'}{v_A - v_B} \right)$ $0,6 = - \left(\frac{v_A' - v_B'}{6+4} \right)$ $0,6 = - \left(\frac{v_A' - v_B'}{10} \right)$ $-6 = v_A' = v_B'$ $v_A' = v_B' - 6$ $m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$ $(2.6) + (1.-4) = 2(v_B' - 6) + v_B'$ $12 - 4 = 2 v_B' - 12 + v_B'$ $8 = 3 v_B' - 12$ $20 = 3 v_B'$ $v_B' = 6,7 \text{ m/s}$ $v_A' = v_B' - 6$ $v_A' = 6,7 - 6$ $v_A' = 0,7 \text{ m/s}$

		<p>c. Tumbukan lenting sempurna</p> $e = - \left(\frac{v'_A - v'_B}{v_A - v_B} \right)$ $1 = - \left(\frac{v'_A - v'_B}{6 + 4} \right)$ $1 = - \left(\frac{v'_A - v'_B}{10} \right)$ $-10 = v'_A - v'_B$ $v'_A = v'_B - 10$ $m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$ $(2 \cdot 6) + (1 \cdot -4) = 2(v'_B - 10) + v'_B$ $12 - 4 = 2v'_B - 20 + v'_B$ $8 = 3v'_B - 20$ $28 = 3v'_B$ $v'_B = 9,3 \text{ m/s}$ $v'_A = v'_B - 10$ $v'_A = 9,3 - 10$ $v'_A = -0,7 \text{ m/s}$
--	--	--

RUBRIK PENILAIAN

NO	KRITERIA	SKOR
1	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubsitusikan angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar.	5
2	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubsitusikan angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah.	4
3	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	3
4	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan merumuskan yang ditanyakan secara tepat.	2
5	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
6	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai sikap di kualifikasi menjadi predikat sebagai berikut :

SB = Sangat Baik → 80 – 100

B = Baik → 70 – 90

C = Cukup → 60 – 69

K = Kurang → < 60



Lampiran 19. Hasil Observasi Sikap Sosial

HASIL OBSERVASI SIKAP SOSIAL

Dimensi	Indikator	No Absen Siswa									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingin Tahu	a)	3	2	2	3	3	2	3	4	4	2
	b)	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2
	c)	3	3	4	3	4	2	3	4	3	2
	d)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jujur	a)	3	2	2	3	3	4	3	4	3	3
	b)	4	4	2	3	3	2	3	3	4	2
	c)	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4
Tekun	a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	b)	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3
Tanggung Jawab	a)	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3
	b)	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3
Hati-hati	a)	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
	b)	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Kerja Sama	a)	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	b)	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Terbuka	a)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	b)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kritis	a)	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
	b)	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3

HASIL OBSERVASI SIKAP SOSIAL

Dimensi	Indikator	No Absen Siswa									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingin Tahu	a)	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3
	b)	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	c)	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3
	d)	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3
Jujur	a)	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3
	b)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3
	c)	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4
Tekun	a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	b)	4	3	3	3	2	2	3	2	3	3
Tanggung Jawab	a)	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
	b)	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hati-hati	a)	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3
	b)	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
Kerja Sama	a)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	b)	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3
Terbuka	a)	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	b)	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2
Kritis	a)	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	b)	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2

HASIL OBSERVASI SIKAP SOSIAL

Dimensi	Indikator	No Absen Siswa									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ingin Tahu	a)	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4
	b)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	c)	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4
	d)	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3
Jujur	a)	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
	b)	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2
	c)	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3
Tekun	a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	b)	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3
Tanggung Jawab	a)	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3
	b)	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
Hati-hati	a)	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
	b)	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Kerja Sama	a)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	b)	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2
Terbuka	a)	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4
	b)	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
Kritis	a)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	b)	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2

HASIL OBSERVASI SIKAP SOSIAL

Dimensi	Indikator	No Absen Siswa						
		31	32	33	34	35	36	37
Ingin Tahu	a)	4	3	4	4	4	4	3
	b)	3	3	4	3	3	3	3
	c)	4	4	4	3	4	4	3
	d)	3	3	3	3	4	3	3
Jujur	a)	2	3	3	3	3	3	3
	b)	2	2	2	2	3	2	3
	c)	3	3	3	3	3	3	4
Tekun	a)	4	4	4	4	4	4	4
	b)	4	3	3	3	2	3	3
Tanggung Jawab	a)	3	4	3	3	3	4	4
	b)	4	3	3	3	3	3	3
Hati-hati	a)	3	3	3	3	2	2	3
	b)	3	3	3	3	3	3	3
Kerja Sama	a)	3	3	3	3	3	3	3
	b)	3	3	2	3	3	2	3
Terbuka	a)	4	3	4	3	3	3	3
	b)	2	2	3	3	3	3	2
Kritis	a)	3	3	4	3	3	3	3
	b)	3	3	2	2	2	3	2

Lampiran 20. Analisis Hasil Observasi Sikap Sosial Siswa

ANALISIS HASIL OBSERVASI SIKAP SOSIAL SISWA

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR	KATEGORI
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	61	Positif
2	DEMINDE YIKWA	56	Positif
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	58	Positif
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	60	Positif
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	61	positif
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	57	Positif
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	57	Positif
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	61	Positif
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	58	Positif
10	KADEK ARI DEWA NATHA	56	Positif
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	60	Positif
12	KADEK DELAWATI	58	Positif
13	KADEK DEO WIRYANA	60	Positif
14	KADEK DHEA NINGTYAS	56	Positif
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	56	Positif
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	56	Positif
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	57	Positif
18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	58	Positif
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	58	Positif
20	KETUT MARLINA ELIANI	58	Positif
21	KOMANG DENI PARIANTINI	57	Positif
22	KOMANG GEDE OKY	58	Positif

	SAPUTRA		
23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	56	Positif
24	MADE CANDRA SUSANTA	58	Positif
25	MANGDE DANAN JAYA BM	56	Positif
26	MELISA ARYASA	56	Positif
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	56	Positif
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	60	Positif
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	58	Positif
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	60	Positif
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	60	Positif
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	58	Positif
33	PUTU APSARI DEWI	60	Positif
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	57	Positif
35	PUTU KARTIKA YASA	58	Positif
36	PUTU RISKI TRIANI	58	Positif
37	REBALLINA NESYA REGINATA	58	Positif
	RATA -RATA	58	Positif
	STANDAR DEVIASI	1,61	

Lampiran 21. Hasil Angket Sikap Sosial Siklus I

HASIL ANGKET SIKAP SOSIAL SISWA SIKLUS 1

NO ABSEN	SKOR SIKAP SOSIAL SISWA PER BUTIR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	3	4	1	2	5	3	3	4	5
2	3	3	3	2	2	4	2	3	4	3
3	4	2	3	2	2	4	2	4	4	3
4	5	2	3	1	2	4	2	3	5	5
5	4	1	4	2	1	4	3	2	5	4
6	4	2	4	2	1	4	3	5	3	4
7	4	3	5	2	1	4	4	3	4	3
8	5	3	5	2	2	4	3	3	3	4
9	5	3	5	3	1	5	3	4	5	5
10	4	2	5	3	2	4	3	3	4	4
11	5	1	4	1	2	5	2	4	4	4
12	5	1	4	1	2	5	4	3	3	5
13	5	1	4	2	2	5	3	2	4	4
14	4	2	4	3	2	5	3	1	5	5
15	4	3	4	2	1	4	3	2	4	4
16	4	3	5	2	2	4	3	5	4	5
17	4	3	4	1	2	5	3	3	4	3
18	4	4	4	1	1	4	3	3	4	4
19	4	4	5	2	2	3	4	3	5	5
20	4	2	4	2	2	5	2	3	4	4
21	4	2	4	3	1	5	3	3	4	4
22	4	3	4	2	2	5	3	5	3	5
23	4	3	4	2	2	4	4	4	3	5
24	4	4	3	2	2	4	4	3	4	4
25	4	4	3	2	1	4	3	4	3	4
26	5	3	4	3	1	5	4	2	4	3
27	5	1	3	3	1	4	3	4	5	3
28	5	2	3	2	2	5	4	2	4	3
29	5	2	4	1	2	4	3	3	5	5
30	5	2	3	2	2	4	3	4	5	4
31	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4
32	4	1	4	2	2	4	4	2	3	3
33	4	3	3	1	2	4	3	3	4	4
34	4	3	4	2	2	4	2	3	3	5
35	4	3	4	3	2	4	3	3	4	4
36	4	3	3	2	2	4	4	4	5	5
37	5	3	3	3	2	4	3	4	4	5

HASIL ANGKET SIKAP SOSIAL SISWA SIKLUS 1

NO ABSEN	SKOR SIKAP SOSIAL SISWA PER BUTIR									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	1	5	1	5	1	3	4	2	5
2	4	1	4	2	4	2	2	4	2	4
3	4	3	4	3	5	2	2	3	2	4
4	5	1	5	3	4	3	2	5	3	5
5	4	2	4	2	4	2	1	4	2	4
6	5	2	4	2	5	1	2	5	3	4
7	5	2	5	3	5	2	2	4	2	5
8	4	2	3	2	4	2	3	4	3	4
9	4	2	4	1	4	3	2	5	3	4
10	4	3	4	3	4	2	1	4	2	5
11	5	2	5	2	4	2	2	4	2	4
12	4	3	4	3	5	1	2	5	1	3
13	5	4	5	3	4	2	3	4	1	3
14	4	3	5	2	5	2	2	4	2	4
15	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4
16	5	3	4	3	4	1	1	4	1	5
17	5	2	5	2	4	2	1	5	2	4
18	5	2	4	2	5	2	1	4	2	4
19	5	1	3	3	4	3	2	4	3	5
20	5	2	4	2	4	1	2	3	2	4
21	5	3	5	3	5	2	3	4	2	4
22	5	2	5	2	4	2	2	4	3	5
23	4	3	5	2	5	1	2	3	3	4
24	5	2	4	2	3	2	1	4	3	5
25	4	3	4	3	4	2	2	4	2	4
26	5	2	5	2	5	3	2	4	3	5
27	4	1	4	3	4	2	1	5	2	4
28	4	1	4	2	5	3	3	4	2	5
29	5	2	5	3	4	2	2	4	1	5
30	4	3	4	2	4	1	2	4	2	4
31	4	1	4	3	4	2	2	3	2	3
32	5	1	5	2	5	2	1	5	2	4
33	5	2	5	2	3	2	2	3	3	4
34	4	2	4	3	4	3	1	4	3	5
35	5	1	3	2	5	2	2	4	2	5
36	4	2	5	2	4	1	2	4	2	4
37	4	2	5	3	3	2	3	3	3	4

HASIL ANGKET SIKAP SOSIAL SISWA SIKLUS I

NO ABSEN	SKOR SIKAP SOSIAL SISWA PER BUTIR									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	2	5	2	3	5	5	1	2	5
2	2	2	4	1	4	4	4	1	2	4
3	3	1	5	2	2	4	5	2	3	5
4	2	3	4	3	3	4	4	2	1	4
5	3	2	4	2	4	5	4	1	2	5
6	3	2	5	2	4	5	5	2	3	4
7	2	1	5	1	3	3	3	3	2	5
8	3	2	4	2	3	4	4	2	1	3
9	3	2	4	1	3	4	5	2	2	4
10	2	3	5	2	2	4	4	2	2	4
11	1	2	4	2	3	4	5	1	3	4
12	2	2	4	3	5	4	4	2	3	5
13	3	3	5	2	4	3	4	2	2	5
14	2	2	4	2	4	5	5	2	1	4
15	3	1	4	3	5	5	5	1	3	5
16	2	2	4	2	4	4	5	2	2	4
17	1	2	5	4	3	3	5	3	2	4
18	1	3	4	2	4	3	3	3	1	4
19	2	2	5	3	4	4	4	2	2	5
20	3	1	4	1	5	4	4	2	3	4
21	2	2	4	2	3	5	4	1	3	5
22	2	2	5	3	4	4	4	1	2	5
23	3	1	5	2	4	4	4	2	3	4
24	2	2	5	2	5	3	5	2	2	4
25	2	1	4	2	4	4	5	2	3	5
26	1	1	3	2	3	3	4	2	4	4
27	3	2	4	3	4	4	4	2	3	5
28	2	2	4	1	4	5	5	3	2	4
29	1	3	5	2	2	4	5	2	1	5
30	2	3	4	3	3	5	4	1	2	4
31	3	2	5	2	1	3	5	2	2	4
32	2	2	4	2	2	4	4	3	3	5
33	2	2	4	1	2	4	4	2	3	4
34	3	3	5	2	2	4	5	2	2	4
35	2	1	4	2	1	5	4	2	2	5
36	3	1	5	1	2	4	5	1	3	4
37	2	2	4	1	2	5	4	2	1	5

Lampiran 22. Analisis Hasil Angket Sikap Sosial

ANALISIS HASIL ANGKET SIKAP SOSIAL SIKLUS I

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR	KATEGORI
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	109	Positif
2	DEMINDE YIKWA	100	Positif
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	101	Positif
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	106	Positif
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	100	Positif
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	107	Positif
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	106	Positif
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	102	Positif
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	108	Positif
10	KADEK ARI DEWA NATHA	103	Positif
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	102	Positif
12	KADEK DELAWATI	107	Positif
13	KADEK DEO WIRYANA	103	Positif
14	KADEK DHEA NINGTYAS	106	Positif
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	107	Positif
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	109	Positif
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	107	Positif
18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	101	Positif
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	113	Positif
20	KETUT MARLINA ELIANI	103	Positif
21	KOMANG DENI PARIANTINI	110	Positif

22	KOMANG GEDE OKY SAPUTRA	114	Positif
23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	108	Positif
24	MADE CANDRA SUSANTA	108	Positif
25	MANGDE DANAN JAYA BM	104	Positif
26	MELISA ARYASA	110	Positif
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	106	Positif
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	107	Positif
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	105	Positif
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	104	Positif
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	100	Positif
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	101	Positif
33	PUTU APSARI DEWI	100	Positif
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	103	Positif
35	PUTU KARTIKA YASA	106	Positif
36	PUTU RISKA TRIANI	104	Positif
37	REBALLINA NESYA REGINATA	107	Positif
TOTAL SKOR			3897
RATA-RATA SKOR			105,32
KATEGORI			Positif
STANDAR DEVIASI			3,54

Lampiran 23. Hasil Angket Sikap Sosial Siklus 2

HASIL ANGKET UNTUK SIKAP SOSIAL SIKLUS 2

NO ABSEN	SKOR SIKAP SOSIAL SISWA PER BUTIR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	4	4	4	3	5	4	1	3	5
2	4	5	5	2	4	4	5	2	2	4
3	4	5	4	1	4	5	4	2	2	4
4	5	4	4	1	5	5	5	1	1	5
5	4	5	5	2	4	4	5	1	2	4
6	4	4	4	2	5	4	4	2	2	4
7	5	4	3	3	4	4	4	2	2	4
8	4	4	4	2	2	4	4	2	2	4
9	4	4	5	3	3	5	5	2	1	5
10	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4
11	5	4	5	2	4	5	4	2	2	5
12	4	5	4	2	5	4	4	2	1	4
13	5	4	5	2	5	5	5	2	2	4
14	4	4	5	2	4	4	4	3	2	5
15	5	4	4	2	4	4	5	1	2	4
16	5	4	4	2	4	5	5	1	1	5
17	5	4	4	2	5	4	5	2	2	4
18	4	4	5	2	4	5	4	1	1	5
19	4	4	4	1	5	4	4	2	2	4
20	4	4	5	1	4	4	5	2	2	4
21	5	4	4	1	5	5	4	1	1	5
22	5	4	5	1	4	4	5	2	1	4
23	5	4	4	1	5	4	4	2	1	4
24	4	5	4	2	5	4	5	1	2	5
25	4	4	5	1	4	4	4	2	2	4
26	5	5	5	1	4	5	5	1	2	4
27	5	5	5	2	5	4	4	2	1	5
28	4	4	4	2	4	5	4	2	2	4
29	4	4	4	2	4	4	5	2	1	4
30	5	5	5	2	5	4	4	2	1	5
31	5	5	5	2	4	5	5	2	2	5
32	4	4	4	2	5	5	4	2	2	5
33	4	4	5	2	4	4	5	1	3	4
34	4	5	5	2	4	4	4	2	2	4
35	5	4	5	2	5	5	5	2	2	4
36	5	5	4	2	4	4	4	1	2	4
37	4	4	5	3	4	5	5	2	3	4

HASIL ANGKET UNTUK SIKAP SOSIAL SIKLUS 2

NO ABSEN	SKOR SIKAP SOSIAL SISWA PER BUTIR									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	2	3	2	4	3	3	4	2	3
2	5	2	4	1	4	4	2	5	1	2
3	5	3	3	2	3	2	1	4	2	2
4	4	1	4	2	4	4	2	4	2	1
5	4	2	4	1	5	4	2	5	1	2
6	5	2	4	2	4	5	2	4	2	1
7	5	2	3	3	5	4	1	5	2	2
8	4	3	2	2	4	4	2	4	2	2
9	5	1	3	2	5	5	2	4	1	2
10	4	2	4	2	4	4	3	5	2	3
11	4	2	5	1	4	5	2	5	2	2
12	4	2	4	2	5	4	3	4	2	1
13	5	1	5	2	4	5	2	5	1	2
14	5	3	4	1	4	4	2	4	2	3
15	4	3	3	2	4	4	1	4	2	2
16	5	1	3	2	5	5	2	5	1	3
17	4	1	3	1	4	5	2	4	2	2
18	5	3	4	2	4	4	1	5	2	3
19	4	3	5	2	4	5	2	4	3	2
20	4	2	4	2	5	3	2	5	3	2
21	5	2	4	2	3	4	3	4	2	1
22	4	1	4	3	4	4	2	5	1	2
23	4	2	5	2	4	5	2	4	2	3
24	5	3	5	1	5	3	1	4	1	2
25	4	2	4	2	5	5	2	5	2	2
26	5	3	5	1	5	4	2	4	3	3
27	4	2	4	2	4	4	1	5	2	3
28	5	3	5	1	4	5	2	4	3	2
29	4	2	4	2	3	4	1	5	2	1
30	5	3	4	3	4	5	2	5	2	2
31	4	1	5	2	4	5	1	4	2	1
32	4	2	4	1	5	4	2	5	1	2
33	5	2	5	2	4	5	3	4	2	1
34	4	2	4	2	4	5	1	5	2	2
35	5	3	4	3	4	4	2	4	3	2
36	4	2	5	2	5	5	2	4	2	1
37	4	2	4	1	4	5	1	5	3	1

HASIL ANGKET UNTUK SIKAP SOSIAL SIKLUS 2

NO ABSEN	SKOR SIKAP SOSIAL SISWA PER BUTIR									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	2	3	3	5	5	3	3	3
2	2	1	4	2	2	4	5	2	1	2
3	3	2	3	2	1	4	4	2	2	2
4	2	3	5	1	2	4	4	1	2	3
5	1	2	5	2	3	5	5	3	3	2
6	2	3	4	2	1	4	4	3	3	1
7	3	3	4	2	3	4	5	1	2	2
8	2	3	2	2	3	5	4	2	2	1
9	2	1	4	2	3	5	4	1	1	2
10	3	2	4	3	2	3	5	3	1	3
11	2	3	4	3	3	3	4	2	2	4
12	3	2	5	3	3	4	3	1	3	4
13	3	2	4	2	4	5	4	2	4	2
14	2	2	4	3	2	4	5	1	3	3
15	2	1	2	3	2	4	4	2	1	3
16	1	3	4	2	1	5	4	3	2	2
17	1	2	3	3	1	4	5	2	2	1
18	2	3	3	2	2	5	4	2	1	2
19	3	1	4	3	3	4	5	3	2	1
20	2	2	5	3	2	4	3	2	2	2
21	3	2	5	2	2	5	4	1	1	3
22	2	3	4	2	3	4	5	3	2	2
23	1	2	4	1	1	4	4	2	2	1
24	2	3	5	2	2	5	4	2	2	3
25	2	2	4	3	2	4	5	2	1	1
26	1	1	4	2	3	4	4	1	2	2
27	2	3	5	1	3	5	5	3	1	2
28	3	2	4	3	2	4	5	1	1	2
29	1	2	3	2	1	4	4	3	2	1
30	2	3	4	3	3	5	5	2	2	3
31	1	2	5	2	2	4	4	1	2	2
32	2	3	4	1	3	4	5	2	2	3
33	2	2	3	2	2	5	4	2	3	3
34	3	3	3	1	1	4	4	3	3	1
35	2	2	4	3	1	5	5	1	3	2
36	3	2	5	2	2	4	4	2	2	1
37	1	2	4	1	2	5	4	3	1	3

Lampiran 24. Analisis Hasil Angket Sikap Sosial Siklus 2

ANALISIS HASIL ANGKET SIKAP SOSIAL SIKLUS 2

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR	KETERANGAN
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	120	Sangat Positif
2	DEMINDE YIKWA	112	Positif
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	107	Positif
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	117	Positif
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	119	Positif
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	115	Positif
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	116	Positif
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	109	Positif
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	118	Positif
10	KADEK ARI DEWA NATHA	113	Positif
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	117	Positif
12	KADEK DELAWATI	120	Sangat Positif
13	KADEK DEO WIRYANA	123	Sangat Positif
14	KADEK DHEA NINGTYAS	116	Positif
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	112	Positif
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	121	Sangat Positif
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	116	Positif
18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	117	Positif
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	114	Positif
20	KETUT MARLINA ELIANI	116	Positif
21	KOMANG DENI PARIANTINI	118	Positif
22	KOMANG GEDE OKY SAPUTRA	116	Positif

23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	112	Positif
24	MADE CANDRA SUSANTA	121	Sangat Positif
25	MANGDE DANAN JAYA BM	117	Positif
26	MELISA ARYASA	115	Positif
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	122	Sangat Positif
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	114	Positif
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	108	Positif
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	125	Sangat Positif
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	124	Sangat Positif
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	118	Positif
33	PUTU APSARI DEWI	121	Sangat Positif
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	111	Positif
35	PUTU KARTIKA YASA	123	Sangat Positif
36	PUTU RISKA TRIANI	117	Positif
37	REVALINA NESYA REGINATA	121	Sangat Positif
TOTAL SKOR			4321
RATA-RATA SKOR			116,78
KATEGORI			Positif
STANDAR DEVIASI			4,35

Lampiran 25. Hasil Tanggapan Siswa

**HASIL ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN
ICARE**

NO ABSEN	SKOR TANGGAPAN SISWA PER BUTIR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	4	3	2	4	4	3	4	3	4
2	4	4	4	1	5	4	2	2	4	3
3	3	4	3	2	4	4	3	4	5	3
4	4	3	4	3	5	5	2	3	4	4
5	4	3	5	2	4	3	2	3	4	4
6	5	5	3	3	4	5	1	4	3	5
7	4	5	5	3	5	4	2	3	3	3
8	4	3	4	2	4	4	2	1	4	4
9	5	4	5	2	4	5	3	2	4	3
10	4	4	5	1	5	4	2	2	5	3
11	5	5	4	3	4	5	3	1	4	4
12	4	4	5	2	5	3	1	2	5	4
13	4	3	5	2	4	1	3	3	4	4
14	3	3	4	1	5	2	3	4	4	3
15	4	4	4	3	5	4	2	3	4	4
16	4	4	4	2	4	4	1	4	3	3
17	5	4	5	2	3	5	2	2	4	1
18	3	3	5	1	4	4	3	2	4	4
19	4	4	4	2	4	5	2	1	4	3
20	3	5	4	3	5	4	1	2	5	4
21	4	4	5	2	4	4	2	2	4	4
22	3	5	5	1	5	5	3	1	4	4
23	4	4	4	2	5	4	1	3	4	5
24	5	5	4	2	5	4	2	1	5	4
25	4	5	5	1	4	5	3	2	4	3
26	4	4	4	2	3	4	3	1	4	4
27	5	4	4	2	4	5	1	2	5	5
28	4	5	5	2	4	4	3	2	4	4
29	4	5	5	1	5	4	2	3	4	4
30	5	4	4	3	4	5	1	2	5	4
31	4	4	4	3	5	4	2	1	3	5
32	4	5	5	3	4	4	2	2	4	4
33	5	4	4	2	5	5	3	2	4	3
34	4	4	5	3	3	4	1	3	5	3
35	4	5	4	2	4	4	2	2	4	3
36	5	5	4	1	5	5	3	3	4	4
37	4	6	5	3	4	4	2	2	3	4

**HASIL ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN
ICARE**

NO ABSEN	SKOR TANGGAPAN SISWA PER BUTIR									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	4	3	3	4	2	3	3	4	3
2	1	5	4	4	4	2	4	4	5	4
3	2	4	4	4	3	1	4	5	4	4
4	3	4	5	4	4	2	5	3	4	5
5	2	4	4	5	5	2	4	4	4	4
6	2	5	5	4	4	3	5	4	3	4
7	1	5	4	4	5	2	4	4	4	4
8	2	4	5	5	4	3	5	3	4	5
9	2	4	4	4	4	2	4	4	5	4
10	3	5	4	5	5	3	4	5	4	3
11	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4
12	2	5	3	4	5	2	3	4	4	4
13	1	4	4	5	4	2	4	5	5	4
14	1	4	5	4	3	2	5	4	4	5
15	2	5	3	5	4	1	4	3	4	4
16	2	5	5	4	5	2	4	4	5	4
17	3	4	3	5	4	1	4	3	4	4
18	2	4	4	4	5	2	3	4	4	3
19	1	5	5	4	4	2	4	5	5	4
20	2	4	4	5	4	1	4	2	4	4
21	2	4	4	4	4	3	4	4	4	3
22	2	5	4	4	5	2	3	4	4	5
23	2	4	5	5	4	1	5	4	5	4
24	2	5	4	4	4	2	4	3	4	5
25	1	4	5	3	5	1	4	4	4	4
26	2	3	3	4	3	2	3	4	5	4
27	2	4	4	3	4	2	5	3	4	4
28	2	4	5	4	4	1	4	4	4	5
29	2	5	4	4	5	2	4	3	5	4
30	2	4	4	4	4	2	3	4	4	3
31	2	5	5	4	4	3	4	3	4	4
32	1	4	4	4	5	2	4	4	4	5
33	2	4	4	3	4	3	4	3	4	5
34	2	5	5	4	4	2	4	4	5	3
35	2	4	4	5	5	1	5	4	4	4
36	2	4	4	3	4	2	4	4	3	4
37	1	4	5	4	4	3	5	4	4	4

Lampiran 26. Analisis Hasil Tanggapan Siswa

ANALISIS HASIL ANGGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN ICARE

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR	KATEGORI
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	71	Positif
2	DEMINDE YIKWA	77	Positif
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	74	Positif
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	82	Sangat Positif
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	77	Positif
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	85	Sangat Positif
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	79	Positif
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	77	Positif
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	82	Sangat Positif
10	KADEK ARI DEWA NATHA	82	Sangat Positif
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	81	Sangat Positif
12	KADEK DELAWATI	77	Positif
13	KADEK DEO WIRYANA	73	Positif
14	KADEK DHEA NINGTYAS	71	Positif
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	78	Positif
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	80	Sangat Positif
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	78	Positif
18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	72	Positif
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	79	Positif
20	KETUT MARLINA	75	Positif

	ELIANI		
21	KOMANG DENI PARIANTINI	76	Positif
22	KOMANG GEDE OKY SAPUTRA	79	Positif
23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	83	Sangat Positif
24	MADE CANDRA SUSANTA	82	Sangat Positif
25	MANGDE DANAN JAYA BM	79	Positif
26	MELISA ARYASA	71	Positif
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	82	Sangat Positif
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	80	Sangat Positif
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	82	Sangat Positif
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	80	Sangat Positif
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	77	Positif
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	79	Positif
33	PUTU APSARI DEWI	80	Sangat Positif
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	79	Positif
35	PUTU KARTIKA YASA	79	Positif
36	PUTU RISKA TRIANI	82	Sangat Positif
37	REBALLINA NESYA REGINATA	79	Positif
TOTAL SKOR			2899
RATA-RATA SKOR			78,35
KATEGORI			Positif
STANDAR DEVIASI			3,51

Lampiran 27. Analisis Tes Prestasi Siklus 1

ANALISIS TES PRESTASI SIKLUS I

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR JAWABAN TES PRESTASI FISIKA SIKLUS I						SKOR	NILAI	KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6			
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	3	5	5	3	5	2	22	73	Tuntas
2	DEMINDE YIKWA	3	2	5	2	5	2	19	63	Belum Tuntas
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	3	5	5	3	5	2	22	73	Tuntas
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	3	3	5	2	3	2	18	60	Belum Tuntas
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	3	3	5	2	3	2	18	60	Belum Tuntas
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	3	3	5	2	3	2	17	56	Belum Tuntas
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
10	KADEK ARI DEWA NATHA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	3	5	5	3	5	3	24	80	Tuntas
12	KADEK DELAWATI	3	5	5	3	5	3	24	80	Tuntas
13	KADEK DEO WIRYANA	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
14	KADEK DHEA NINGTYAS	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas

18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
20	KETUT MARLINA ELIANI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
21	KOMANG DENI PARIANTINI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
22	KOMANG GEDE OKY SAPUTRA	3	3	5	2	3	3	19	63	Belum Tuntas
23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
24	MADE CANDRA SUSANTA	3	3	5	2	3	2	18	60	Belum Tuntas
25	MANGDE DANAN JAYA BM	3	3	5	2	3	2	18	60	Belum Tuntas
26	MELISA ARYASA	4	5	5	2	5	2	23	76	Tuntas
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	2	2	5	2	3	2	16	53	Belum Tuntas
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	3	3	5	2	3	2	18	60	Belum Tuntas
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
33	PUTU APSARI DEWI	3	3	5	2	5	3	21	70	Tuntas
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	3	3	5	2	2	2	17	56	Belum Tuntas
35	PUTU KARTIKA YASA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
36	PUTU RISKA TRIANI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
37	REBALLINA NESYA REGINATA	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
JUMLAH								786	2606	
RATA -RATA								70,4324		
KETUNTASAN KLASIKAL(KK)								72, 97		
JUMLAH NILAI MAKSIMUM								80		
JUMLAH NILAI MINIMUM								53		
STANDAR DEVIASI								7,42		

Lampiran 28. Analisis Tes Prestasi Siklus II

ANALISIS TES PRESTASI SIKLUS II

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR JAWABAN TES PRESTASI FISIKA SIKLUS II						SKOR	NILAI	KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6			
1	ANAK AGUNG AYU LINDA ANJANI	5	5	5	5	3	3	26	86	Tuntas
2	DEMINDE YIKWA	5	2	2	3	3	3	18	60	Belum Tuntas
3	GEDE AGUS KRISNA WIJAYANTARA	5	3	3	5	3	3	22	70	Tuntas
4	GUSTI AYU YUNINTA HARTAYANTI	5	3	3	5	3	3	22	70	Tuntas
5	GUSTI PUTU AGUS EKA PRATAMA	5	3	5	5	3	3	24	80	Tuntas
6	I GEDE SUKMA DWIPA MAHENDRA DATA	5	5	5	5	3	3	26	86	Tuntas
7	I KADEK KRISNA INDRAYANA	5	3	5	5	3	3	24	80	Tuntas
8	I MADE TERDY BRATA KORIANA	5	2	5	5	3	3	23	76	Tuntas
9	IDA AYU DEVIYA ADHISTA	5	5	3	3	3	3	22	73	Tuntas
10	KADEK ARI DEWA NATHA	5	5	5	5	3	3	26	80	Tuntas
11	KADEK AYU GITA DWI PRABAWATI	5	2	5	5	3	3	23	76	Tuntas
12	KADEK DELAWATI	5	3	5	3	3	3	22	73	Tuntas
13	KADEK DEO WIRYANA	5	3	5	3	5	2	23	76	Tuntas
14	KADEK DHEA NINGTYAS	5	5	5	5	5	3	28	93	Tuntas
15	KADEK IRMA DWI ARIYANTI	5	3	5	3	3	3	22	73	Tuntas
16	KADEK JUNI RIVANA CITRA	5	5	5	5	3	3	26	86	Tuntas
17	KETUT BINTANG GALANG PUTRA	5	2	5	3	5	2	22	73	Tuntas

18	KETUT DEVA PRATIWI SUARI	5	3	5	3	3	3	22	73	Tuntas
19	KETUT DHARMA CANDRA DIARTA	5	3	5	3	5	2	23	76	Tuntas
20	KETUT MARLINA ELIANI	5	3	5	3	5	2	23	73	Tuntas
21	KOMANG DENI PARIANTINI	5	5	5	3	3	3	24	80	Tuntas
22	KOMANG GEDE OKY SAPUTRA	5	5	3	3	3	3	19	63	Belum Tuntas
23	LUH PUTU DESI KUSUMAWATI	5	5	5	5	5	3	28	93	Tuntas
24	MADE CANDRA SUSANTA	5	5	3	3	3	3	22	73	Tuntas
25	MANGDE DANAN JAYA BM	5	5	3	3	3	3	22	73	Tuntas
26	MELISA ARYASA	4	5	5	2	5	2	23	76	Tuntas
27	NI KADEK DWI SEPTIYANI	5	2	2	3	3	3	18	60	Belum Tuntas
28	NI KOMANG ZENIA ISWANDARI	5	5	5	5	5	3	28	93	Tuntas
29	NI MADE ARI WISNA PRASIWI	5	5	5	3	5	3	26	86	Tuntas
30	NI NYOMAN AYU PARAMITHA	5	3	5	5	3	3	24	80	Tuntas
31	OLIVIA VALERY DE ROSARI	5	3	5	3	3	3	22	73	Tuntas
32	PUTU AGUS MERTA SAPUTRA	5	3	5	2	5	2	22	73	Tuntas
33	PUTU APSARI DEWI	5	5	3	3	5	3	24	80	Tuntas
34	PUTU INDIRA JULIANTARI	2	5	5	5	3	3	23	76	Tuntas
35	PUTU KARTIKA YASA	3	5	5	2	5	2	22	73	Tuntas
36	PUTU RISKA TRIANI	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
37	REBALLINA NESYA REGINATA	3	5	5	3	5	2	23	76	Tuntas
JUMLAH								860	2837	
RATA -RATA								76,6756		
KETUNTASAN KLASIKAL(KK)								91,89		
JUMLAH NILAI MAKSIMUM								93		
JUMLAH NILAI MINIMUM								60		

STANDAR DEVIASI	7,81
-----------------	------



Lampiran 29. Kegiatan Belajar Mengajar

The screenshot shows a Google Meet window with a presentation slide titled "Momentum". The slide content is as follows:

- Momentum adalah ukuran kesulitan benda untuk dihentikan
- Momentum merupakan besaran turunan yang muncul karena terdapat benda bermassa yang bergerak
- Momentum adalah hasil kali antara massa dan kecepatan.

The meeting interface shows 13 participants, with the presenter "dameuli silalahi" visible in the top left. The system tray at the bottom shows the time as 11:04 on 15/06/2021.



The screenshot shows a Google Meet window with a presentation slide containing vector addition rules and a formula. The slide content is as follows:

- ❖ Searah : dijumlahkan
- ❖ Berlawanan : dikurangi
- ❖ Momentumnya yg membentuk sudut θ

$$ep = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2p_1 \cdot p_2 \cos \theta}$$

The meeting interface shows 8 participants, with the presenter "dameuli silalahi" visible in the top left. The system tray at the bottom shows the time as 11:03 on 15/06/2021.

Lampiran 30. Surat Keterangan



PEMERINTAH PROVINSI BALI
 DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 4 SINGARAJA
 Alamat : Jalan Melati Singaraja
 Telepon. (0362) 22845, Faxsimile. (0362) 32809, Singaraja – Bali, 81113
<http://sman4singaraja.sch.id> email : sma4singaraja@gmail.com

SURAT KETERANGAN 423.4/342/SMAN4SGR

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 4 Singaraja menerangkan bahwa :

Nama : Dame Uli Silalahi
 NIM : 1713021026
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Memang benar mahasiswa dari Universitas Pendidikan Ganesha tersebut di atas telah melakukan penelitian di SMA Negeri 4 Singaraja dalam rangka melengkapi persyaratan penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bali, 17 Mei 2021
 Kepala SMA Negeri 4 Singaraja


Putu Gede Wartawan, S.Pd., M.Pd.
 Pembina Utama Muda
 NIP-19700224 199503 1 003