

Lampiran 01. Pedoman wawancara guru

PEDOMAN WAWANCARA GURU

1. Model/metode/pendekatan apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?
2. Sejak kapan Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini?
3. Bagaimana respon siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran di kelas?
4. Bagaimana suasana proses pembelajaran di kelas setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran fisika?
5. Apakah Bapak/Ibu pernah mengaitkan konten pembelajaran dengan kehidupan nyata yang ada di lingkungan siswa?
6. Apa selama proses pembelajaran Bapak/Ibu menggunakan kelompok-kelompok belajar?
7. Apa dalam proses belajar mengajar Bapak/Ibu sering mengadakan praktikum?
8. Apakah sarana dan prasarana melaksanakan proses pembelajaran tersedia ?
9. Bagaimana langkah Bapak/Ibu dalam mengatasi kesulitan belajar siswa?
10. Apakah setiap proses pembelajaran Bapak/Ibu memberikan kuis?
11. Apakah setiap akhir pelajaran, Bapak/Ibu memberikan tugas?
12. Menurut Bapak/Ibu apa kelebihan dan kekurangan metode/model/pendekatan yang telah digunakan?
13. Apakah menurut Bapak/Ibu cara tersebut sudah mampu untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik?
14. Apakah melalui model/metode/pendekatan yang digunakan saat ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah?

Lampiran 02. Hasil wawancara guru

HASIL WAWANCARA GURU

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd adalah guru fisika SMKN 1 Sukasada. Guru ini biasa dipanggil bu Dayu. Bu Dayu bertanggung jawab mengajar di kelas X MM. kelas X MM terdiri dari dua kelas yaitu X MM 1 dan X MM 2. SMKN 1 Sukasada sudah menggunakan kurikulum 2013. Tetapi untuk model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran masih dalam bentuk penyampaian informasi oleh guru, selanjutnya kerja kelompok mengenai tes yang diberikan. Keaktifan siswa dalam hal mencari sendiri masih sangat kurang. Siswa sangat jarang untuk mengajukan pertanyaan kecuali ketika siswa tidak mengerti dalam artian siswa masih bertanya seputaran informasi dari guru tersebut. Pembelajaran seperti inilah yang membuat guru mendominasi dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Dalam pembelajaran bu Dayu jarang mengadakan praktikum disebabkan karena tidak adanya laboratorium dan alat praktikum. Alat praktikum yang ada hanya alat praktikum pada materi getaran dan gelombang, dan pada materi besaran dan satuan. Selain itu dalam pembelajaran yang berlangsung diskusi kelompok pun jarang dilakukan disebabkan karena kurangnya waktu dalam proses pembelajaran dengan materi yang banyak. Kendala-kendala ini berdampak pada kurangnya pemahaman siswa. Siswa hanya aktif ketika ada tes secara berkelompok. Itupun hanya beberapa orang saja yang menjawab tes, yang lainnya menunggu jawaban temannya untuk mereka salin

Lampiran 03. Pedoman wawancara siswa

PEDOMAN WAWANCARA SISWA

1. Apakah anda selalu merasa tertarik untuk belajar fisika? Mengapa?
2. Apakah materi fisika sulit dipelajari atau dipahami?
3. Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah merasa bosan mengikuti pembelajaran fisika? Mengapa?
4. Metode/model/ pendekatan apa yang digunakan guru selama mengajar fisika dikelas?
5. Menurut anda, apakah cara mengajar guru anda selama pembelajaran fisika mampu membantu anda dalam memahami materi pembelajaran?
6. Apakah selama mengajar guru menerapkan pembelajaran yang aktif?
7. Menurut anda, apakah cara mengajar tersebut mampu meningkatkan kemampuan anda dalam memecahkan suatu permasalahan yang terkait dengan materi pelajaran fisika?
8. Selama proses pembelajaran fisika berlangsung, apakah anda selalu ingin bertanya mengenai suatu permasalahan yang terkait dengan materi pembelajaran yang dibahas?
9. Bagaimana suasana kelas selama proses pembelajaran berlangsung?
10. Apakah anda selalu melakukan diskusi mengenai materi yang dibahas selama proses pembelajaran berlangsung?
11. Apakah anda selalu ingin berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat mengenai permasalahan yang terkait dengan materi yang dibahas?
12. Apakah anda selalu mengerjakan tes dengan kemampuan anda sendiri tanpa bertanya pada teman yang lain?
13. Bagaimana tanggapan anda mengenai cara mengajar guru dikelas?

Lampiran 04. Hasil wawancara siswa

HASIL WAWANCARA SISWA

Dari enam siswa yang diwawancarai, hanya satu siswa yang tidak tertarik untuk belajar fisika, lima siswa lainnya tertarik untuk belajar fisika dengan alasan beragam. Dua siswa menjawab karena ingin mengetahui tentang fisika, satu orang tertarik karena suka berhitung dan satunya lagi karena menyenangkan walaupun rumus-rumus untuk menjawab soalnya sulit. Enam siswa yang diwawancarai menganggap pelajaran fisika itu sulit, semuanya pernah bosan ketika belajar meskipun guru melakukan tanya jawab setelah memberikan materi. Informasi yang diberikan oleh guru, mereka bisa memahami pembelajaran dan menurut mereka bisa membantu mereka dalam pemecahan masalah. Selanjutnya hanya satu orang yang ingin bertanya ketika pembelajaran berlangsung lima diantaranya menjawab kadang-kadang. Namun mereka semua ingin berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat terkait permasalahan yang diberikan oleh guru. Tetapi setelah diberikan tes oleh guru, dari enam siswa tersebut hanyasatu orang yang ingin menjawab dengan semampunya, lima siswa lainnya harus bertanya kepada temannya yang lain untuk mendapatkan jawaban dari tes tersebut. Adapun dari cara mengajar guru, mereka semua senang dengan metode yang digunakannya.

Lampiran 05. Daftar nama siswa

DAFTAR NAMA SISWA KELAS X MM 1 SMK NEGERI 1 SUKASADA

No.	Nama Siswa	Jenis Kelamin
		L/P
1	Desi Antari	P
2	Echa Lista Yumanderi	P
3	Gede Windu Sastrawan	L
4	Gede Bagus Trisna Wijaya	L
5	Gede Balma Pala Irawan	L
6	I Gusti Putu Michael Abrian Darmawan	L
7	I Kadek Agus Deni Arta	L
8	I Ketut Andi Suarmika	L
9	Kadek Dwi Cahaya Purnama Sari	P
10	Kadek Yoga Prasetya	L
11	Ketut Patma Adi Rusmiani	P
12	Kadek Sukerti	P
13	Komang Sudiadnyana	L
14	Kadek Anggreni	P
15	Ketut Mustini	P
16	Komang Eli Sandriantari	P
17	Kadek Riska Ariani	P
18	Komang Dedi Sastrawan	L
19	Komang Laksana Setiawan	L
20	Luh Desi Rika Yanti	P
21	Luh Eka Wilayanti	P
22	Made Merta Asih	P
23	Made Dwi Ariawan	L
24	Ni Made Listya Dewi Rahayu	P
25	Nina Handayani	P
26	Ni Luh Yuliani	P
27	Ni Luh Yemik Trisna	P
28	Putu Gumi Arta	L
29	Putu Andre Wirawan	L
30	Putu Fery Widi Ananta	L
31	Putu Arianti	P
32	Pande Ketut Gangga Budi Permata Sari	P
33	Putu Dian Mariana	P
34	Talentian Chris Dharmawan	L
35	Vika Aulia Putri	P

Lampiran 06. Daftar nama kelompok

DAFTAR NAMA KELOMPOK KELAS X MM 1

Nama Kelompok	Anggota
Issac Newton	Putu Arianti Pande Ketut Gangga Budi Permata Sari Putu Dian Mariana Talentian Chris Dharmawan Vika Aulia Putri
Archimedes	Ni Luh Yuliani Ni Luh Yemik Trisna Putu Gumi Arta Putu Andre Wirawan Putu Fery Widi Ananta
Pascal	Luh Eka Wilayanti Made Merta Asih Made Dwi Ariawan Ni Made Listya Dewi Rahayu Nina Handayani
Einstein	Luh Desi Rika Yanti Ketut Mustini Komang Eli Sandriantari Kadek Riska Ariani Komang Dedi Sastrawan
Alessandro Volta	Kadek Yoga Prasetya Ketut Patma Adi Rusmiani Kadek Sukerti Komang Sudiadnyana Kadek Anggreni
Michael Faraday	I Gusti Putu Michael Abrian Darmawan I Kadek Agus Deni Arta I Ketut Andi Suarmika Kadek Dwi Cahaya Purnama Sari Komang Laksana Setiawan
Max Plank	Desi Antari Echa Lista Yumanderi Gede Windu Sastrawan Gede Bagus Trisna Wijaya Gede Balma Pala Irawan

Lampiran 07. Daftar nilai pemahaman konsep

DAFTAR NILAI PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS X MM 1 SMK

NEGERI 1 SUKASADA

Nama Siswa	Siklus I	Siklus II
Desi Antari	80	85
Echa Lista Yumanderi	85	85
Gede Windu Sastrawan	70	75
Gede Bagus Trisna Wijaya	80	80
Gede Balma Pala Irawan	80	80
I Gusti Putu Michael Abrian Darmawan	70	90
I Kadek Agus Deni Arta	65	80
I Ketut Andi Suarmika	75	85
Kadek Dwi Cahaya Purnama Sari	75	70
Kadek Yoga Prasetya	65	80
Ketut Patma Adi Rusmiani	70	75
Kadek Sukerti	60	80
Komang Sudiadnyana	85	90
Kadek Anggreni	90	90
Ketut Mustini	80	85
Komang Eli Sandriantari	60	70
Kadek Riska Ariani	65	75
Komang Dedi Sastrawan	75	80
Komang Laksana Setiawan	75	85
Luh Desi Rika Yanti	85	80
Luh Eka Wilayanti	65	80
Made Merta Asih	80	80
Made Dwi Ariawan	65	80
Ni Made Listya Dewi Rahayu	75	80
Nina Handayani	70	80
Ni Luh Yuliani	75	75
Ni Luh Yemik Trisna	85	80
Putu Gumi Arta	80	80
Putu Andre Wirawan	65	65
Putu Fery Widi Ananta	65	65
Putu Arianti	65	65
Pande Ketut Gangga Budi Permata Sari	75	75
Putu Dian Mariana	65	65
Talentian Chris Dharmawan	75	75
Vika Aulia Putri	75	65

Lampiran 08. RPP 01 Siklus 1

RPP SIKLUS 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Sukasada
Bidang Keahlian	: Teknologi, Informasi, dan Komunikasi
Program Keahlian	: Teknik Komputer dan Informatika
Kompetensi Keahlian	: Multimedia
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 3 × 45 menit (3JP)

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2. Menerapkan konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam memecahkan masalah.	3.2.1. Menjelaskan konsep usaha sebagai besaran skalar 3.2.2. Menjelaskan konsep usaha sebagai hasil kali gaya dan perpindahan 3.2.3. Menguraikan penerapan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari. 3.2.4. Menginterpretasikan esar usaha melalui grafik
4.2. Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana	4.2.1. Melakukan percobaan untuk menentukan usaha yang ditimbulkan oleh gaya searah bidang dan gaya yang membentuk sudut terhadap bidang.

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1. Melalui kegiatan studi pustaka, penayangan simulasi, dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan konsep usaha sebagai besaran skalar
- 3.2.2. Melalui kegiatan studi pustaka, penayangan simulasi dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan sebagai hasil kali gaya dan perpindahan.
- 3.2.3. Melalui kegiatan penyelesaian Lembar Kerja Siswa (LKS) mampu menguraikan penerapan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.2.4. Melalui kegiatan penyelesaian LKS sisiwa mampu menginterpretasikan besar usaha melalui grafik.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual

Seseorang mendorong mobil yang mogok sehingga mobil tersebut berpindah tempat, maka orang tersebut dikatakan melakukan usaha.

2. Pengetahuan Konseptual

- Usaha adalah sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan.
- Usaha adalah sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan gaya

- Syarat khusus terjadinya usaha adalah adanya gaya yang bekerja pada benda dan menyebabkan benda tersebut berpindah.
- Persamaan untuk usaha yang ditimbulkan oleh gaya searah bidang perpindahan adalah $W=F \cdot s$
- Persamaan untuk usaha yang ditimbulkan oleh gaya yang membentuk sudut terhadap bidang perpindahan adalah $W=F \cos \alpha \cdot s$

3. Uraian materi

Usaha

Kata usaha dalam kehidupan sehari-hari adalah berbagai aktivitas yang dilakukan manusia. Contohnya komang berusaha meningkatkan kelajuan motornya untuk menjadi juara *Road Race* di Buleleng untuk yang ke sembilan kalinya. Luh Mita berusaha mempelajari fisika untuk persiapan olimpiade di Bali. Anda pun dikatakan melakukan usaha saat mendorong sebuah kotak yang terletak di atas lantai. Besar usaha yang Anda lakukan bergantung pada besar gaya yang Anda berikan untuk mendorong kotak dan besar perpindahan kotak.

Dalam Fisika, usaha memiliki definisi yang lebih khusus. Jika Anda memberikan gaya konstan F pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sejauh s , usaha W yang dilakukan gaya tersebut dinyatakan dengan:

$$W = F \cdot s$$

Keterangan: W = usaha (Nm = joule)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktifisme

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode : Eksperimen

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Simulasi, *Power Point*.

Alat dan Bahan : Papan tulis, LCD projector, laptop, spidol, satu set alat praktikum usaha.

Sumber Belajar : Giancoli, D.C. 1998. Fisika Jilid 1 Edisi 3. Jakarta:Erlangga.

Efendi, Ahmad, dkk. 2014. *IPA Terapan 1 untuk SMK*

Kelas X. Jakarta: Yudhistira.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyampaikan salam.	Penilaian sikap spiritual: a. Berdoa sebelum melakukan sesuatu b. Memberi salam pembuka c. Mengucapkan rasa syukur	15 Menit
	2. Guru menanyakan kabar siswa		
	3. Guru membuka pelajaran dengan doa bersama.		
	4. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan siswa (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar).		
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan.		
	6. Guru menyajikan sekilas cuplikan simulasi tentang usaha.		
Kegiatan Inti	Fase I Konstruksi Pengetahuan (Constructivism) 1. Guru memberikan acuan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan: <i>a. Apakah dari kalian sudah berusaha belajar sekuat tenaga?</i> <i>b. apakah belajar sekuat tenaga itu adalah usaha sesuai dengan konsep fisika?</i>	Penilaian sikap sosial: 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama	110 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>c. <i>Bagaimana definisi usaha menurut konsep fisika?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa mengemukakan pendapat terkait pertanyaan yang diberikan. Siswa menyimak simulasi yang diberikan oleh guru. Siswa mengaitkan konsep usaha dengan fenomena yang disampaikan sebelumnya pada simulasi dan powerpoint. Guru memberikan sebuah permasalahan tentang seorang siswa yang mendorong meja, mendorong tembok dan menarik tas ransel kepada siswa. Siswa menyimak permasalahan yang disampaikan oleh guru terkait konsep usaha. 		
	<p>Fase II Pemodelan (<i>Modeling</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> Dua orang siswa diminta untuk maju ke depan kelas untuk melakukan demonstrasi yaitu siswa mendorong meja, mendorong tembok dan menarik tas dengan bimbingan guru. Siswa melakukan demonstrasi atas pengawasan guru. Siswa mengamati hasil demonstrasi. 		

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>Fase III Masyarakat Belajar <i>(Learning Community)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok heterogen dengan 4-5 orang siswa. 2. Siswa mengerjakan LKS tentang usaha yang diberikan oleh guru. 3. Siswa berdiskusi dengan teman kelompok masing-masing. 4. Guru mengawasi jalannya kegiatan praktikum, membimbing siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan belajar. 	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama 3. Bertanggung jawab 4. Disiplin 	
	<p>Fase IV Inkuiri (Inquiry)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menemukan penyelesaian permasalahan yang disajikan dalam LKS tentang usaha. 2. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja sama 2. Bertanggung jawab 3. Teliti <p>Penilaian keterampilan: Pelaksanaan</p>	
	<p>Fase V Bertanya (Questioning)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempersiapkan lembar kerja yang sudah dikerjakan untuk dipresentasikan. 2. Salah satu perwakilan kelompok menyajikan hasil analisis data yang didapatkan pada percobaan sebelumnya. 3. Siswa diluar kelompok penyaji berkesempatan untuk mengajukan 	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jujur 2. Toleransi 3. Bertanggung jawab 4. Kritis 	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	pertanyaan, ataupun mengajukan pendapat yang berbeda pada kelompok penyaji.		
	<p>Fase VI Refleksi (<i>Reflection</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap hasil jawaban atau hasil presentasi siswa, memberikan masukan atau tambahan serta penjelasan jika ada penyampaian presentasi siswa yang mengandung miskonsepsi. 2. Siswa di bawah bimbingan guru menyusun sebuah rangkuman dengan penuh tanggung jawab dan dibuat pada selembar kertas. Rangkuman dibuat berdasarkan pemahaman yang sudah diperoleh siswa dari awal kegiatan pembelajaran hingga usai diskusi. Rangkuman yang telah dibuat dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir. 3. Siswa melakukan refleksi dengan mengecek kembali apakah ada hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa terkait dengan materi yang sudah dipelajari 4. Siswa menyimpulkan kembali beberapa hal yang sudah diperoleh dari hasil kegiatan pembelajaran. 	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rasa ingin tahu 2. Kritis 	
	<p>Fase VII Penilaian Autentik (<i>Authentic Assessment</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mengumpulkan rangkuman yang telah dibuat. 	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikatif 2. Jujur 	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	2. Guru memberikan kuis kepada siswa.	Penilaian keterampilan: 1. Presentasi hasil diskusi	
Penutup	1. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan. 2. Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. 3. Guru dan siswa bersama-sama menutup pelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam penutup.	Penilaian sikap spiritual: a. Berdoa setelah melakukan sesuatu b. Memberi salam penutup c. Mengucapkan rasa syukur	10 Menit



H. Penilaian

B. Instrument Evaluasi Hasil Belajar

➤ Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No.	Sikap	Indikator
1.	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
2.	Bekerja sama	Bekerja sama dan berdiskusi dengan teman kelompok.
3.	Bertanggung jawab	Bertanggungjawab dan mengerjakan LKS yang diberikan tentang usaha
4.	Kritis	Kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait usaha

- d. Instrumen : Lampiran 1

➤ Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Soal uraian dan praktikum
- c. Jenis : LKS dan kuis

LKS

No.	Indikator	Indikator
1.	Memahami konsep usaha sebagai hasil kali gaya dan perpindahan.	Konseptual
2.	Menguraikan penerapan konsep usaha pada kehidupan sehari-hari.	Faktual
3.	Menghitung besar usaha yang ditimbulkan oleh gaya yang searah dengan bidang dan gaya yang membentuk sudut terhadap bidang.	Konseptual
4.	Menggambar grafik yang terbentuk antara besar gaya dan usaha.	Konseptual
5.	Menghitung usaha berdasarkan grafik yang terbentuk antara gaya dan perpindahan	Konseptual

KUIS

No	Indikator	Indikator
1.	Menguraikan penerapan konsep usaha pada kehidupan sehari-hari	Faktual

d. Instrumen : Lampiran 2 dan lampiran 3

➤ **Keterampilan**

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- c. Aspek penilaian keterampilan pada saat diskusi

No.	Dimensi keterampilan proses sains	Indikator	Butir Instrumen
1	Mengamati	1. Mengamati prosedur percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan	1
2	Membuat hipotesis	1. Mengajukan hasil percobaan sementara	2
4	Menyelidiki	1. Melakukan percobaan secara sistematis sesuai dengan langkah-langkah percobaan	4
5	Menafsirkan temuan dan menarik kesimpulan	1. Menafsirkan data hasil percobaan 2. Membuat kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan	5
6	Mengkomunikasikan	1. Menggunakan diagram, grafik, atau tabel untuk menyampaikan informasi dari hasil percobaan	6

d. Instrumen : Lampiran 4

Mengetahui
Guru Pamong

Peneliti

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd
NIP. 19830323 200501 2 015

Budi Ikhsan Purnama
NIM. 1513021058

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.
S.Si., M.Si.
NIP. 19601622 198603 2001

Dewi Oktofa Rachmawati,
NIP. 19701210 199501 2 001

Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Sukasada

Drs. I Made DarwisWibawa, M.M
Pembina Tk 1
NIP. 19641218 199103 1 007



Lampiran 09. Lembar Penilaian dan LKS Pertemuan 01 Siklus 1

LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA

Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Pedoman Penilaian Sikap

No.	Aspek	Kriteria	Rentang Skor		
			1	2	3
1.	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber			
2.	Kerja sama	Mampu bekerja sama dan aktif diskusi dengan teman dalam kelompok			
3.	Tanggung jawab	Mampu bertanggungjawab dan mengerjakan tugas yang diberikan tentang usaha.			
4.	Kritis	Mampu kritis dalam menganalisis data dan menanggapi pertanyaan permasalahan terkait usaha.			

Pedoman Penskoran

Kriteria	Skor
Dua kriteria terpenuhi	3
Salah satu kriteria terpenuhi	2
Tidak ada kriteria terpenuhi	1

Keterangan :

1. Skor Maksimal : $4 \times 3 = 12$

$$2. \text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

3. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

B = Baik = 70 – 79

C = Cukup = 60 – 69

K = Kurang = <60

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
PRAKTIKUM USAHA DAN ENERGI

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.

A. Nama Praktikum:

Usaha yang dihasilkan oleh gaya searah bidang dan gaya membentuk sudut terhadap bidang

B. Kajian Teori

Usaha adalah sebagai hasil kali gaya dengan perpindahan. Usaha adalah sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan gaya. Syarat khusus terjadinya usaha adalah adanya gaya yang bekerja pada benda dan menyebabkan benda tersebut berpindah. Persamaan untuk usaha yang ditimbulkan oleh gaya searah bidang perpindahan adalah $W = F \cdot s$. Persamaan untuk usaha yang ditimbulkan oleh gaya yang membentuk sudut terhadap bidang perpindahan adalah $W = F \cos \alpha \cdot s$. Untuk menentukan besar usaha dalam grafik menggunakan persamaan luas yang terbentuk dalam grafik tersebut. Misalnya di grafik terbentuk persegi panjang maka untuk menentukan usaha dari grafik tersebut adalah persamaan luas persegi panjang. Adapun persamaan persegi panjang adalah $L = \text{panjang} \times \text{lebar}$.

C. Tujuan Praktikum:

1. Untuk mengamati dan membandingkan perbedaan usaha yang ditimbulkan oleh gaya yang searah dan membentuk sudut terhadap arah perpindahannya.
2. Menentukan usaha berdasarkan grafik hubungan antara gaya dan perpindahan.

D. Alat dan bahan:

1. Balok
2. Neraca pegas
3. Mistar

E. Langkah kerja

1. Kaitkan neraca pegas pada pengait yang terdapat pada balok kayu.
2. Tariklah balok kayu tersebut dengan kelajuan tetap sejauh kira-kira 10cm, 30 cm dan 50 cm. usahakan posisi neraca pegas sejajar dengan alas kayu atau papan lintasan.
3. Catat besar gaya yang diperlukan untuk memindahkan balok pada tabel 1.

Tabel 1.

No	Massa beban (kg)	s (m)	F (N)	W (J)
1		0,1 m		
2		0,3 m		
3		0,5 m		

4. Aturlah sedemikian rupa sehingga neraca membentuk sudut kira-kira 30° dan 60° terhadap papan alas.
5. Tariklah balok kayu tersebut dengan kelajuan tetap sejauh kira-kira 10cm, 30 cm dan 50 cm.
6. Catat besar gaya yang diperlukan untuk memindahkan balok tersebut.

Tabel 2.

No	Massa beban (kg)	s (m)	θ°	θ°	F (N)	W (J)
			30°	60°		
1		0,1 m				
2		0,3 m				
3		0,5 m				

F. Pertanyaan.

1. Berdasarkan masing-masing data hasil percobaan pada tabel 1 dan tabel 2, manakah percobaan yang memerlukan usaha paling besar?
2. Sebutkan minimal 3 kegiatan yang serupa dengan praktikum yang kalian alami dirumah kalian masing-masing!
3. Buatlah grafik hubungan antara gaya dan perpindahan untuk masing-masing tabel 1 dan 2!
4. Hitunglah usaha berdasarkan grafik hubungan antara gaya dan perpindahan!
5. Bandingkan besar usaha yang dihasilkan pada tabel 1 dan tabel 2 dengan hasil dari grafik pada soal 4!

G. Simpulan

Buatlah kesimpulan dari percobaan yang kalian lakukan pada pembelajaran hari ini.

1.
.....
.....

2.
.....
.....

3.
.....
.....

dst.



Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Hitungan (Penerapan Konsep)

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi 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 mensubstitusi 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

$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Argumentasi atau Pemahaman Konsep

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1

5.	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0
----	---	---

Kriteria Penilaian $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

KUIS (Waktu 10 menit)
1) Sebutkan minimal 5 kegiatan usaha yang termasuk dalam fisika yang kalian lakukan dirumah kalian masing-masing. Utarakan alasanmu kenapa hal yang kalian lakukan itu termasuk usaha dalam fisika!

Pedoman penilaian soal kuis

Nomor soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Sesuai dengan konten yang dipaparkan siswa	10
Total skor		10

Penentuan nilai

$$N = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100$$

**LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian *)					Jumlah Skor	Nilai	Huruf
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains

Dimensi keterampilan proses sains	Kriteria penskoran	Skor
Mengamati	Mengamati prosedur percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan	3
	Mengamati prosedur tetapi tidak sesuai dengan petunjuk percobaan	2
	Tidak mengamati prosedur percobaan dan tidak sesuai dengan petunjuk percobaan	1
Membuat hepotesis	Mengajukan hasil percobaan sementara dengan tepat sesuai dengan hasil percobaan	3
	Mengajukan hasil percobaan sementara mendekati hasil percobaan	2
	Tidak mengajukan hasil percobaan sementara	1
Menyelidiki	Melakukan percobaan secara sistematis sesuai dengan langkah-langkah percobaan	3
	Melakukan percobaan tetapi tidak sesuai dengan langkah-langkah percobaan	2
	Tidak melakukan percobaan	1
Memaparkan temuan dan menarik kesimpulan	Menafsirkan data hasil percobaan dan membuat kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan	3
	Menafsirkan data hasil percobaan tetapi tidak membuat kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan	2
	Tidak menafsirkan data hasil percobaan dan tidak membuat kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan	1
mengkomunikasikan	Menggunakan diagram, grafik, atau tabel untuk menyampaikan informasi dari hasil percobaan	3
	Menggunakan diagram, grafik atau tabel untuk menyampaikan informasi dari hasil percobaan namun belum sempurna	2
	Tidak menggunakan diagram, grafik, atau tabel untuk menyampaikan informasi dari hasil percobaan	1

Keterangan :

a. Skor Maksimal : $3 \times 6 = 18$

b. $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

c. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60



Lampiran 10. RPP 02 Siklus 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP PERTEMUAN 02 SIKLUS 1)**

Nama Sekolah	:	SMK Negeri 1 Sukasada
Bidang Keahlian	:	Teknologi, Informasi, dan Komunikasi
Program Keahlian	:	Teknik Komputer dan Informatika
Kompetensi Keahlian	:	Multimedia
Mata Pelajaran	:	Fisika
Kelas/Semester	:	X/Ganjil
Materi Pokok	:	Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	:	1. × 45 menit (3JP)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
9.2. Menerapkan konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam memecahkan masalah.	3.2.5 Menjelaskan konsep energi dan sumber-sumber energi 3.2.6 Memberikan contoh perubahan dan sumber energi 3.2.7 Memahami energi kinetik energi potensial 3.2.8 Menginterpretasikan grafik energi potensial pegas 3.2.9 Memahami hukum kekekalan energi mekanik
8.2. Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana	8.2.1. Melakukan percobaan untuk menentukan energi kinetik dan energi potensial 8.2.2. Mengidentifikasi masalah terkait dengan usaha dan energi.

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.4 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan dan diskusi siswa mampu menjelaskan konsep energi dan sumber-sumber energi.
- 3.2.6 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi siswa mampu melakukan percobaan untuk menentukan energi kinetik dan energi potensial.
- 3.2.7 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan dan diskusi siswa mampu memberikan contoh perubahan dan sumber energi
- 3.2.8 Melalui praktikum siswa mampu menginterpretasikan grafik energi potensial pegas

3.2.9 Melalui diskusi dan penyelesaian LKS siswa mampu memahami hukum kekal energi mekanik.

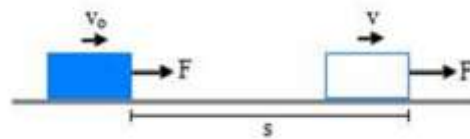
D. Materi Pembelajaran

<p>Pengetahuan factual</p>	<p>Cahaya dari matahari dapat dijadikan sebagai sumber penyedia listrik setelah dikumpulkan energinya melalui panel surya dan disimpan pada generator listrik.</p>
<p>Konseptual</p>	<p>Energi</p> <p>Energi merupakan konsep yang sangat abstrak. Energi tidak memiliki massa, tidak dapat diamati, dan tidak dapat diukur secara langsung. Akan tetapi kita dapat merasakan perubahannya. Kita dapat beraktivitas sehari-hari karena tubuh kita memiliki energi. Sumber energi utama di alam ini adalah matahari. Energi dapat menyebabkan perubahan pada benda atau lingkungan. Perubahan energy yang dimaksud dapat terjadi dengan berbagai cara. Matahari sebagai sumber energi utama memberikan banyak manfaat dalam berbagai perubahan energi. Matahari menghasilkan energi radiasi yang dapat diubah menjadi berbagai bentuk energi lainnya yang tentu saja sangat berguna bagi kehidupan. Reaksi nuklir yang terjadi di matahari menghasilkan energi.</p> <p>Bentuk Energi</p> <p>Konsep bentuk energi tidak terlepas dari perubahan energi, karena yang berubah adalah bentuk energi. Air yang mendidih karena dipanaskan mampu menggerakkan baling-baling kertas. Dalam peristiwa ini terjadi perubahan dari energi termal pada air menjadi energy kinetik (gerak) pada gerakan baling-baling kertas. Dari peristiwa ini dapat memahami bahwa ada bentuk energi termal (panas) dan bentuk energi kinetik.</p> <p>Sumber Energi</p> <p>Pembahasan mengenal sumber energi berkaitan dengan kedua bahasan di atas yaitu perubahan bentuk energi dan bentuk-bentuk energi. Sumber energi adalah sesuatu yang menghasilkan energi yang dapat digunakan untuk tujuan tertentu. Pada pemakaian baterai perubahan energi yang terjadi adalah energi kimia menjadi energi listrik. Pada proses perubahan ini sering terjadi perubahan sebagian energi ke bentuk energi lain, yaitu energy termal (panas). Makanan yang kita makan</p>

merupakan salah satu sumber energi kimia, yang jika mengalami proses tertentu akan berubah sehingga kita dapat bekerja. Selama proses itu berlangsung sebagian energi berubah menjadi energi termal dan menyebar ke udara

Energi Kinetik

Setiap benda yang bergerak memiliki energi. Sejumlah kendaraan yang bergerak dengan laju tertentu di jalan raya juga memiliki energi kinetik. Benda yang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha, karenanya dapat dikatakan memiliki energi. Energi pada benda yang bergerak disebut energi kinetik. Kata kinetik berasal dari bahasa Yunani, kinetikos, yang artinya “gerak”. Ketika benda bergerak, benda memiliki kecepatan. Dengan demikian, kita dapat menyimpulkan bahwa energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena geraknya atau kecepatannya.



Agar benda dipercepat beraturan sampai bergerak dengan laju v maka pada benda tersebut harus diberikan gaya total yang konstan dan searah dengan arah gerak benda sejauh s . Untuk itu dilakukan usaha atau kerja pada benda tersebut sebesar $W = F \cdot s$, dengan $F = m \cdot a$.

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

Energi Potensial

Energi potensial diartikan sebagai energi yang tersimpan dalam sebuah benda atau dalam suatu keadaan tertentu. Energi potensial, karena masih tersimpan, sehingga baru bermanfaat ketika berubah menjadi energi lain. Misalnya pada air terjun, energi potensial diubah menjadi energi kinetik sehingga dapat menggerakkan turbin yang kemudian akan digunakan untuk menghasilkan energi listrik. Dalam pengertian yang lebih sempit, yakni dalam kajian mekanika, energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena

	<p>kedudukan atau keadaan benda tersebut. Berikut akan dipaparkan dua contoh energi potensial yang mengacu pada pengertian ini, yakni energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.</p> <p>Energi potensial gravitasi (EP) secara matematika ditulis:</p> $EP = mgh$ <p>Hukum kekal energi mekanik Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dan energi kinetik</p> $EM = EP + EK$ $EM_1 = EM_2$ $EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$ $m g h_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = m g h_2 + \frac{1}{2} m v_2^2$ $g h_1 + \frac{1}{2} v_1^2 = g h_2 + \frac{1}{2} v_2^2$
Procedural	Siswa dibentuk dalam kelompok heterogen yang anggotanya 4-5 orang. Siswa diberikan LKS untuk dipraktikkan dan didiskusikan. Setelah itu membuat laporan dan disajikan oleh perwakilan kelompok di depan kelas.

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivistik

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode : Konstruktivistik, Tanya jawab, Pemodelan, Masyarakat belajar, Menemukan, Refleksi, Penilaian autentik.

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Simulasi, *Power Point*.

Alat dan Bahan : Papan tulis, LCD projector, laptop, spidol, satu set alat praktikum usaha energi

Sumber Belajar : Giancoli, D.C. 1998. Fisika Jilid 1 Edisi 3. Jakarta:Erlangga.

Efendi, Ahmad, dkk. 2014. *IPA Terapan 1 untuk SMK Kelas X*. Jakarta: Yudhistira.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Asesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan	7. Guru menyampaikan salam.	Penilaian sikap spiritual: d. Berdoa sebelum melakukan sesuatu e. Memberi salam pembuka f. Mengucapkan rasa syukur	15 Menit
	8. Guru menanyakan kabar siswa		
	9. Guru membuka pelajaran dengan doa bersama.		
	10. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan siswa (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar).		
	11. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan.		
	12. Guru menyajikan sekilas cuplikan video simulasi tentang energi.		
	13. Guru memberikan penjelasan berkaitan dengan hal-hal yang kurang dipahami oleh siswa untuk menguatkan konsep siswa melalui tanya jawab.		
Kegiatan Inti	Fase I Konstruktivisme (Constructivism) 7. Guru mengawali prakonsepsi siswa melalui pertanyaan lisan berikut:	Penilaian sikap sosial: 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama	105 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>a. Apakah hari ini punya energi untuk belajar?</p> <p>b. Menurut kalian energi itu apa?</p> <p>8. Siswa mengemukakan pendapat terkait pertanyaan yang diberikan.</p> <p>9. Guru mengaitkan konsep usaha dengan fenomena yang disampaikan sebelumnya pada simulasi dan powerpoint.</p> <p>10. Siswa menyimak permasalahan yang disampaikan oleh guru terkait konsep energi.</p>		
	<p>Fase II Pemodelan (Modeling)</p> <p>4. Guru mendemonstrasikan terkait konsep energi.</p> <p>5. Dua orang siswa diminta untuk maju ke depan kelas untuk melakukan demontrasi bersama guru.</p> <p>6. Siswa melakukan demontrasi atas pengawasan guru.</p> <p>7. Siswa dan guru mengamati hasil demontrasi.</p>		

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	8. Guru membimbing dan memperjelas esensi konsep energi yang terkandung di dalam demonstrasi.		
	<p>Fase III Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)</p> <p>5. Siswa membentuk kelompok heterogen dengan 4-5 orang siswa.</p> <p>6. Guru membagikan LKS kontekstual ke masing-masing kelompok.</p> <p>7. Siswa dalam kelompok melakukan kegiatan diskusi terkait dengan konsep energi.</p> <p>8. Guru mengawasi jalannya kegiatan diskusi, membimbing siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan belajar dan melakukan penilaian.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>5. Rasa ingin tahu</p> <p>6. Bekerjasama</p> <p>7. Bertanggung jawab</p> <p>8. Disiplin</p>	
	<p>Fase IV Inkuiri (<i>Inquiry</i>)</p> <p>3. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menemukan penyelesaian permasalahan yang disajikan dalam LKS kontekstual.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>4. Bekerja sama</p> <p>5. Bertanggung jawab</p> <p>6. Teliti</p> <p>Penilaian keterampilan:</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	4. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing.	Pelaksanaan	
	<p>Fase V Bertanya <i>(Questioning)</i></p> <p>4. Siswa mempersiapkan lembar kerja yang sudah dikerjakan untuk dipresentasikan.</p> <p>5. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</p> <p>6. Siswa diluar kelompok penyaji berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan, ataupun mengajukan pendapat yang berbeda pada kelompok penyaji.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>5. Jujur 6. Toleransi 7. Bertanggung jawab 8. Kritis</p>	
	<p>Fase VI Refleksi <i>(Reflection)</i></p> <p>5. Guru memberikan penguatan terhadap</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>3. Rasa ingin tahu</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>hasil jawaban atau hasil presentasi siswa, memberikan masukan atau tambahan serta penjelasan jika ada penyampaian presentasi siswa yang mengandung miskonsepsi.</p> <p>6. Siswa di bawah bimbingan guru menyusun sebuah ringkasan dengan penuh tanggung jawab dan dibuat pada selembar kertas. Ringkasan dibuat berdasarkan pemahaman yang sudah diperoleh siswa dari awal kegiatan pembelajaran hingga usai diskusi. Ringkasan yang telah dibuat dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir.</p>	4. Kritis	
	<p>Fase VII Penilaian Autentik <i>(Authentic Assessment)</i> 3. Guru dan siswa melakukan refleksi dengan mengecek kembali apakah ada hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 3. Komunikatif 4. Jujur</p> <p>Penilaian keterampilan: 2. Presentasi hasil diskusi 3. Menyimpulkan hasil diskusi</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>4. Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali beberapa hal yang sudah diperoleh dari hasil kegiatan pembelajaran.</p> <p>5. Guru meminta siswa mengumpulkan ringkasan yang telah dibuat sebelumnya untuk memperoleh gambaran kemampuan berpikir kritis siswa.</p> <p>6. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p>		
Penutup	<p>4. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya apabila terdapat materi yang kurang dipahami.</p> <p>5. Guru memberikan kuis kepada siswa.</p> <p>6. Siswa diminta untuk menyimpulkan pembelajaran yang dilaksanakan.</p> <p>7. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p> <p>8. Guru dan siswa bersama-sama</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>2. Jujur</p> <p>3. Kritis</p> <p>4. Disiplin</p> <p>5. Teliti</p> <p>6. Komunikatif</p> <p>Penilaian sikap spiritual:</p> <p>d. Berdoa setelah melakukan sesuatu</p> <p>e. Memberi salam penutup</p> <p>f. Mengu</p>	15 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	menutup pelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam penutup.	capkan rasa syukur	



H. Penilaian

Instrument Evaluasi Hasil Belajar

➤ Sikap Ilmiah

- e. Teknik Penilaian : Observasi
 f. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
 g. Aspek Penilaian :

No.	Sikap	Indikator
1.	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
2.	Bekerja sama	Bekerja sama dengan teman kelompok.
3.	Bertanggung jawab	Bertanggungjawab dalam mengerjakan LKS yang diberikan tentang energy.
4.	Kritis	Kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait energy.

- h. Instrumen : Lampiran 1

➤ Pengetahuan

- e. Teknik Penilaian : Tes tertulis
 f. Bentuk Instrumen : Soal uraian dan praktikum
 g. Jenis : LKS dan kuis
 LKS

No.	Indikator
1.	Memahami konsep energi dan sumber-sumber energi
2.	Mendeskripsikan energi kinetik dan energi potensial
3.	Menentukan energi kinetik pada benda setelah t sekon
4	Memahami hukum kekekalan energi mekanik

KUIS

No	Indikator
2.	Memahami konsep energi dan sumber-sumber energi
3.	Mendeskripsikan energi kinetik dan energi potensial
4.	Menentukan energi kinetik pada benda setelah t sekon
5.	Memahami hukum kekekalan energi mekanik

- h. Instrumen : Lampiran 2 dan lampiran 3

➤ Keterampilan

- e. Teknik Penilaian : Observasi
 f. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
 g. Aspek penilaian keterampilan pada saat diskusi

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Pelaksanaan diskusi	1
2.	Menyimpulkan hasil diskusi	2
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	3

I. **Instrumen** : Lampiran 4

Mengetahui
Guru Pamong

Peneliti

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd
NIP. 19830323 200501 2 015

Budi Ikhsan Purnama
NIM. 1513021058

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.
S.Si., M.Si.
NIP. 19601622 198603 2001

Dewi Oktofa Rachmawati,
NIP. 19701210 199501 2 001

Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Sukasada

Drs. I Made DarwisWibawa, M.M

Pembina Tk 1

NIP. 19641218 199103 1 007

Lampiran 11. Lembar Penilaian dan LKS 02 Siklus 1

LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA

Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Pedoman Penilaian Sikap

No.	Aspek	Kriteria	Rentang Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber					
2.	Kerja sama	Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok					
3.	Tanggung jawab	Mampu bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang energy					
4.	Kritis	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait dengan energy					
5 = sangat baik/sangat sering 4 = baik/sering 3 = cukup 2 = kurang/jarang 1 = sangat kurang/sangat jarang							

Keterangan :

4. Skor Maksimal : $4 \times 5 = 20$

$$5. \text{ Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

6. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60

LEMBAR KERJA SISWA
PRAKTIKUM MENENTUKAN ENERGI KINETIK

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Nama Praktikum : Memahami Konsep Energi dan Menentukan Energi Kinetik

Kegiatan 1:

A. Tujuan praktikum

Kegiatan ini bertujuan untuk memahami konsep energi melalui percobaan.

B. Alat dan bahan:

- Tabung reaksi kimia
- Penjepit tabung reaksi
- Pembakar spritus
- Kelereng
- Spiritus

C. Langkah kerja:

1. Tugaskan siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Isilah tabung reaksi dengan air yang lebih kecil kurang setengahnya. Untuk menghindari kerusakan pada tabung reaksi masukkan kerikil kecil ke dalam tabung reaksi.
3. Nyalakan pembakar spiritus, kemudian panaskan (bakar) tabung reaksi kimia pada pembakar spiritus.
4. Letakkan kelereng di mulut tabung reaksi, tunggu beberapa saat.
5. Amati apa yang terjadi ! (pengamatan diarahkan kepada nyala api, air dalam tabung reaksi dan kelereng yang ada dalam mulut tabung reaksi.
6. Isilah hasil pengamatan pada tabel percobaan berikut.

No	Keadaan air	Keadaan kelereng
1	Sebelum dipanaskan	
2	Panas (belum mendidih)	
3	Mendidih	
4	Mengeluarkan uap	
5	Uap air berkurang (api dipadamkan)	
6	Tidak mengeluarkan uap	

Pertanyaan:

1. Apa yang menyebabkan air mendidih ?
2. Apa yang terjadi pada kelereng :
 - a. Sebelum air mendidih?
 - b. Ketika air mendidih?
 - c. Setelah api dipadamkan ?
 - d. Setelah air tidak mendidih?
3. Apa yang menyebabkan air menjadi panas?
4. Apa yang menyebabkan api menyala?
5. Apa yang memiliki kemampuan menggerakkan kelereng?

Kegiatan 2:

A. Tujuan Praktikum:

Menentukan energy kinetik pada benda setelah t sekon.

Menentukan energy kinetik pada benda setelah bergerak sejauh Δs .

B. Alat dan bahan:

1. Bola (2 buah)
2. Mistar (1 buah)
3. Stop Watch (1 buah)

C. Langkah kerja

7. Posisikan bola pada ketinggian 1 meter
8. Lepaskan bola tanpa kecepatan awal
9. Ukur waktu yang dibutuhkan sesaat sebelum menyentuh tanah.
10. Lakukan langkah 1-3 untuk ketinggian yang berbeda sebanyak 5 kali.
11. Catat hasil pengukuran pada tabel 1
12. Lakukan langkah 1-4 untuk massa (bola) yang berbeda.
13. Catat hasilnya pada tabel 2.

D. Tabel pengamatan

Tabel 1

No	Massa benda (kg)	Ketinggian (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Energi kinetik (joule)
1					
2					
3					
4					
5					

Tabel 2.

No	Massa benda (kg)	Ketinggian (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Energi kinetik (joule)
1					
2					
3					
4					
5					

E. permasalahan

1. Analisislah data yang kalian dapatkan pada tabel 1 dan 2
2. Simpulkan hasil yang telah kalian analisis.

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Hitungan (Penerapan Konsep)

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi 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 mensubstitusi 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

$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Argumentasi atau Pemahaman Konsep

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1
5.	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0

$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

KUIS

(Waktu 10 menit)

1. Sebut dan jelaskan minimal 2 bentuk energi dan perubahan-perubahan energi yang kalian ketahui!
2. Hitunglah besar energi kinetik jika sebuah benda bergerak dengan kecepatan 60m/s^2 massa benda tersebut adalah 120 kg.
3. Perubahan energi apa yang terjadi ketika paku ditancapkan ketembok dengan palu?

Pedoman penilaian soal kuis

Nomor soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Energi listik, misalnya perubahan dari energi listrik menjadi energi gerak contohnya. Kipas angin yang disambung kelistrik Energi gerak, misalnya perubahan energi gerak menjadi listrik. Turbin yang bergerak menghasilkan energi listrik	4
2	Diketahui : $s = 60 \text{ m/s}^2$ $m = 120 \text{ m}$ Ditanya : $E_k = \dots?$ Penyelesaian: $E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} \cdot 120 \cdot 60$ $= 3.600 \text{ J}$	4
3	Energi gerak menjadi energi panas dan energi bunyi	2
	Total skor	10

Penentuan nilai

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

**LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian (*)			Jumlah Skor	Nilai	Huruf
		(1)	(2)	(3)			

Pedoman Penskoran Aspek Keterampilan

No.	Indikator	Skor	Deskripsi
1	Pelaksanaan	4	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari
		3	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan sebagian variabel yang seharusnya dicari
		2	Kurang mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan tidak terdapat variabel yang ingin dicari.
		1	Tidak mampu menganalisis dan mengolah bahan diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari.
2	Menyimpulkan hasil diskusi	4	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan singkat dan jelas
		3	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan kurang lengkap
		2	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan walaupun sudah didasarkan atas hasil diskusi.
		1	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan dan tidak didasarkan atas hasil diskusi.
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	4	Mampu menyerahkan hasil diskusi tepat waktu
		3	Menyerahkan hasil diskusi terlambat 3 menit
		2	Menyerahkan laporan hasil diskusi terlambat 5 menit
		1	Menyerahkan laporan hasil diskusi lebih dari 5 menit

Keterangan :

d. Skor Maksimal : $3 \times 3 = 9$

e. $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

f. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60



Lampiran 12. RPP 03 Siklus 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP PERTEMUAN 03 SIKLUS 1)**

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Sukasada
Bidang Keahlian	: Teknologi, Informasi, dan Komunikasi
Program Keahlian	: Teknik Komputer dan Informatika
Kompetensi Keahlian	: Multimedia
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 2. × 45 menit (3JP)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
15.2. Menerapkan konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam memecahkan masalah.	3.2.10 Memahami konsep daya sebagai kelajuan benda melakukan usaha persatuan waktu 3.2.11 Memahami konsep efisiensi daya sebagai hasil perbandingan antara energy masukan dengan energy keluaran
12.2. Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana	12.2.1. Mengidentifikasi masalah terkait dengan usaha dan energi.

C. Tujuan Pembelajaran

3.2.10 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan dan diskusi siswa mampu memahami konsep daya sebagai hasil kelajuan benda melakukan usaha.

3.2.11 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan dan diskusi siswa mampu memahami konsep efisiensi daya sebagai hasil perbandingan antara energi masukan dengan energi keluaran.

D. Materi Pembelajaran

Pengetahuan factual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Setiap orang ketika menaiki tangga akan mengeluarkan daya ➤ Mobil A dan B memiliki massa yang sama menempuh suatu lintasan berjarak 1 km. Apabila mobil A menempuh lintasan tersebut dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan mobil B, maka ketika menempuh lintasan itu, daya mobil A lebih besar dari mobil B. Dengan kata lain, Mobil A memiliki laju perubahan energi kimia menjadi energi mekanik yang lebih besar dari pada mobil B
Konseptual	<p>Daya Daya didefinisikan sebagai kelajuan usaha atau usaha per satuan waktu. Daya dituliskan secara matematis sebagai berikut.</p>

	$P = \frac{W}{t}$ <p>dengan: W = usaha (joule), t = waktu (sekon), dan P = daya (J/s atau watt).</p> <p>Mobil, motor, atau mesin-mesin lainnya sering dinyatakan memiliki daya sekian hp (horse power) yang diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia sebagai daya kuda dengan 1 hp = 746 watt.</p> <p>Dalam perhitungan teknik, besarnya 1 hp kadang-kadang dibulatkan, yaitu 1 hp = 750 watt. Hubungan antara daya dan kecepatan diturunkan sebagai berikut.</p> $P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \frac{s}{t} = F \cdot v$ <p>dengan: F = gaya (N), dan v = kecepatan (m/s).</p> <p>Efisiensi daya Perbandingan antara energi yang bermanfaat (keluaran) dan energi yang diterima oleh alat pengubah energi (masukan) disebut efisiensi. Secara matematis dituliskan sebagai berikut.</p> $\text{Efisiensi: } \eta = \frac{\text{energi keluaran}}{\text{energi pemasukan}} \times 100\%$
Procedural	➤ Melakukan percobaan tentang daya.

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivistik

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode : Konstruktivistik, Tanya jawab, Pemodelan, Masyarakat belajar, Menemukan, Refleksi, Penilaian autentik.

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Simulasi, *Power Point*.

Alat dan Bahan : Papan tulis, LCD projector, laptop, spidol, satu set alat praktikum usaha energi

Sumber Belajar : Giancoli, D.C. 1998. Fisika Jilid 1 Edisi 3. Jakarta:Erlangga.

Efendi, Ahmad, dkk. 2014. *IPA Terapan 1 untuk SMK Kelas X*. Jakarta: Yudhistira.



G. Langkah-langkah Pembelajaran

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan	14. Guru menyampaikan salam.	Penilaian sikap spiritual: g. Berdoa sebelum melakukan sesuatu h. Memberi salam pembuka i. Mengucapkan rasa syukur	15 Menit
	15. Guru menanyakan kabar siswa		
	16. Guru membuka pelajaran dengan doa bersama.		
	17. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan siswa (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar).		
	18. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan.		
	19. Guru menyajikan sekilas cuplikan video simulasi tentang daya dan efisiensi daya.		
	20. Guru memberikan penjelasan berkaitan dengan hal-hal yang kurang dipahami oleh siswa untuk menguatkan konsep siswa melalui tanya jawab.		
Kegiatan Inti	Fase I Konstruktivisme <i>(Constructivism)</i> 11. Guru mengawali prakonsepsi siswa melalui pertanyaan lisan berikut: <i>a. Apakah kalian sudah menaiki tangga?</i> <i>b. Apakah kamu membutuhkan usaha untuk menaiki tangga tersebut?</i>	Penilaian sikap sosial: 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama	105 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>c. Menurut kalian kaitannya naik tangga dengan pembelajaran kali ini?</p> <p>12. Siswa mengemukakan pendapat terkait pertanyaan yang diberikan.</p> <p>13. Guru mengaitkan konsep usaha dengan fenomena yang disampaikan sebelumnya pada simulasi dan powerpoint.</p> <p>14. Siswa menyimak permasalahan yang disampaikan oleh guru terkait konsep daya dan efisiensi daya.</p> <p>Fase II Pemodelan (<i>Modeling</i>)</p> <p>9. Guru mendemonstrasikan terkait konsep daya.</p> <p>10. Dua orang siswa diminta untuk maju ke depan kelas untuk melakukan demonstrasi bersama guru.</p> <p>11. Siswa melakukan demonstrasi atas pengawasan guru.</p> <p>12. Siswa dan guru mengamati hasil demonstrasi.</p> <p>13. Guru membimbing dan memperjelas esensi konsep arus listrik yang terkandung di dalam demonstrasi.</p>		

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>Fase III Masyarakat Belajar <i>(Learning Community)</i></p> <p>9. Siswa membentuk kelompok heterogen dengan 4-5 orang siswa.</p> <p>10. Guru membagikan LKS kontekstual ke masing-masing kelompok.</p> <p>11. Siswa dalam kelompok melakukan kegiatan diskusi terkait dengan konsep daya dan efisiensi daya.</p> <p>12. Guru mengawasi jalannya kegiatan diskusi, membimbing siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan belajar dan melakukan penilaian.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>9. Rasa ingin tahu</p> <p>10. Bekerjasama</p> <p>11. Bertanggung jawab</p> <p>12. Disiplin</p>	
	<p>Fase IV Inkuiri <i>(Inquiry)</i></p> <p>5. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menemukan penyelesaian permasalahan yang disajikan dalam LKS kontekstual.</p> <p>6. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>7. Bekerja sama</p> <p>8. Bertanggung jawab</p> <p>9. Teliti</p> <p>Penilaian keterampilan:</p> <p>Pelaksanaan</p>	
	<p>Fase V Bertanya <i>(Questioning)</i></p> <p>7. Siswa mempersiapkan lembar kerja yang sudah dikerjakan untuk dipresentasikan.</p> <p>8. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati,</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>9. Jujur</p> <p>10. Toleransi</p> <p>11. Bertanggung jawab</p> <p>12. Kritis</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</p> <p>9. Siswa diluar kelompok penyaji berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan, ataupun mengajukan pendapat yang berbeda pada kelompok penyaji.</p>		
	<p>Fase VI Refleksi (<i>Reflection</i>)</p> <p>7. Guru memberikan penguatan terhadap hasil jawaban atau hasil presentasi siswa, memberikan masukan atau tambahan serta penjelasan jika ada penyampaian presentasi siswa yang mengandung miskonsepsi.</p> <p>8. Siswa di bawah bimbingan guru menyusun sebuah ringkasan dengan penuh tanggung jawab dan dibuat pada selembar kertas. Ringkasan dibuat berdasarkan pemahaman yang sudah diperoleh siswa dari awal kegiatan pembelajaran hingga usai diskusi. Ringkasan yang telah dibuat dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>5. Rasa ingin tahu</p> <p>6. Kritis</p>	
	<p>Fase VII Penilaian Autentik (<i>Authentic Assessment</i>)</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>5. Komuni</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>7. Guru dan siswa melakukan refleksi dengan mengecek kembali apakah ada hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>8. Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali beberapa hal yang sudah diperoleh dari hasil kegiatan pembelajaran.</p> <p>9. Guru meminta siswa mengumpulkan ringkasan yang telah dibuat sebelumnya untuk memperoleh gambaran kemampuan berpikir kritis siswa.</p> <p>10. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p>	<p>katif</p> <p>6. Jujur</p> <p>Penilaian keterampilan:</p> <p>4. Presentasi hasil diskusi</p> <p>5. Menyimpulkan hasil diskusi</p>	
Penutup	<p>9. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya apabila terdapat materi yang kurang dipahami.</p> <p>10. Guru memberikan kuis kepada siswa.</p> <p>11. Siswa diminta untuk menyimpulkan pembelajaran yang dilaksanakan.</p> <p>12. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p> <p>13. Guru dan siswa bersama-sama menutup pelajaran dengan berdoa</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>7. Jujur</p> <p>8. Kritis</p> <p>9. Disiplin</p> <p>10. Teliti</p> <p>11. Komunikatif</p> <p>Penilaian sikap spiritual:</p> <p>g. Berdoa setelah melakukan sesuatu</p> <p>h. Memberi salam penutup</p> <p>i. Mengucapkan rasa syukur</p>	15 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	bersama dan mengucapkan salam penutup.		

H. Penilaian

Instrument Evaluasi Hasil Belajar

➤ Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No.	Sikap	Indikator
1.	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
2.	Bekerja sama	Bekerja sama dengan teman kelompok.
3.	Bertanggung jawab	Bertanggungjawab dalam mengerjakan LKS yang diberikan tentang daya dan efisiensi daya
4.	Kritis	Kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait daya dan efisiensi daya

- d. Instrumen : Lampiran 1

➤ Pengetahuan

- i. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- j. Bentuk Instrumen : Soal uraian dan praktikum
- k. Jenis : LKS dan kuis
LKS

No.	Indikator
1.	Memahami konsep daya
2.	Menentukan dan mengetahui penerapan efisiensi daya dalam kehidupan sehari-hari

KUIS

No	Indikator
6.	Memahami konsep daya

7.	Menentukan dan mengetahui penerapan efisiensi daya dalam kehidupan sehari-hari
----	--

Instrumen : Lampiran 2 dan lampiran 3

➤ **Keterampilan**

Teknik Penilaian : Observasi

Bentuk Instrumen : Lembar observasi

Aspek penilaian keterampilan pada saat diskusi

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Pelaksanaan diskusi	1
2.	Menyimpulkan hasil diskusi	2
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	3

Instrumen : Lampiran 4

Mengetahui
Guru Pamong

Peneliti

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd
NIP. 19830323 200501 2 015

Budi Ikhsan Purnama
NIM. 1513021058

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.
S.Si., M.Si.
NIP. 19601622 198603 2001

Dewi Oktofa Rachmawati,
S.Si., M.Si.
NIP. 19701210 199501 2 001

Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Sukasada

Drs. I Made DarwisWibawa, M.M

Pembina Tk 1

NIP. 19641218 199103 1 007

Lampiran 13. Lembar penilaian dan LKS 03 Siklus 1
LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA
 Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Pedoman Penilaian Sikap

No.	Aspek	Kriteria	Rentang Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber					
2.	Kerja sama	Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok					
3.	Tanggung jawab	Mampu bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang daya dan efisiensi daya					
4.	Kritis	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait dengan daya dan efisiensi daya.					
5 = sangat baik/sangat sering 4 = baik/sering 3 = cukup 2 = kurang/jarang 1 = sangat kurang/sangat jarang							

Keterangan :

7. Skor Maksimal : $4 \times 5 = 20$

8. $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

9. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60

LEMBAR KERJA SISWA
PRAKTIKUM MENENTUKAN ENERGI KINETIK

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.

Nama Praktikum : Menghitung daya saat menaiki tangga

D. Tujuan praktikum

Kegiatan ini bertujuan untuk memahami konsep daya dan efisiensi daya.

E. Alat dan bahan:

- dua siswa sebagai demonstran
- tangga
- stopwatch
- timbangan
- meteran

F. Langkah kerja:

1. timbanglah berat badan kedua teman anda, kemudian konversikan satuannya dalam Newton.
2. Ukurlah tinggi badan teman anda (h)
3. Jalankan stopwatch dan larilah ke atas tangga secepat mungkin. Hitunglah anak tangga sambil berlari.
4. Hentikan stopwatch saat anda mencapai puncak tangga.
5. Hitunglah daya yang telah anda keluarkan saat berlari menaiki tangga menurut persamaan berikut.

$$\text{Daya} = \frac{\text{usaha yang dilakukan}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} = \frac{\text{berat badan} \times \text{jarak vertikal}}{\text{waktu yang dibutuhkan}}$$

6. Lakukan langkah 1-5 bergantian dengan teman kelompokmu. samakah daya yang anda keluarkan dengan teman anda? Diskusikan!
7. Apakah yang dapat anda simpulkan dari kegiatan ini?

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Hitungan (Penerapan Konsep)

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi 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 mensubstitusi 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

Kriteria Penilaian $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Argumentasi atau Pemahaman Konsep

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2

4.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1
5.	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0

Kriteria Penilaian

KUIS (Waktu 10 menit)	
4.	Seorang petugas PLN yang massanya 50 kg menaiki tangga sebuah tower yang tingginya 30 m dalam waktu 2 menit. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah daya yang dikeluarkan petugas PLN tersebut?
5.	Sebuah mesin pesawat terbang mampu memberikan gaya dorong sebesar 20.000 N. Berapakah daya yang dihasilkan mesin ketika pesawat mengangkasa dengan kecepatan 250 m/s?
6.	Sebuah motor yang memiliki daya 1.800 watt mampu mengangkat beban sebesar 1.200 N sampai ketinggian 50 m dalam waktu 20 sekon. Berapakah efisiensi motor itu?

Pedoman penilaian soal kuis

Nomor soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui: $m = 50 \text{ kg}$ $h = 30 \text{ m}$ $t = 2 \text{ menit, dan}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$. $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{(50\text{kg})(10\text{m/s}^2)(30\text{m})}{2(60)\text{s}} = 125 \text{ watt}$	4
2	Diketahui: $F = 20.000 \text{ N}$ $v = 250 \text{ m/s}$ Ditanya: $P = \dots?$	4

	$P = F v$ $= (20.000 \text{ N})(250 \text{ m/s})$ $= 5.000.000 \text{ watt}$	
3	<p>Diketahui: $P = 1.800 \text{ watt}$ $F = 1.200 \text{ N}$ $s = 50 \text{ m}$ $t = 20 \text{ s.}$</p> <p>Ditanya: $\eta = \dots?$</p> <p>Efisiensi $\eta = \frac{\text{energi keluaran}}{\text{energimasukan}} \times 100\%$ $= \frac{(1.800 \text{ watt})(20\text{s})}{(1.200\text{N})(50\text{m})} \times 100\%$ $= 60\%$</p>	2
	Total skor	10

Penentuan nilai

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

**LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian (*)			Jumlah Skor	Nilai	Huruf
		(1)	(2)	(3)			

Pedoman Penskoran Aspek Keterampilan

No.	Indikator	Skor	Deskripsi
1	Pelaksanaan	4	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari
		3	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan sebagian variabel yang seharusnya dicari
		2	Kurang mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan tidak terdapat variabel yang ingin dicari.

		1	Tidak mampu menganalisis dan mengolah bahan diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari.
2	Menyimpulkan hasil diskusi	4	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan singkat dan jelas
		3	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan kurang lengkap
		2	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan walaupun sudah didasarkan atas hasil diskusi.
		1	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan dan tidak didasarkan atas hasil diskusi.
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	4	Mampu menyerahkan hasil diskusi tepat waktu
		3	Menyerahkan hasil diskusi terlambat 3 menit
		2	Menyerahkan laporan hasil diskusi terlambat 5 menit
		1	Menyerahkan laporan hasil diskusi lebih dari 5 menit

Keterangan :

g. Skor Maksimal : $3 \times 3 = 9$

h. $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

i. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60





Lampiran 14. RPP 04 SIKLUS 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 04 SIKLUS 2)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Sukasada
Bidang Keahlian	: Teknologi, Informasi, dan Komunikasi
Program Keahlian	: Teknik Komputer dan Informatika
Kompetensi Keahlian	: Multimedia
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Elastisitas dan hukum hooke
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (3JP)

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.


B. Kompetensi Dasar dan Indikator

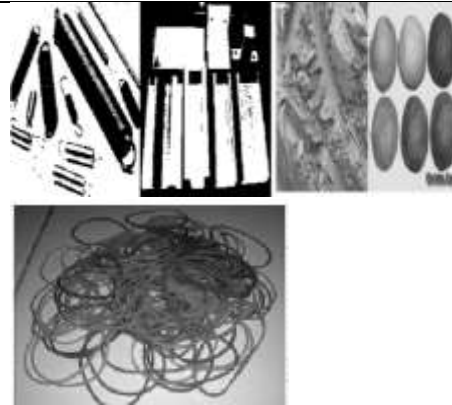
Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan	<p>3.3.1 Menjelaskan karakteristik benda elastis dan plastis.</p> <p>3.3.2 Mengklasifikasikan benda elastis berdasarkan sifat- sifatnya.</p> <p>3.3.3 Mencontohkan manfaat benda elastis dalam kehidupan sehari- hari.</p> <p>3.3.4 Mengklasifikasikan benda yang bersifat elastis berdasarkan sifat-sifatnya.</p> <p>3.3.5 Menjelaskan pengertian batas elastisitas.</p>
4.3 Menyajikan hasil penyelidikan ilmiah.	4.3.1 Melakukan percobaan modulus elastisitas untuk menentukan modulus elastisitas pada suatu kawat

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.1 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan dan diskusi siswa mampu menjelaskan karakteristik benda elastis dan plastis..
- 3.3.2 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, dan studi pustaka siswa mampu mengklasifikasikan benda elastis berdasarkan sifat- sifatnya
- 3.3.3 Melalui kegiatan studi pustaka dan diskusi, siswa mampu mencontohkan manfaat benda elastis dalam kehidupan sehari- hari.
- 3.3.4 Melalui kegiatan studi pustaka, diskusi dan praktikum siwa mampu Mengklasifikasikan benda yang bersifat elastis berdasarkan sifat- sifatnya
- 3.3.6 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi siswa mampu menjelaskan pengertian batas elastisitas.

D. Materi Pembelajaran

Pengetahuan factual	 <p>Sepeda motor yang kita miliki, ketika sepeda motor kita dikendarain pada jalan yang berlubang, apa yang akan terjadi? Dan apa yang menyebabkan kita masih merasa nyaman ketika melewati jalan berlubang tersebut.</p>
Konseptual	<p style="text-align: center;">Sifat Elastisitas Bahan</p> <p>1. Karakteristik Elastisitas suatu Bahan</p> <p>Elastis atau elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke bentuk awalnya ketika gaya luar yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan. Jika sebuah gaya diberikan pada sebuah benda yang elastis, maka bentuk benda tersebut berubah. Untuk pegas dan karet, yang dimaksudkan dengan perubahan bentuk adalah penambahan panjang.</p> <p>Benda-benda elastis juga memiliki batas elastisitas. Ada 2 macam benda yaitu: benda elastis dan benda plastis (tak elastis). Suatu benda dikatakan memiliki sifat elastisitas jika benda itu diberi gaya kemudian gaya itu dihilangkan, benda akan kembali ke bentuk semula. Jika suatu benda tidak dapat kembali lagi ke bentuk semula setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan, benda itu dikatakan plastis. Contoh benda elastic : karet, pegas, baja, kayu.</p>



2. Modulus Elastisitas

Sebuah benda tidak keras diletakkan diatas meja, apabila kita tekan dari atas apa yang akan terjadi? Berapa gaya yang berkerja pada benda dan bagaimana arahnya?

Menurut hukum III Newton, apabila ada gaya aksi akan timbul gaya reaksi. Pada kasus tersebut benda dikenai F aksi, maka meja atau papan akan melakukan reaksi berbentuk gaya normal N . Gaya F dan gaya normal N sama tetapi berlawanan arah. Ingat bahwa berat benda ($w = mg$) dan gaya normal N bukan merupakan pasanganaksi reaksi. Secara sederhana, perubahan bentuk akibat adanya gaya dibedakan menjadi tiga yaitu: tegangan, regangan, dan geseran.

Regangan terjadi jika dua buah gaya yang mengenai benda sama besar, segaris, dan saling menjauhi. Tegangan terjadi dua buah gaya yang mengenai benda sama besar, segaris, dan arahnya saling mendekati. Geseran terjadi jika dua buah gaya yang mengenai benda sama besar, bekerja pada tepi benda pada sisi yang berlaina, dan arahnya saling menjauhi.

A. Strain atau regangan dengan symbol e didefinisikan sebagai pertambahan panjang ΔL

	<p>dibagi panjang mula- mula L_0,</p> $e = \Delta L / L_0$ <p>B. Stress atau tegangan dengan simbol σ, didefinisikan sebagai gaya per satuan luas:</p> $\sigma = \frac{F}{A}$ <p>Keterangan: $F = \text{gaya (N)}$ $A = \text{luas (m}^2\text{)}$</p> $\sigma = \text{tegangan (N/m}^2\text{)}$ <p>Perbandingan antara tegangan tarik dengan regangan tarik, atau perbandingan tegangan kompresi dengan regangan kompresi dinamakan modulus young atau modulus elastisitas.</p> <p>Dengan demikian modulus elastisitas (E) dapat dinyatakan dengan:</p> $E = \frac{\sigma}{e} = \frac{F/A}{\Delta L/L_0} = \frac{FL_0}{A\Delta L}$ <p>Dengan L_0 adalah panjang mula-mula (m) dan ΔL adalah perubahan panjang (m).</p>
Procedural	<p>Siswa diberikan sajian materi dengan metode demonstrasi. Setelah itu siswa dibentuk beberapa kelompok, kemudian siswa melakukan praktikum. Setelah itu siswa melakukan diskusi terakit praktikum tersebut dan hubungannya dengan materi yang disajikan. Kemudian siswa menyajikan hasil denga presentasi dan diakhiri dengan menarik simpulan pembelajaran serta pemberian kuis sebelum pembelajaran ditutup.</p>

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivistik
Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)
Metode : Konstruktivistik, Tanya jawab, Pemodelan, Masyarakat belajar, Menemukan, Refleksi, Penilaian autentik.

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Simulasi, *Power Point*.

Alat dan Bahan : Papan tulis, LCD projector, laptop, spidol, alat praktikum elastisitas

Sumber Belajar : Giancoli, D.C. 1998. Fisika Jilid 1 Edisi 3. Jakarta:Erlangga.

Efendi, Ahmad, dkk. 2014. *IPA Terapan 1 untuk SMK Kelas X*. Jakarta: Yudhistira.



G. Langkah-langkah Pembelajaran

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan	21. Guru menyampaikan salam.	Penilaian sikap spiritual: j. Berdoa sebelum melakukan sesuatu k. Memberi salam pembuka l. Mengucapkan rasa syukur	15 Menit
	22. Guru menanyakan kabar siswa		
	23. Guru membuka pelajaran dengan doa bersama.		
	24. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan siswa (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar).		
	25. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan.		
	26. Guru menyajikan sekilas cuplikan video simulasi tentang elastisitas.		
Kegiatan Inti	Fase I Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 15. Guru mengawali prakonsepsi siswa melalui pertanyaan lisan berikut: a. <i>Apakah kalian pernah mendengar kata elastis?</i> b. <i>Apakah yang dimaksud dengan elastis?</i> c. <i>Adakah yang bisa memberikan contoh benda elastis?</i>	Penilaian sikap sosial: 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama	110 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>16. Siswa mengemukakan pendapat terkait pertanyaan yang diberikan.</p> <p>17. Guru mengaitkan konsep elastisitas dengan fenomena yang disampaikan sebelumnya pada simulasi dan powerpoint.</p> <p>18. Siswa menyimak permasalahan yang disampaikan oleh guru terkait konsep elastis.</p>		
	<p>Fase II Pemodelan (<i>Modeling</i>)</p> <p>14. Guru mendemonstrasikan terkait konsep elastis.</p> <p>15. Dua orang siswa diminta untuk maju ke depan kelas untuk melakukan demontrasi bersama guru.</p> <p>16. Siswa melakukan demontrasi atas pengawasan guru.</p> <p>17. Siswa dan guru mengamati hasil demontrasi.</p> <p>18. Guru membimbing dan memperjelas konsep elastis yang terkandung di dalam demonstrasi.</p>		
	<p>Fase III Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)</p> <p>13. Siswa membentuk kelompok heterogen</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>13. Rasa ingin tahu</p> <p>14. Bekerjasama</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	dengan 4-5 orang siswa. 14. Guru membagikan LKS kontekstual ke masing-masing kelompok.	15. Bertanggung jawab 16. Disiplin	
	Fase IV Inkuiri (<i>Inquiry</i>) 7. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 8. Siswa dalam kelompok melakukan kegiatan diskusi terkait dengan konsep elastisitas. 9. Guru mengawasi jalannya kegiatan diskusi, membimbing siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan belajar dan melakukan penilaian	Penilaian sikap sosial: 10. Bekerja sama 11. Bertanggung jawab 12. Teliti Penilaian keterampilan: Pelaksanaan	
	Fase V Bertanya (<i>Questioning</i>) 10. Siswa mempersiapkan lembar kerja yang sudah dikerjakan untuk dipresentasikan. 11. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data untuk dipresentasikan. 12. Siswa diluar kelompok penyaji berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan, ataupun	Penilaian sikap sosial: 13. Jujur 14. Toleransi 15. Bertanggung jawab 16. Kritis	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>mengajukan pendapat yang berbeda pada kelompok penyaji.</p>		
	<p>Fase VI Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Guru memberikan penguatan terhadap hasil jawaban atau hasil presentasi siswa, memberikan masukan atau tambahan serta penjelasan jika ada penyampaian presentasi siswa yang mengandung miskonsepsi. 10. Guru dan siswa melakukan refleksi dengan mengecek kembali apakah ada hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa terkait dengan materi yang sudah dipelajari. 11. Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali beberapa hal yang sudah diperoleh dari hasil kegiatan pembelajaran.</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 7. Rasa ingin tahu 8. Kritis</p>	
	<p>Fase VII Penilaian Autentik (<i>Authentic Assessment</i>) 11. Siswa di bawah bimbingan guru menyusun sebuah rangkuman dengan penuh tanggung jawab dan dibuat pada selembar kertas. Rangkuman dibuat berdasarkan</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 7. Komunikatif 8. Jujur</p> <p>Penilaian keterampilan: 6. Presentasi hasil diskusi 7. Menyimak</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>pemahaman yang sudah diperoleh siswa dari awal kegiatan pembelajaran hingga usai diskusi. Rangkuman yang telah dibuat dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir.</p> <p>12. Guru meminta siswa mengumpulkan ringkasan yang telah dibuat.</p> <p>13. Guru memberikan kuis kepada siswa.</p> <p>14. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p>	<p>pulkan hasil diskusi</p>	
Penutup	<p>14. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pembelajaran selanjutnya.</p> <p>15. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang akan datang.</p> <p>16. Guru dan siswa bersama-sama menutup pelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>12. Jujur</p> <p>13. Kritis</p> <p>14. Disiplin</p> <p>15. Teliti</p> <p>16. Komunikatif</p> <p>Penilaian sikap spiritual:</p> <p>j. Berdoa setelah melaku kan sesuatu</p> <p>k. Memberi salam penutup</p> <p>l. Mengucap kan rasa syukur</p>	10 menit

H. Penilaian

Instrument Evaluasi Hasil Belajar

➤ Sikap Ilmiah

- e. Teknik Penilaian : Observasi
 f. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
 g. Aspek Penilaian :

No.	Sikap	Indikator
1.	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
2.	Bekerja sama	Bekerja sama dan berdiskusi dengan teman kelompok.
3.	Bertanggung jawab	Bertanggungjawab dan mengerjakan LKS yang diberikan tentang elastisitas
4.	Kritis	Kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait elastisitas

- h. Instrumen : Lampiran 1

➤ **Pengetahuan**

- l. Teknik Penilaian : Tes tertulis
 m. Bentuk Instrumen : Soal uraian dan praktikum
 n. Jenis : LKS dan kuis
 LKS

No.	Indikator	Jenjang kognitif
1.	Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis.	Konseptual
2.	Menyebutkan contoh benda elastis dan tidak elastis.	Faktual
3.	Mendefinisikan sifat elastisitas suatu bahan.	Konseptual
4	Menentukan modulus elatisitas dan konstanta gaya.	Konseptual
5	Menentukan modulus elastisitas suatu kawat	konseptual

KUIS

No	Indikator	Jenjang kognitif
8.	Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis.	Faktual

- o. Instrumen : Lampiran 2 dan lampiran 3

➤ **Keterampilan**

- h. Teknik Penilaian : Observasi
 i. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
 j. Aspek penilaian keterampilan pada saat diskusi

No.	Dimensi keterampilan proses sains	Indikator	Butir Instrumen
1	Mengamati	1. Mengamati prosedur percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan	1
2	Membuat hipotesis	2. Mengajukan hasil percobaan sementara	2
4	Menyelidiki	1. Melakukan percobaan secara sistematis sesuai dengan langkah-langkah percobaan	4
5	Menafsirkan temuan dan menarik kesimpulan	1. Menafsirkan data hasil percobaan 2. Membuat kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan	5
6	Mengkomunikasikan	1. Menggunakan diagram, grafik, atau tabel untuk menyampaikan informasi dari hasil percobaan	6

k. Instrumen : Lampiran 4



Mengetahui
Guru Pamong

Peneliti

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd
NIP. 19830323 200501 2 015

Budi Ikhsan Purnama
NIM. 1513021058

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.
S.Si., M.Si.
NIP. 19601622 198603 2001

Dewi Oktofa Rachmawati,
NIP. 19701210 199501 2 001

Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Sukasada

Drs. I Made DarwisWibawa, M.M
Pembina Tk 1
NIP. 19641218 199103 1 007



Lampiran 15. Lembar Penilaian dan LKS 04 Siklus 2
LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA
 Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Pedoman Penilaian Sikap

No.	Aspek	Kriteria	Rentang Skor		
			1	2	3
1.	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber			
2.	Kerja sama	Mampu bekerja sama dan berdiskusi dengan teman dalam kelompok			
3.	Tanggung jawab	Mampu bertanggungjawab dan mengerjakan tugas yang diberikan tentang elastisitas			
4.	Kritis	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait elastisitas.			

Pedoman Penskoran

Kriteria	Skor
Dua kriteria terpenuhi	3
Salah satu kriteria terpenuhi	2
Tidak ada kriteria terpenuhi	1

Keterangan :

10. Skor Maksimal : $4 \times 3 = 12$

11. $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

12. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

B = Baik = 70 – 79

C = Cukup = 60 – 69

K = Kurang = <60



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

.....

.....

A. Nama Praktikum:

Percobaan modulus elastisitas

B. Tujuan Praktikum:

1. Untuk menentukan modulus elastisitas dan konstanta gaya.
2. Untuk menentukan modulus elastisitas suatu kawat

C. Alat dan bahan:

1. Micrometer sekrup
2. Statif
3. Jangka sorong
4. Beban (50 gram dan 10 gram)
5. Kawat
6. Tempat beban

D. Langkah kerja

1. Pasanglah kawat panjang pada statif dan lengkapi dengan tempat beban
2. Ukur panjang kawat mula-mula dan diameter kawat
3. Tempatkan beban pada wadah dengan beban tertentu
4. Ukurlah pertambahan panjang kawat
5. Ulangi langkah kerja 1-4 untuk beban yang berbeda
6. Masukkan data yang didapatkan ke dalam tabel 1.

Tabel 1. data praktikum

Percobaan ke-	Massa benda (M) = ... gram	Panjang pegas mula- mula (X_0) = ... cm	Panjang pegas setelah diberi beban (X_t) = ... cm
1			
2			

15. Pertanyaan.

7. Hitunglah besar modulus elastisitas dari kawat tersebut
8. Diskusikan bersama teman anda untuk mendapatkan simpulan

16. Simpulan

1.
.....
.....
2.
.....
.....
3.
.....
.....
4.
.....
.....

dst.

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Hitungan (Penerapan Konsep)

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi 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 mensubstitusi 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

$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Argumentasi atau Pemahaman Konsep

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1

5.	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0
----	---	---

Kriteria Penilaian $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

KUIS (Waktu 10 menit)
1. Apa yang dimaksud dengan elastisitas? Jelaskan! Sebutkan bahan-bahan yang termasuk dalam bahan elastisitas!

Pedoman penilaian soal kuis

No.	Pembahasan	Skor
1	Elastis atau elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke bentuk awalnya ketika gaya luar yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan.. adapun bahan-bahan yang termasuk elastis adalah: karet, pegas, baja, kayu.	10
Total skor		30

Penentuan nilai

$$N = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100$$

Lampiran 16. RPP 05 Siklus 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 5 SIKLUS 2)**

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Sukasada
Bidang Keahlian	: Teknologi, Informasi, dan Komunikasi
Program Keahlian	: Teknik Komputer dan Informatika
Kompetensi Keahlian	: Multimedia
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Elastisitas dan hukum hooke
Alokasi Waktu	: 3 × 45 menit (3JP)

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator


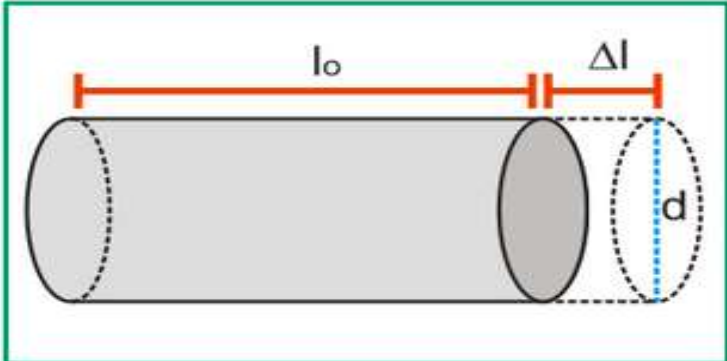
Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan	3.3.5 Memahami konsep tegangan dan regangan 3.3.6 Menafsirkan grafik hubungan antara tegangan dan regangan dari bahan-bahan tertentu 3.3.7 Menafsirkan tegangan dan regangan pada suatu benda yang dikerjakan gaya 3.3.8 Menjelaskan pengertian modulus elastisitas 3.3.9 Menentukan konstanta pegas susunan seri dan paralel 3.3.10 Membandingkan pertambahan panjang pegas yang dirangkai seri

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.5 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan dan diskusi siswa mampu memahami konsep tegangan dan regangan.
- 3.3.6 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, studi pustaka dan pengerjaan LKS siswa mampu menafsirkan grafik hubungan antara tegangan dan regangan dari bahan-bahan tertentu
- 3.3.7 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, studi pustaka dan pengerjaan LKS siswa mampu menafsirkan tegangan dan regangan pada suatu benda yang dikerjakan gaya.
- 3.3.8 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, studi pustaka dan pengerjaan LKS siswa mampu menjelaskan pengertian modulus elastisitas
- 3.3.9 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, studi pustaka dan pengerjaan LKS siswa mampu menentukan konstanta pegas susunan seri dan paralel.
- 3.3.10 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, studi pustaka dan pengerjaan LKS siswa mampu membandingkan pertambahan panjang pegas yang dirangkai seri.



D. Materi Pembelajaran

<p>Pengetahuan factual</p>	 <p>Karet gelang dapat kembali ke bentuk semula adalah karena karet gelang merupakan salah satu contoh benda yang memiliki sifat dasar <i>elastis</i>. Berbeda dengan pemenuk karet yang ketika ditarik tidak dapat kembali ke bentuk awalnya. Hal tersebut terjadi karena pemenuk karet merupakan salah satu contoh dari bahan <i>plastis (tidak elastis)</i> yang dimana sifat dasarnya tidak dapat kembali ke bentuk semula. Namun, karet gelang juga tidak selamanya elastis. Ada keadaan dimana karet gelang tersebut akan mencapai pada <i>titik batas elastisitasnya</i> dan berakibat karet gelang akan <i>putus</i>.</p>
<p>Konseptual</p>	<p>1. Tegangan (<i>stress</i>)</p> <p>Tegangan (<i>stress</i>) dapat di definisikan ketika sebuah benda dengan luas penampang sebesar A, ditarik atau ditekan dengan gaya sebesar F.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1 Ilustrasi Tegangan</p> <p>Dan hasil bagi antara gaya F yang bekerja pada benda dengan luas penampangnya (A).</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\sigma = \frac{\text{gaya}}{\text{luas}} = \frac{F}{A}$ </div>

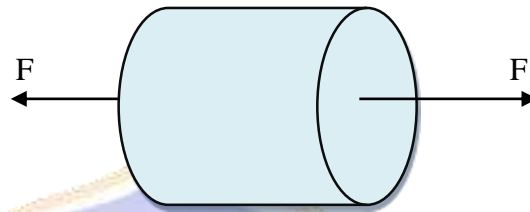
Dengan :

F = gaya tekan / tarik (N)

A = luas penampang benda yang ditarik/ditekan (m^2)

σ = tegangan ($N \cdot m^{-2}$)

Apabila gaya yang bekerja pada permukaan bidang berupa gaya tarik maka tegangannya disebut tegangan tarik atau tensile stress.



Gambar 2
Ilustrasi Tegangan Tarik

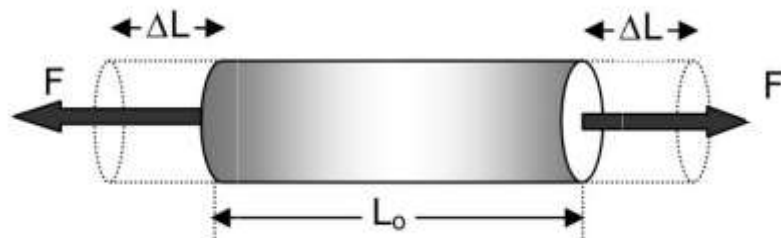
Dan bila yang bekerja pada permukaan bidang adalah gaya tekan maka tegangannya disebut dengan tegangan tekan atau compressive stress.



Gambar 2
Ilustrasi Tegangan Tekan

2. Regangan (*strain*)

Sedangkan regangan adalah ketika benda-benda yang ditarik maupun di tekan tersebut mengalami perubahan panjang dari panjang mula-mula L bertambah panjang menjadi ΔL . Perbandingan antara perubahan panjang dan panjang mula-mula inilah yang didefinisikan sebagai regangan.



	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #f4a460; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $e = \frac{\text{perubahan panjang}}{\text{panjang mula - mula}} = \frac{\Delta L}{L}$ </div> <p>Dimana, L = panjang mula-mula (m) ΔL = perubahan panjang (m) e = regangan (tanpa satuan)</p>
Procedural	➤ Siswa diinstruksikan untuk membentuk kelompok untuk menyelesaikan LKS

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivistik

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode : Konstruktivistik, Tanya jawab, Pemodelan, Masyarakat belajar, Menemukan, Refleksi, Penilaian autentik.

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Simulasi, *Power Point*.

Alat dan Bahan : Papan tulis, LCD projector, laptop, spidol.

Sumber Belajar : Giancoli, D.C. 1998. Fisika Jilid 1 Edisi 3. Jakarta: Erlangga.

Efendi, Ahmad, dkk. 2014. *IPA Terapan 1 untuk SMK Kelas X*. Jakarta: Yudhistira.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Asesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan	27. Guru menyampaikan salam.	Penilaian sikap spiritual: m. Berdoa sebelum melakukan sesuatu n. Memberi salam pembuka o. Mengucapkan rasa syukur	15 Menit
	28. Guru menanyakan kabar siswa		
	29. Guru membuka pelajaran dengan doa bersama.		
	30. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan siswa (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar).		
	31. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan.		
	32. Guru menyajikan sekilas cuplikan video simulasi tentang susunan pegas.		
	33. Guru memberikan penjelasan berkaitan dengan hal-hal yang kurang dipahami oleh siswa untuk menguatkan konsep siswa melalui tanya jawab.		
Kegiatan Inti	Fase I Konstruktivisme (Constructivism) 19. Guru mengawali prakonsepsi siswa	Penilaian sikap sosial: 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama	105 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>melalui pertanyaan lisan berikut:</p> <p>a. <i>Apakah kalian pernah perhatikan shockbekker motor kalian?</i></p> <p>b. <i>Apa yang terjadi pad shockbekker motor kalian ketika melewati jalan berlubang/ jalan rusak?</i></p> <p>c. <i>Menurut kalian yang kaitannya shockbekker motor kalian dengan pelajaran kita hari ini?</i></p> <p>20. Siswa mengemukakan pendapat terkait pertanyaan yang diberikan.</p> <p>21. Guru mengaitkan konsep pegas dengan fenomena yang disampaikan sebelumnya pada simulasi dan powerpoint.</p> <p>22. Siswa menyimak permasalahan yang disampaikan oleh guru terkait konsep pegas.</p>		
	<p>Fase II Pemodelan (Modeling)</p> <p>19. Guru mendemonstrasikan</p>		

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>terkait konsep pegas.</p> <p>20. Dua orang siswa diminta untuk maju ke depan kelas untuk melakukan demonstrasi bersama guru.</p> <p>21. Siswa melakukan demonstrasi atas pengawasan guru.</p> <p>22. Siswa dan guru mengamati hasil demonstrasi.</p> <p>23. Guru membimbing dan memperjelas karakteristik pegas yang terkandung di dalam demonstrasi.</p>		
	<p>Fase III Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)</p> <p>15. Siswa membentuk kelompok heterogen dengan 4-5 orang siswa.</p> <p>16. Guru membagikan LKS kontekstual ke masing-masing kelompok.</p> <p>17. Siswa dalam kelompok melakukan kegiatan diskusi terkait dengan konsep pegas.</p> <p>18. Guru mengawasi jalannya kegiatan diskusi, membimbing siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan belajar</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>17. Rasa ingin tahu</p> <p>18. Bekerjasama</p> <p>19. Bertanggung jawab</p> <p>20. Disiplin</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	dan melakukan penilaian.		
	<p>Fase IV Inkuiri (<i>Inquiry</i>) 10. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menemukan penyelesaian permasalahan yang disajikan dalam LKS kontekstual. 11. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing.</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 13. Bekerja sama 14. Bertanggung jawab 15. Teliti</p> <p>Penilaian keterampilan: Pelaksanaan</p>	
	<p>Fase V Bertanya (<i>Questioning</i>) 13. Siswa mempersiapkan lembar kerja yang sudah dikerjakan untuk dipresentasikan. 14. Salah satu kelompok</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 17. Jujur 18. Toleransi 19. Bertanggung jawab 20. Kritis</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</p> <p>15. Siswa diluar kelompok penyaji berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan, ataupun mengajukan pendapat yang berbeda pada kelompok penyaji.</p>		
	<p>Fase VI Refleksi (Reflection)</p> <p>12. Guru memberikan penguatan terhadap hasil jawaban atau hasil presentasi siswa, memberikan masukan atau tambahan serta penjelasan jika ada penyampaian presentasi siswa yang mengandung miskonsepsi.</p> <p>13. Siswa di bawah bimbingan guru menyusun sebuah ringkasan dengan penuh tanggung jawab dan dibuat pada selembat</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>9. Rasa ingin tahu</p> <p>10. Kritis</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>kertas. Ringkasan dibuat berdasarkan pemahaman yang sudah diperoleh siswa dari awal kegiatan pembelajaran hingga usai diskusi. Ringkasan yang telah dibuat dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir.</p>		
	<p>Fase VII Penilaian Autentik <i>(Authentic Assessment)</i></p> <p>17. Guru dan siswa melakukan refleksi dengan mengecek kembali apakah ada hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>18. Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali beberapa hal yang sudah diperoleh dari hasil kegiatan pembelajaran.</p> <p>19. Guru meminta siswa mengumpulkan ringkasan yang telah dibuat.</p> <p>20. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>9. Komunikatif</p> <p>10. Jujur</p> <p>Penilaian keterampilan:</p> <p>8. Presentasi hasil diskusi</p> <p>9. Menyimpulkan hasil diskusi</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	lanjut materi yang telah didiskusikan.		
Penutup	<p>17. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya apabila terdapat materi yang kurang dipahami.</p> <p>18. Guru memberikan kuis kepada siswa.</p> <p>19. Siswa diminta untuk menyimpulkan pembelajaran yang dilaksanakan.</p> <p>20. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p> <p>21. Guru dan siswa bersama-sama menutup pelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>17. Jujur</p> <p>18. Kritis</p> <p>19. Disiplin</p> <p>20. Teliti</p> <p>21. Komunikatif</p> <p>Penilaian sikap spiritual:</p> <p>m. Berdoa setelah melakukan sesuatu</p> <p>n. Memberi salam penutup</p> <p>o. Mengucapkan rasa syukur</p>	15 Menit

H. Penilaian

Instrument Evaluasi Hasil Belajar

➤ Sikap Ilmiah

- i. Teknik Penilaian : Observasi
- j. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- k. Aspek Penilaian :

No.	Sikap	Indikator
1.	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
2.	Bekerja sama	Bekerja sama dengan teman kelompok.
3.	Bertanggung jawab	Bertanggungjawab dalam mengerjakan LKS yang diberikan tentang pegas.
4.	Kritis	Kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait pegas

- l. Instrumen : Lampiran 1

➤ Pengetahuan

- p. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- q. Bentuk Instrumen : Soal uraian
- r. Jenis : LKS dan kuis
LKS

No.	Indikator
1.	Memahami konsep tegangan dan regangan.
2.	Menentukan konstanta pegas susunan seri
3.	Menentukan konstanta pegas susunan gabungan

KUIS

No	Indikator
1.	Menentukan konstanta pegas susunan seri
2.	Menentukan konstanta pegas susunan paralel
3.	Memberikan contoh penerapan pegas dalam kehidupan sehari-hari

- s. Instrumen : Lampiran 2 dan lampiran 3

Mengetahui
Guru Pamong

Peneliti

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd
NIP. 19830323 200501 2 015

Budi Ikhsan Purnama
NIM. 1513021058

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.
S.Si., M.Si.
NIP. 19601622 198603 2001

Dewi Oktofa Rachmawati,
S.Si., M.Si.
NIP. 19701210 199501 2 001

Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Sukasada

Drs. I Made DarwisWibawa, M.M

Pembina Tk 1

NIP. 19641218 199103 1 007



Lampiran 17. Lembar Penilaian dan LKS 05 Siklus 2

LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA

Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Pedoman Penilaian Sikap

No.	Aspek	Kriteria	Rentang Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber					
2.	Kerja sama	Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok					
3.	Tanggung jawab	Mampu bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang pegas					
4.	Kritis	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait pegas					
5 = sangat baik/sangat sering 4 = baik/sering 3 = cukup 2 = kurang/jarang 1 = sangat kurang/sangat jarang							

Keterangan :

13. Skor Maksimal : $4 \times 5 = 20$

$$14. \text{ Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

15. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.

A. INDIKATOR PENCAPAIAN:

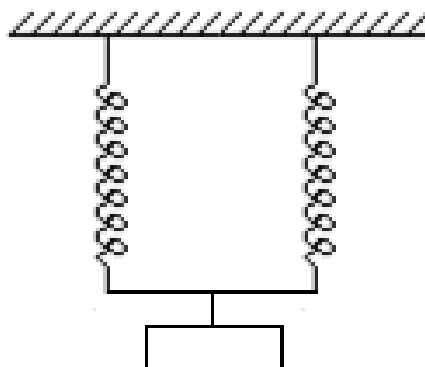
- 3.3.11 Memahami konsep tegangan dan regangan
- 3.3.12 Menentukan konstanta pegas susunan seri
- 3.3.13 Menentukan konstanta pegas susunan paralel
- 3.3.14 Menentukan konstanta pegas gabungan
- 4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.
- 4.2 mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan

B. Tujuan:

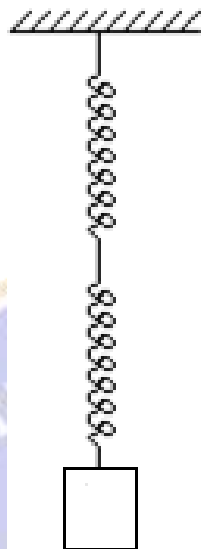
- 3.3.6 Menentukan konstanta pegas susunan seri
- 3.3.7 Menentukan konstanta pegas susunan paralel
- 4.3.2 Melaporkan hasil diskusi kelompok

C. Permasalahan

1. Jelaskan konsep tentang tegangan! Sebutkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari!
2. Jelaskan konsep regangan! Sebutkan penenrapannya dalam kehidupan sehari-hari
3. Jelaskan konsep Modulus Elastisitas!
4. Besarnya modulus elastisitas suatu benda dapat dirumuskan dalam persamaan ...
5. Perhatikan gambar berikut.



- a. Pegas diatas disusun secara
 - b. Jika dirumuskan besarnya konstanta pegas total dari rangkaian pegas diatas adalah ...
 - c. Berapa besar konstanta pegas pada gambar diatas jika konstanta masing-masing pegas sebesar 4?
6. Perhatikan gambar berikut.



- a. Pegas diatas disusun secara
 - b. Jika dirumuskan besarnya konstanta pegas total dari rangkaian pegas diatas adalah ...
 - c. Berapa besar konstanta pegas pada gambar diatas jika masing-masing pegas memiliki konstanta pegas sebesar 8?
7. Jika pegas pada no 5 kemudian disambungkan dengan pegas no 6 tentukan.
- a. Gambar susunan pegas yang akan terbentuk.
 - b. Besarnya konstanta pegas total dari gambar yang terbentuk

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Hitungan (Penerapan Konsep)

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi 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 mensubstitusi	4

	angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah.	
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

$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Argumentasi atau Pemahaman Konsep

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1
5.	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0

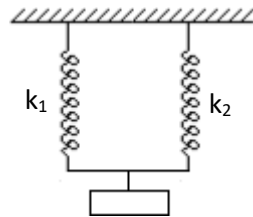
$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

KUIS

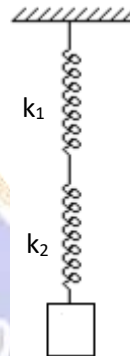
(Waktu 10 menit)

1. Berapakah konstanta pegas pada susunan pegas berikut, jika $k_1 = 4$ dan $k_2 = 8$?

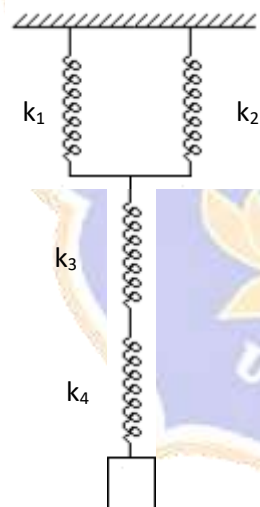
a.



b.



2. Jika kedua pegas tersebut digabungkan seperti gambar berikut, berapa konstanta pegas totalnya ($k_1 = k_3 = 4$ dan $k_2 = k_4 = 8$)?



3. Sebutkan dan jelaskan 2 manfaat dari pegas dalam kehidupan sehari-hari!

Pedoman penilaian soal kuis

No.	Pembahasan	Skor
1	<p>Diketahui: $k_1 = 4, k_2 = 8$ Ditanya: a. $k_p = \dots?$, b. $k_s = \dots?$</p> <p>jawab:</p> <p>a. $k_p = k_1 + k_2$ $k_p = 4 + 8$ $k_p = 12$</p> <p>b. $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{2}{8} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{3}{8}$ $k_s = \frac{8}{3} = 2,7$</p>	<p>5</p> <p>20</p> <p>15</p>

2	<p>Dik :</p> $k_1 = k_3 = 4$ $k_2 = k_4 = 8$ <p>Dit : $k_{tot} = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $k_p = k_1 + k_2$ $k_p = 4 + 8$ $k_p = 12$ $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4}$ $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{24} + \frac{1}{24} + \frac{1}{24}$ $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{11}{24}$ $\frac{1}{k_{tot}} = \frac{24}{11} = 2,18$	20
3	<p>Manfaat pegas dalam kehidupan sehari-hari adalah :</p> <p>a. Kasur Pegas</p> <p>Ketika kita duduk atau tidur di atas kasur pegas, gaya beratmu menekan kasur. Karena mendapat tekanan maka pegas kasur termampatkan. Akibat sifat elastisitasnya, kasur pegas meregang kembali. Pegas akan meregang dan termampatkan, demikian seterusnya. Akibat adanya gaya gesekan maka suatu saat pegas berhenti bergerak. Dirimu yang berada di atas kasur merasa sangat empuk akibat regangan dan mampatan yang dialami oleh pegas kasur</p> <p>b. Dinamo</p> <p>Di dalam dinamometer terdapat pegas. Pegas tersebut akan meregang ketika dikenai gaya luar. Misalnya</p>	10

	anda melakukan percobaan mengukur besar gaya gesekan. Ujung pegas anda kaitkan dengan sebuah benda bermassa. Ketika benda ditarik, maka pegas meregang. Regangan pegas tersebut menunjukkan ukuran gaya, di mana besar gaya ditunjukkan oleh jarum pada skala yang terdapat pada samping pegas	
Total skor		50

Penentuan nilai

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$



**LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian (*)			Jumlah Skor	Nilai	Huruf
		(1)	(2)	(3)			

Pedoman Penskoran Aspek Keterampilan

No.	Indikator	Skor	Deskripsi
1	Pelaksanaan	4	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari
		3	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan sebagian variabel yang seharusnya dicari
		2	Kurang mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan tidak terdapat variabel yang ingin dicari.
		1	Tidak mampu menganalisis dan mengolah bahan diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari.
2	Menyimpulkan hasil diskusi	4	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan singkat dan jelas
		3	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan kurang lengkap
		2	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan walaupun sudah didasarkan atas hasil diskusi.
		1	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan dan tidak didasarkan atas hasil diskusi.
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	4	Mampu menyerahkan hasil diskusi tepat waktu
		3	Menyerahkan hasil diskusi terlambat 3 menit
		2	Menyerahkan laporan hasil diskusi terlambat 5 menit
		1	Menyerahkan laporan hasil diskusi lebih dari 5 menit

Keterangan :

j. Skor Maksimal : $3 \times 3 = 9$

k. $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

1. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 – 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = <60



Lampiran 18. RPP 06 siklus 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Sukasada
Bidang Keahlian	: Teknologi, Informasi, dan Komunikasi
Program Keahlian	: Teknik Komputer dan Informatika
Kompetensi Keahlian	: Multimedia
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Elastisitas dan hukum hooke
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit (3JP)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan	3.3.8 Membandingkan pertambahan panjang yang terjadi pada dua pegas berdasarkan besar gaya yang diberikan. 3.3.9 Memahami persamaan yang digunakan untuk egas yang disusun secara seri, parallel dan campuran 3.3.10 Membandingkan besar koefisie pegas pengganti pada susunan pegas seri dan parallel 3.3.11 Menjelaskan pengaruh panjang pegas terhadap koefisien pegas
4.3 Menyajikan hasil penyelidikan ilmiah.	4.3.3 Melakukan percobaan untuk menentukan hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas


C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.8 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, diskusi dan praktikum siswa membandingkan pertambahan panjang yang terjadi pada dua pegas berdasarkan besar gaya yang diberikan.
- 3.3.9 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, diskusi dan praktikum siswa mampu memahami persamaan yang digunakan untuk egas yang disusun secara seri, parallel dan campuran.
- 3.3.10 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, diskusi dan praktikum siswa mampu membandingkan besar koefisie pegas pengganti pada susunan pegas seri dan paralel.

3.3.11 Melalui kegiatan penayangan simulasi, tanya jawab, pemodelan, diskusi dan praktikum siswa mampu menjelaskan pengaruh panjang pegas terhadap koefisien pegas.

4.3.3 Melakukan percobaan untuk menentukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan penambahan panjang pegas.

5 Materi Pembelajaran

<p>Pengetahuan factual</p>	 <p>Karet gelang dapat kembali ke bentuk semulanya adalah karena karet gelang merupakan salah satu contoh benda yang memiliki sifat dasar <i>elastis</i>. Berbeda dengan peme karet yang ketika ditarik tidak dapat kembali ke bentuk awalnya. Hal tersebut terjadi karena permen karet merupakan salah satu contoh dari bahan <i>plastis (tidak elastis)</i> yang dimana sifat dasarnya tidak dapat kembali ke bentuk semula. Namun, karet gelang juga tidak selamanya elastis. Ada keadaan dimana karet gelang tersebut akan mencapai pada <i>titik batas elastisitasnya</i> dan berakibat karet gelang akan <i>putus</i>.</p>
<p>Konseptual</p>	<p>Jika sebuah pegas ditarik dengan gaya tertentu, maka panjangnya akan berubah. Semakin besar gaya tarik yang bekerja, semakin besar penambahan panjang pegas tersebut. Ketika gaya tarik dihilangkan, pegas akan kembali ke keadaan semula. Karakteristik suatu pegas dinyatakan dengan konstanta pegas (k). Hukum Hooke menyatakan bahwa jika pada sebuah pegas bekerja sebuah gaya, maka pegas tersebut akan bertambah panjang sebanding dengan besar gaya yang bekerja padanya. Secara matematis, hubungan antara besar gaya yang bekerja dengan</p>

	<p>pertambahan panjang pegas dapat dituliskan sebagai berikut.</p> $F \propto x$ $F = k \cdot \Delta x$ <p>Keterangan :</p> <p>F = Gaya yang bekerja (N)</p> <p>k = Konstanta pegas (N/m)</p> <p>Δx = Pertambahan panjang pegas (m)</p>
Procedural	<p>➤ Siswa diinstruksikan untuk membentuk kelompok untuk menyelesaikan LKS</p>

D. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivistik

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode : Konstruktivistik, Tanya jawab, Pemodelan, Masyarakat belajar, Menemukan, Refleksi, Penilaian autentik.

E. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Simulasi, *Power Point*.

Alat dan Bahan : Papan tulis, LCD projector, laptop, spidol.

Sumber Belajar : Giancoli, D.C. 1998. Fisika Jilid 1 Edisi 3. Jakarta: Erlangga.

Efendi, Ahmad, dkk. 2014. *IPA Terapan 1 untuk SMK Kelas X*. Jakarta: Yudhistira.

6 Langkah-langkah Pembelajaran

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Asesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan	34. Guru menyampaikan salam.	Penilaian sikap spiritual: p. Berdoa sebelum melakukan sesuatu q. Memberi salam pembuka r. Mengucapkan rasa syukur	15 Menit
	35. Guru menanyakan kabar siswa		
	36. Guru membuka pelajaran dengan doa bersama.		
	37. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan siswa (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar).		
	38. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan.		
	39. Guru menyajikan sekilas cuplikan video simulasi tentang hukum hooke.		
	40. Guru memberikan penjelasan berkaitan dengan hal-hal yang kurang dipahami oleh siswa untuk menguatkan konsep siswa melalui tanya jawab.		
Kegiatan Inti	Fase I Konstruktivisme (Constructivism) 23. Guru mengawali prakonsepsi siswa	Penilaian sikap sosial: 1. Rasa ingin tahu 2. Bekerjasama	105 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>melalui pertanyaan lisan berikut:</p> <p>a. <i>Apakah kalian pernah mendengar tentang hukum hooke?</i></p> <p>b. <i>Jika kalian pernah mendengar hukum hooke itu seperti apa?</i></p> <p>24. Siswa mengemukakan pendapat terkait pertanyaan yang diberikan.</p> <p>25. Guru mengaitkan konsep hukum hooke dengan fenomena yang disampaikan sebelumnya pada simulasi dan powerpoint.</p> <p>26. Siswa menyimak permasalahan yang disampaikan oleh guru terkait konsep hokum hooke.</p>		
	<p>Fase II Pemodelan (Modeling)</p> <p>24. Guru mendemonstrasikan terkait konsep hukum hooke.</p> <p>25. Dua orang siswa diminta untuk maju ke depan kelas untuk melakukan demontrasi bersama guru.</p>		

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>26. Siswa melakukan demonstrasi atas pengawasan guru.</p> <p>27. Siswa dan guru mengamati hasil demonstrasi.</p> <p>28. Guru membimbing dan memperjelas konsep hukum hooke yang terkandung di dalam demonstrasi.</p>		
	<p>Fase III Masyarakat Belajar (Learning Community)</p> <p>19. Siswa membentuk kelompok heterogen dengan 4-5 orang siswa.</p> <p>20. Guru membagikan LKS kontekstual ke masing-masing kelompok.</p> <p>21. Siswa dalam kelompok melakukan kegiatan diskusi terkait dengan konsep hukum hooke.</p> <p>22. Guru mengawasi jalannya kegiatan diskusi, membimbing siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan belajar dan melakukan penilaian.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>21. Rasa ingin tahu</p> <p>22. Bekerjasama</p> <p>23. Bertanggung jawab</p> <p>24. Disiplin</p>	
	<p>Fase IV Inkuiri (Inquiry)</p> <p>12. Siswa berdiskusi secara berkelompok</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>16. Bekerja sama</p> <p>17. Bertang</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>untuk menemukan penyelesaian permasalahan yang disajikan dalam LKS kontekstual.</p> <p>13. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing.</p>	<p>gung jawab</p> <p>18. Teliti</p> <p>Penilaian keterampilan: Pelaksanaan</p>	
	<p>Fase V Bertanya (Questioning)</p> <p>16. Siswa mempersiapkan lembar kerja yang sudah dikerjakan untuk dipresentasikan.</p> <p>17. Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</p> <p>18. Siswa diluar kelompok penyaji berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan, ataupun mengajukan pendapat yang</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>21. Jujur</p> <p>22. Toleransi</p> <p>23. Bertanggung jawab</p> <p>24. Kritis</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	berbeda pada kelompok penyaji.		
	<p>Fase VI Refleksi (<i>Reflection</i>) 14. Guru memberikan penguatan terhadap hasil jawaban atau hasil presentasi siswa, memberikan masukan atau tambahan serta penjelasan jika ada penyampaian presentasi siswa yang mengandung miskonsepsi. 15. Siswa di bawah bimbingan guru menyusun sebuah ringkasan dengan penuh tanggung jawab dan dibuat pada selembar kertas. Ringkasan dibuat berdasarkan pemahaman yang sudah diperoleh siswa dari awal kegiatan pembelajaran hingga usai diskusi. Ringkasan yang telah dibuat dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir.</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 11. Rasa ingin tahu 12. Kritis</p>	
	<p>Fase VII Penilaian Autentik (<i>Authentic Assessment</i>) 21. Guru dan siswa melakukan refleksi dengan mengecek kembali apakah ada</p>	<p>Penilaian sikap sosial: 11. Komunikatif 12. Jujur</p>	

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	<p>hal-hal yang belum dimengerti oleh siswa terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>22. Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali beberapa hal yang sudah diperoleh dari hasil kegiatan pembelajaran.</p> <p>23. Guru meminta siswa mengumpulkan ringkasan yang telah dibuat.</p> <p>24. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p>	<p>Penilaian keterampilan:</p> <p>10. Presentasi hasil diskusi</p> <p>11. Menyimpulkan hasil diskusi</p>	
Penutup	<p>22. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya apabila terdapat materi yang kurang dipahami.</p> <p>23. Guru memberikan kuis kepada siswa.</p> <p>24. Siswa diminta untuk menyimpulkan pembelajaran yang dilaksanakan.</p> <p>25. Guru memotivasi siswa untuk kembali mempelajari lebih lanjut materi yang telah didiskusikan.</p>	<p>Penilaian sikap sosial:</p> <p>22. Jujur</p> <p>23. Kritis</p> <p>24. Disiplin</p> <p>25. Teliti</p> <p>26. Komunikatif</p> <p>Penilaian sikap spiritual:</p> <p>p. Berdoa setelah melakukan sesuatu</p> <p>q. Memberi salam penutup</p> <p>r. Mengucapkan rasa syukur</p>	15 Menit

PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Assesmen	Alokasi Waktu
	26. Guru dan siswa bersama-sama menutup pelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam penutup.		



F. Penilaian

Instrument Evaluasi Hasil Belajar

➤ Sikap Ilmiah

- m. Teknik Penilaian : Observasi
- n. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- o. Aspek Penilaian :

No.	Sikap	Indikator
1.	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
2.	Bekerja sama	Bekerja sama dengan teman kelompok.
3.	Bertanggung jawab	Bertanggungjawab dalam mengerjakan LKS yang diberikan tentang hukum hooke
4.	Kritis	Kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait hukum hooke.

- p. Instrumen : Lampiran 1

➤ Pengetahuan

- t. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- u. Bentuk Instrumen : Soal uraian dan praktikum
- v. Jenis : LKS dan kuis
LKS

No.	Indikator
1.	Menentukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas
2.	Membuktikan hukum hooke

KUIS

No	Indikator
9.	Menentukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas
10	Membuktikan hukum hooke

- w. Instrumen : Lampiran 2 dan lampiran 3

➤ Keterampilan

- l. Teknik Penilaian : Observasi
- m. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- n. Aspek penilaian keterampilan pada saat diskusi

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Pelaksanaan diskusi	1
2.	Menyimpulkan hasil diskusi	2
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	3

o. Instrumen : Lampiran 4

Mengetahui
Guru Pamong

Peneliti

Ida Ayu Kade Wijayanti S.Pd
NIP. 19830323 200501 2 015

Budi Ikhsan Purnama
NIM. 1513021058

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.
S.Si., M.Si.
NIP.19601622 198603 2001

Dewi Oktofa Rachmawati,
S.Si., M.Si.
NIP. 19701210 199501 2 001

Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Sukasada

Drs. I Made DarwisWibawa, M.M

Pembina Tk 1

NIP. 19641218 199103 1 007

Lampiran 19. Lembar Penilaian dan LKS 06 siklus 2

LAMPIRAN 1

LEMBAR PENILAIAN SIKAP SISWA

Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian					Jml Skor	Nilai
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		

Pedoman Penilaian Sikap

No.	Aspek	Kriteria	Rentang Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber					
2.	Kerja sama	Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok					
3.	Tanggung jawab	Mampu bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang hukum hooke					
4.	Kritis	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait hukum hooke					
5 = sangat baik/sangat sering 4 = baik/sering 3 = cukup 2 = kurang/jarang 1 = sangat kurang/sangat jarang							

Keterangan :

Skor Maksimal : $4 \times 5 = 20$

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

Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

B = Baik = 70 – 79

C = Cukup = 60 – 69

K = Kurang = <60

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.

A. Indikator pencapaian:

- 3.3.9 Menentukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas.
- 3.3.10 Membuktikan hukum hooke.
- 4.3.3 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.
- 4.3.4 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan

B. Tujuan:

- 3.3.8 Menentukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas
- 3.3.9 Membuktikan hukum hooke
- 4.3.3 Melakukan praktikum untuk menentukan hubungan antara gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas dan membuktikan hukum hooke.
- 4.3.3 Melaporkan hasil diskusi kelompok

C. Alat dan bahan

1. Karet gelang 3 buah
2. Beban 3 buah
3. Mistar 3 buah

D. Langkah kerja

1. Ukurlah panjang karet sebelum diberi beban sebagai panjang mula-mula (L_0).
2. Gantungkan sebuah beban pada pegas (karet) dengan menjempit beban.

3. Ukurlah panjang karet ketika beban masih tergantung (L_1) dan beban tidak bergerak lagi.
4. Ukurlah pertambahan panjang pegas ($\Delta X = L_1 - L_0$).
5. Ulangilah langkah 3 dan 4 dengan mengganti beban yang tersedia.
6. Masukkan data hasil percobaan kalian ke dalam tabel berikut.

E. Tabel pengamatan

Karet gelang

$L_0 =$

No	Massa beban (kg)	Berat beban (N) ($F = m \cdot g$)	Pertambahan panjang karet gelang		K = (N/m)
			L_1 (m)	$(\Delta X = L_1 - L_0)$ (m)	
1					
2					
3					

F. Analisis

1. Apa yang terjadi jika pegas diberi beban?

Jawab:.....

2. Mengapa pegas dapat bertambah panjang?

Jawab:.....

3. Bagaimanakah hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas?

Jawab:.....

4. Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan ini!

Jawab:.....

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Hitungan (Penerapan Konsep)

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi 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 mensubstitusi 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

$$\text{Kriteria Penilaian Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Pedoman Penskoran LKS untuk Soal Argumentasi atau Pemahaman Konsep

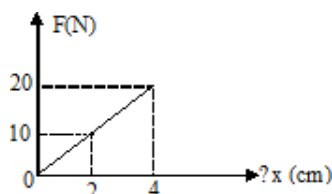
No.	Penyelesaian	Skor
1.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan mendalam	4
2.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, hubungan antar konsep dideskripsikan secara jelas dan logis, dan tetapi argumentasi yang disajikan kurang mendalam	3
3.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tepat, tetapi hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	2
4.	Permasalahan diidentifikasi secara tepat, tetapi konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis, dan argumentasi yang disajikan kurang mendalam	1
5.	Permasalahan tidak diidentifikasi secara tepat, konsep yang dipilih untuk memecahkan masalah tidak tepat, dan hubungan antar konsep tidak dideskripsikan secara jelas dan logis atau tidak menjawab	0

Kriteria Penilaian $Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$

KUIS

(Waktu 10 menit)

- Jelaskan konsep hukum hooke dan persamaannya!
- Berapa gaya yang dikerahkan agar sebuah pegas dengan konstanta pegas 40 N/m yang panjang mula-mula 5 cm menjadi 7 cm?
- Gambar dibawah menunjukkan grafik hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas Δx



Dari grafik tersebut, berapakah konstanta elastisitas dari suatu pegas

tersebut?

Pedoman penilaian soal kuis

No.	Pembahasan	Skor
1	<p>Hukum Hooke :</p> <p>Pertambahan panjang yang timbul berbanding lurus dengan gaya tarik yang diberikan.</p> <p>Persamaannya:</p> $F = - k.\Delta x$ <p>Keterangan:</p> <p>F = gaya yang diberikan pada pegas (N)</p> <p>k = tetapan gaya pegas (N/m)</p> <p>Δx = pertambahan panjang pegas (m)</p>	10
2	<p>Diketahui:</p> <p>k = 40 N/m</p> <p>$X_1 = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$</p> <p>$X_2 = 7 \text{ cm} = 0,07 \text{ m}$</p> <p>$\Delta X = 0,07 \text{ m} - 0,05 \text{ m} = 0,02 \text{ m}$</p> <p>Ditanyakan;</p> <p>F =?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>$F = k.\Delta X$</p> <p>$F = (- 40 \text{ N/m}).(0,02\text{m}) = -0,8 \text{ N}$</p> <p>Jadi Gaya yang harus dikerahkan agar pegas meregang besarnya sama dengan gaya pegas tetapi berlawanan arah. Besar gaya yang harus dikerahkan -0,8 N.</p>	20

3	<p>Diketahui:</p> $F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 20 \text{ N}$ $\Delta X_1 = 2 \text{ cm} - 0 \text{ cm} = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ $\Delta X_2 = 4 \text{ cm} - 0 \text{ cm} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$ <p>Ditanya:</p> <p>$k = \dots\dots\dots?$</p> <p>Penyelesaian</p> $F = k \cdot \Delta x$ $k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{10}{0,02} = 500 \text{ N/m}$	20
Total skor		50

Penentuan nilai

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

**LEMBAR OBSERVASI
PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA**

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian (*)			Jumlah Skor	Nilai	Huruf
		(1)	(2)	(3)			

Pedoman Penskoran Aspek Keterampilan

No.	Indikator	Skor	Deskripsi
1	Pelaksanaan	4	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari

		3	Mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan sebagian variabel yang seharusnya dicari
		2	Kurang mampu menyelesaikan soal diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan tidak terdapat variabel yang ingin dicari.
		1	Tidak mampu menganalisis dan mengolah bahan diskusi sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan variabel yang ingin dicari.
2	Menyimpulkan hasil diskusi	4	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan singkat dan jelas
		3	Simpulan sesuai dengan tujuan, didasarkan atas hasil diskusi, dan disajikan dengan kurang lengkap
		2	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan walaupun sudah didasarkan atas hasil diskusi.
		1	Simpulan tidak sesuai dengan tujuan dan tidak didasarkan atas hasil diskusi.
3.	Menyerahkan hasil diskusi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	4	Mampu menyerahkan hasil diskusi tepat waktu
		3	Menyerahkan hasil diskusi terlambat 3 menit
		2	Menyerahkan laporan hasil diskusi terlambat 5 menit
		1	Menyerahkan laporan hasil diskusi lebih dari 5 menit

Keterangan :

m. Skor Maksimal : $3 \times 3 = 9$

$$n. \text{ Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

o. Nilai sikap dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

B = Baik = 70 – 79

C = Cukup = 60 – 69

K = Kurang = <60

Lampiran 20. Kisi-Kisi Tes Akhir Siklus 1

KISI-KISI TES AKHIR SIKLUS I

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Sukasada Alokasi Waktu: 90 menit

Mata Pelajaran: Fisika Bentuk Soal : *objektive*

Kelas/Semester: X MM 1/I Jumlah Soal : 20 soal

Materi : Usaha, Energi, Daya dan Efisiensi daya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Nomor soal	Proses kognitif
Menerapkan konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam memecahkan masalah.	Usaha	3.2.1 Menjelaskan konsep usaha sebagai besaran skalar	1	C2
		3.2.2 Menjelaskan konsep usaha sebagai hasil kali gaya dan perpindahan.	2, 3, 4	C2
		3.2.3 Menguraikan penerapan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari.	5	C 2
		3.2.4 Menginterpretasikan besar usaha melalui grafik	6	C2
	Energi	3.2.5 Menjelaskan konsep energi dan sumber-sumber energi	7	C2
		3.2.6 Memberikan contoh perubahan dan sumber energi	12, 16	C2
		3.2.7 Memahami energi kinetik dan energi potensial	8, 9, 10, 11	C2
		3.2.8 Menginterpretasikan grafik energi potensial pegas	13	

		3.2.9 Memahami hukum kekekalan energi mekanik	14, 15	C2
	Daya dan Efisiensi Daya	3.2.10 Memahami konsep daya sebagai kelajuan benda melakukan usaha persatuan waktu	17, 18, 19	C2
		3.2.11 Memahami konsep efisiensi daya sebagai hasil perbandingan antara energi masukan dengan energi keluaran	20	C2
Jumlah Soal			20	



Lampiran 21. Soal Pemahaman Konsep Fisika

SOAL ULANGAN HARIAN 1

(SIKLUS 01)

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X MM 1/ Ganjil
Materi	: Usaha, Energi, Daya dan Efisiensi Daya
Waktu	: 90 menit

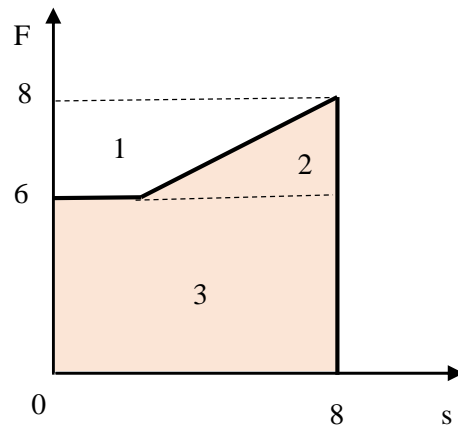
Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan benar dan lengkap dengan prosesnya!

- Pernyataan yang benar tentang konsep usaha adalah
 - Usaha adalah besaran skalar karena memiliki nilai dan arah perpindahan
 - Usaha adalah besaran skalar karena hanya memiliki nilai
 - Usaha adalah besaran vektor karena hanya memiliki nilai
 - Usaha adalah besaran yang tidak termasuk besaran vektor atau skalar
 - Usaha adalah besaran pokok
- Dibawah ini yang menjadi faktor utama terjadinya usaha menurut konsep fisika...
 - Gaya
 - Perpindahan
 - Kecepatan
 - Waktu
 - Gaya dan perpindahan
- Rumus usaha yang benar menurut konsep fisika adalah...
 - $W = F \cos\theta s$
 - $W = \mathbf{F} \times \mathbf{s}$
 - $W = F \cdot s$
 - $W = F \cdot \cos\theta \cdot s$
 - $W = \vec{F} \times \vec{s}$
- Satuan dibawah ini yang merupakan satuan dari usaha adalah...
 - Meter per sekon (m/s)
 - Kilogram meter kuadrat per sekon kuadrat ($\text{kg m}^2/\text{s}^2$)
 - Meter persegi (m^2)
 - Joule per meter (J/m)
 - Joule per sekon (J/s)
- Perhatikan beberapa kegiatan dibawah ini!
 - Komang mendorong tembok sekuat tenaga dan beberapa saat kemudian komang merasa lelah.

- 2) Nyoman berjalan membawa buku sejauh 2 meter dan memberikan gaya ke atas yang sama besarnya dengan buku itu.
- 3) Bagus mendorong motornya yang mogok kehabisan bensin ke Pom bensin.
- 4) Putu menarik truk mainan sejauh 5 meter

kegiatan diatas yang digolongkan ke dalam usaha adalah...

- a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 3 dan 4
 - d. 4 dan 1
 - e. 4 dan 2
6. Perhatikan grafik dibawah ini



Besar usaha dari grafik diatas adalah....

- a. Luas daerah 1
 - b. Luas daerah 2
 - c. Luas daerah 3
 - d. Luas daerah 1 dan 2
 - e. Luas daerah 2 dan 3
7. Pernyataan yang tentang energi yang benar dibawah ini adalah...
- a. Energi adalah perpindahan suatu benda karena diberikan gaya dorong ataupun gaya tarik
 - b. Energi adalah hasil kali besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan
 - c. Energi adalah kemampuan benda melakukan usaha
 - d. Energi adalah kecepatan melakukan usaha
 - e. Energi adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh suatu jarak tertentu
8. Satuan dari energi kinetic adalah
- a. Meter (m)
 - b. Meter per sekon (m/s)

- c. Kilogram meter kuadrat per sekon kuadrat ($\text{kg m}^2/\text{s}^2$)
 - d. Kilogram meter (kg m)
 - e. Kilogram per sekon (kg/s)
9. Perhatikan besaran dibawah ini.
- 1) Tekanan
 - 2) Luas peanmpang
 - 3) Massa
 - 4) Percepatan
 - 5) Kecepatan
 - 6) Waktu
 - 7) Jarak
 - 8) Perpindahan
 - 9) Gaya

Dari besaran diatas, besaran apa saja yang mempengaruhi besar energi kinetik...

- a. 1, 2 dan 3
 - b. 4, 5 dan 6
 - c. 7, 8 dan 9
 - d. 3 dan 5
 - e. 7 dan 8
10. Pernyataan dibawah ini yang benar adalah.....
- a. Energi potensial terbagi menjadi dua yaitu energi potensial pegas dan energi potensial gravitasi
 - b. Energi kinetic terbagi menjadi dua yaitu energi potensial pegas dan energi potensial gravitasi
 - c. Energi kinetik dipegaruhi oleh tiga besaran yaitu besaran massa, ketinggian (posisi), dan percepatan gravitasi
 - d. Energi potensial dipengaruhi oleh dua besaran yaitu besaran massa dan kecepatan.
 - e. Energi kinetik dipengaruhi oleh massa, percepatan gravitasi dan ketinggian (posisi).
11. Perhatikan besaran dibawah ini
- 1) Tekanan
 - 2) Ketinggian (posisi)
 - 3) Massa
 - 4) Kecepatan
 - 5) Waktu
 - 6) Jarak
 - 7) Perpindahan

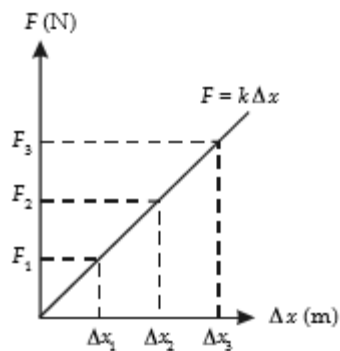
Besaran apa saja yang mempengaruhi energi potensial...

- a. 1 dan 5
- b. 2 dan 6
- c. 2 dan 3
- d. 5 dan 7
- e. 1 dan 3

12. Contoh sumber energi dibawah ini *kecuali*...

- a. Energi Cahaya matahari
- b. Energi Panas bumi
- c. Energi air
- d. Energi nuklir
- e. Energi gerak

13. Perhatikan grafik dibawah ini.



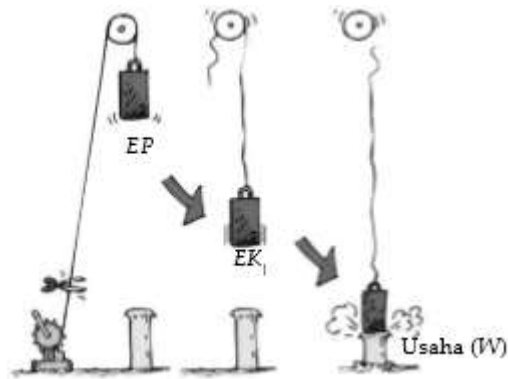
Pernyataan yang benar sesuai dengan grafik diatas adalah...

- a. Grafik menunjukkan adanya hubungan gaya dengan usaha
- b. Grafik menunjukkan semakin besar gaya dan pertambahan panjang pegas maka semakin kecil usaha
- c. Grafik menunjukkan semakin besar gaya dan pertambahan panjang, maka semakin besar usaha
- d. Grafik menunjukkan semakin besar gaya yang diberikan, maka semakin besar pertambahan panjang pegas.
- e. Grafik menunjukkan semakin besar gaya yang diberikan maka semakin pendek pegas

14. Bila hukum kekekalan energi berlaku untuk suatu sistem, maka

- a. Jumlah energy kinetic dan energy potensial sistem adalah tetap
- b. Energy kinetic sistem tidak berubah
- c. Energy potensial sistem selalu bertambah
- d. Jumlah energy kinetic dan energy potensial sistem selalu bertambah
- e. Energy kinetic dan energy potensial berkurang salah satunya

15. Perhatikan gambar dibawah ini



Dari gambar diatas, pernyataan yang **salah** adalah...

- Energi mekanik benda dalam bentuk energi potensial dan energi kinetik dapat diubah menjadi usaha
 - Benda tidak memiliki energi kinetik ketika tali belum digunting
 - Benda tidak melakukan usaha ketika energi kinetik dan energi potensial berkerja.
 - Benda tidak memiliki energi potensial ketika benda berada pada ketinggian nol.
 - Energi potensial benda bisa diubah menjadi energi kinetik ketika tali pengikat benda dipotong
16. Apabila kita menancapkan paku dengan palu ke dinding, maka perubahan energi yang terjadi pada saat palu mengenai paku adalah...
- Energy kinetik, menjadi gerak, menjadi energy panas dan energy bunyi
 - Energy gerak menjadi energy potensial dan energy pegas
 - Energy potensial menjadi gerak dan energy panas
 - Energy potensial menjadi energy panas dan energy bunyi
 - Energy gerak menjadi energy bunyi
17. Pernyataan tentang konsep daya yang benar adalah...
- Gaya yang diberikan kepada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah
 - Hasil kali antara gaya dan usaha
 - Suatu keadaan yang dipengaruhi oleh kecepatan
 - Kemampuan benda melakukan usaha persatuan waktu
 - Total nilai energy potensial dan energy mekanik
18. Perhatikan rumus dibawah ini
- $P = \frac{W}{t}$
 - $P = \frac{Q}{t}$
 - $P = F \cdot v$
 - $P = F \cdot s$

Rumus dari daya adalah

- 1 dan 2 saja

- b. 1, 2 dan 3
- c. 1, 2 dan 4
- d. 1, 3 dan 4
- e. 1, 2, 3, dan 4

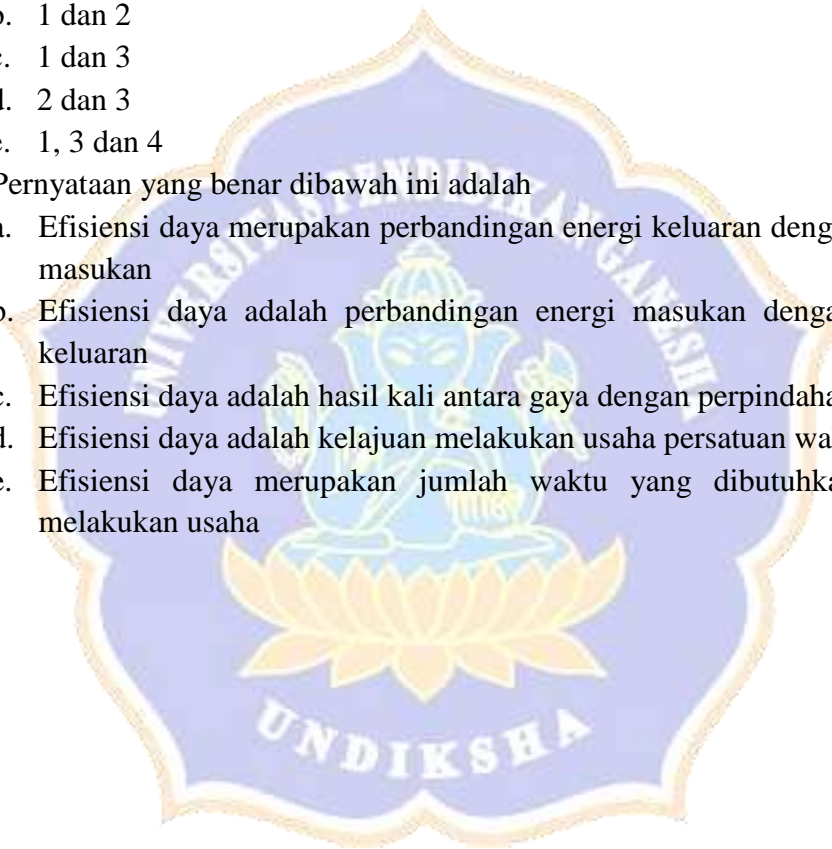
19. Perhatikan satuan-satuan dibawah ini.

- 1. Kalori per sekon (k/s)
 - 2. Meter per sekon (m/s)
 - 3. Joule per sekon (j/s)
 - 4. Kilogram meter kuadrat per sekon kubik ($\text{kg m}^2/\text{s}^3$)
- Satuan daya yang benar adalah...

- a. 1, 2 dan 4
- b. 1 dan 2
- c. 1 dan 3
- d. 2 dan 3
- e. 1, 3 dan 4

20. Pernyataan yang benar dibawah ini adalah

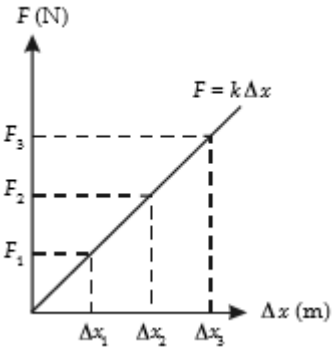
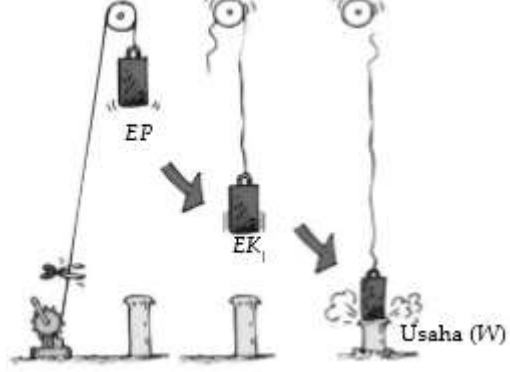
- a. Efisiensi daya merupakan perbandingan energi keluaran dengan energi masukan
- b. Efisiensi daya adalah perbandingan energi masukan dengan energi keluaran
- c. Efisiensi daya adalah hasil kali antara gaya dengan perpindahan
- d. Efisiensi daya adalah kelajuan melakukan usaha persatuan waktu
- e. Efisiensi daya merupakan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan usaha



Lampiran 22. Kunci Jawaban Tes Pemahaman Siklus 1

KUNCI JAWABAN TES PEMAHAMAN KONSEP SIKLUS 01

No	Solusi	Kunci
1.	Usaha adalah besaran skalar karena hanya memiliki nilai	B
2.	Yang menjadi faktor utama terjadinya usaha adalah gaya dan perpindahan	E
3.	Rumus usaha $W = F \cos\theta s$	A
4.	Kilogram meter kuadrat per sekon kuadrat ($\text{kg m}^2/\text{s}^2$)	B
5.	Kegiatan yang termasuk dalam kegiatan melakukan usaha adalah 1. Bagus mendorong motornya yang mogok kehabisan bensin ke pom bensin 2. Putu menarik truk mainan sejauh 5 meter	C
6.	<p>Besar usaha berdasarkan grafik adalah luas daerah 2 dan 3</p>	E
7.	Definisi energi menurut konsep fisika adalah kemampuan benda melakukan usaha	C
8.	Satuan dari energi kinetic adalah Kilogram meter kuadrat per sekon kuadrat ($\text{kg m}^2/\text{s}^2$)	C
9.	Besaran yang mempengaruhi energi kinetic adalah massa dan kecepatan	D
10.	Energi potensial terbagi menjadi dua yaitu energi potensial pegas dan energi potensial gravitasi	A
11.	Besaran yang mempengaruhi energi potensial adalah massa dan ketinggian (posisi)	C
12.	Yang bukan termasuk sumber energi adalah energi gerak	C

No	Solusi	Kunci
13.	 <p>Grafik diatas menunjukkan semakin besar gaya yang diberikan, maka semakin besar pertambahan panjang pegas.</p>	D
14.	Hokum kekekalan energi mekanik berlaku untuk suatu system ketika jumlah energi kinetic dan energi potensial system tetap	A
15.	 <p>Gambar diatas menunjukkan pernyataan yang salah adalah Benda tidak melakukan usaha ketika energi kinetik dan energi potensial berkerja.</p>	C
16.	Ketika menancapkan paku dengan palu pada tembok, perubahan energi yang terjadi pada saat palu mengenai paku adalah energi kinetik berubah menjadi energi gerak, energi gerak berubah menjadi energi panas dan energi bunyi.	A
17.	Konsep daya adalah kemampuan melakukan usaha per satuan waktu	D
18.	Rumus dari daya adalah <ol style="list-style-type: none"> 1) $P = \frac{W}{t}$ 2) $P = \frac{Q}{t}$ 3) $P = F \cdot v$ 	B
19.	Satuan dari daya adalah <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalori per sekon (k/s) 2. Joule per sekon (j/s) 3. Kilogram meter kuadrat per sekon kubik ($\text{kg m}^2/\text{s}^3$) 	E
20.	Efisiensi daya adalah perbandingan energi masukan dengan energi keluaran	B

Lampiran 23. Kisi-Kisi Tes Akhir Siklus II

**KISI-KISI TES AKHIR SIKLUS PEMAHAMAN KONSEP SISWA
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE
(SIKLUS 02)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Sukasada Alokasi Waktu: 90 menit

Mata Pelajaran: Fisika Bentuk Soal : *objektif*

Kelas/Semester: X MM 1/I Jumlah Soal : 10 soal

Materi : Elastisitas dan hukum hooke.

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Nomor soal	Proses Kognitif
Menerapkan konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam memecahkan masalah.	Elastisitas	3.3.1. Menjelaskan karakteristik benda elastis dan plastis.	1, 2	C2
		3.3.2. Mengklasifikasikan benda elastis berdasarkan sifat-sifatnya	6	C2
		3.3.3. Mencontohkan manfaat benda elastis dalam kehidupan sehari- hari	5, 11, 17	C2
		3.3.4. Mengklasifikasikan benda yang bersifat elastis berdasarkan sifat-sifatnya	12, 18	C2
		3.3.5. Menjelaskan pengertian batas elastisitas	20	C2
	Tegangan dan regangan	3.3.6. Memahami konsep tegangan dan regangan	8	C2
3.3.5. Menafsirkan grafik hubungan antara		4	C2	

		tegangan dan regangan dari bahan-bahan tertentu		
		3.3.6 Menafsirkan tegangan dan regangan pada suatu benda yang dikerjakan gaya	10	
		3.3.7 Menjelaskan pengertian modulus elastisitas	3, 9	C2
		3.3.8 Menentukan konstanta pegas susunan seri dan paralel		C2
		3.3.9 Membandingkan pertambahan panjang pegas yang dirangkai seri	19	C2
	Hukum hooke	3.3.10 Membandingkan pertambahan panjang yang terjadi pada dua pegas berdasarkan besar gaya yang diberikan	7	C2
		3.3.11 Memahami persamaan yang digunakan untuk pegas yang disusun secara seri, parallel dan campuran	13	C2
		3.3.12 Membandingkan besar koefisien pegas pengganti pada susunan pegas seri dan paralel	14	C2
		3.3.13 Menjelaskan pengaruh	15	C2

		panjang pegas terhadap koefisien pegas		
		3.3.14 Menafsirkan grafik untuk mengetahui hubungan gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas (Δx)	16	C2
Jumlah Soal			20	



Lampiran 24. Soal Pemahaman Konsep Fisika Siklus 2

SOAL ULANGAN HARIAN 1 (SIKLUS 02)

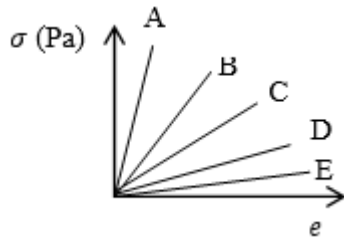
Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X MM 1/ Ganjil
 Materi : Elastisitas dan Hukum

Hooke

Waktu : 90 menit

Kerjakanlah soal –soal di bawah ini dengan benar dan lengkap dengan prosesnya!

1. Pernyataan yang benar dibawah ini adalah
 - a. Elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke bentuk awalnya ketika gaya luar yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan
 - b. Elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk tetap pada bentuk awalnya ketika gaya diberikan
 - c. Elastisitas adalah kemampuan benda untuk kembali ke bentuk awalnya ketika tidak diberikan gaya luar
 - d. Elastisitas adalah kemampuan benda untuk meregang ketika tidak diberikan gaya dari luar
 - e. Elastisitas adalah kemampuan benda untuk tidak meregang ketika diberikan gaya luar
2. Karet gelang memiliki sifat elastisitas. Jika kita merentangkan sebuah karet gelang dan melepaskannya kembali, maka karet gelang tersebut akan kembali ke bentuk semula. Namun apakah yang terjadi jika gaya rentang yang kita berikan terlalu besar...
 - a. Putus karena gaya rentangnya lebih besar
 - b. Kembali ke bentuk semula
 - c. Tidak terjadi apa-apa
 - d. Terjadi perubahan tetapi tidak kembali ke bentuk semula
 - e. Karet gelang tidak putus
3. Besarnya perbandingan antara tegangan dengan regangan merupakan pengertian dari...
 - a. Elastisitas
 - b. Sifat elastis
 - c. Sifat plastis
 - d. Modulus young
 - e. Tegangan dan regangan
4. Pada suatu percobaan untuk mengetahui modulus elastisitas bahan, disediakan beberapa bahan yang terdiri atas bahan A, B, C, D, dan E. Percobaan tersebut dilakukan dengan cara mengukur besar tegangan dan regangan setiap bahan ketika pada bahan dikerjakan gaya yang besarnya divariasikan. Setelah data terkumpul, maka dibuatlah grafik hubungan antara tegangan (σ) dan regangan (e) setiap bahan seperti ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



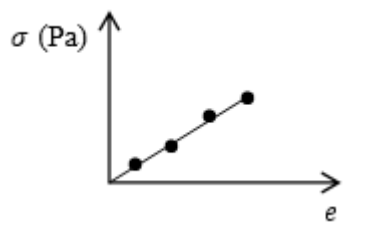
Berdasarkan grafik di atas dapat **disimpulkan** bahwa

- Modulus elastisitas bahan A lebih kecil dari modulus elastisitas bahan B, C, D, dan E
 - Modulus elastisitas bahan A lebih besar dari modulus elastisitas bahan B, C, D, dan E
 - Modulus elastisitas setiap bahan sama tetapi besar tegangan dan regangannya berbeda
 - Tegangan benda A lebih kecil dari tegangan benda B, C dan D
 - Besar tegangan dan regangannya sama tetapi modulus elastisitasnya berbeda
5. **Contoh** penggunaan benda elastis dengan tujuan untuk mengurangi efek dari guncangan dalam kehidupan sehari-hari adalah
- Penggunaan baja untuk konstruksi jembatan
 - Penggunaan karet sebagai bahan balon
 - Pemasangan pegas pada motor
 - Pemasangan pegas pada ayunan bayi
 - Penggunaan nilon sebagai bahan tali tambang
6. **Cermatilah** pernyataan-pernyataan berikut!
- Suatu benda yang diregangkan akan kembali ke bentuk semula jika gaya yang bekerja padanya dihilangkan
 - Suatu benda berubah bentuknya secara permanen karena diberi tekanan
 - Suatu benda bersifat, tegangannya sebanding dengan regangannya
 - Suatu benda berubah bentuknya secara permanen karena ditarik dengan gaya tertentu

Benda-benda yang termasuk **benda bersifat elastis** memiliki ciri sesuai dengan pernyataan

- 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 4
7. Ali memiliki dua unit pegas (A dan B) identik. Kedua pegas tersebut Ia gantungkan pada statif. Pegas A diberinya beban tiga kali lebih besar dibandingkan dengan beban yang diberikan pada pegas B. Ternyata, pegas A bertambah panjang sebesar Δx_A dan pagas B bertambah panjang sebesar Δx_B . Maka **perbandingan** pertambahan panjang pegas A dan B dinyatakan oleh
- $\Delta x_A = 3 \Delta x_B$
 - $\Delta x_A = 2 \Delta x_B$
 - $\Delta x_A = x_B$
 - $\Delta x_A = \frac{1}{2} x_B$

- e. $\Delta x_A = \frac{1}{3} x_B$
8. Satuan tegangan menurut satuan SI adalah...
- $\frac{N}{m^2}$
 - m
 - N
 - $\frac{m^2}{N}$
 - m^2
9. Pernyataan-pernyataan berikut ini yang merupakan pengertian modulus elastisitas adalah ...
- Perbandingan antara gaya (F) dengan luas penampang (A)
 - Perbandingan antara panjang mula-mula (L) dengan perubahan panjang (ΔL)
 - Perbandingan antara tegangan (σ) dan regangan (e)
 - Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya setelah gaya luar yang dikerjakan padanya dihilangkan
 - Perbandingan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang (Δx)
10. Berdasarkan data dari suatu percobaan mengenai modulus elastisitas diperoleh grafik sebagai berikut,



Berdasarkan grafik di atas, **hubungan** antara tegangan (σ) dan regangan (e) adalah

- $\sigma \propto e$
 - $\sigma = e$
 - $\sigma \propto e^2$
 - $\sigma \propto e^3$
 - $\sigma = e^2$
11. Di dalam ruangan sebuah rumah terdapat benda-benda berikut,

1. Balon	4. nilon
2. Lilin	5. Mentega
3. Tanah liat	6. Mistar besi

Dari semua benda di atas, **contoh** benda yang bersifat elastis adalah

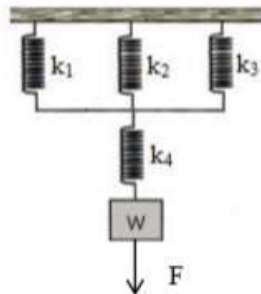
- 1, 2 dan 3
 - 2, 3 dan 4
 - 1, 4 dan 6
 - 2, 3 dan 4
 - 1, 4 dan 5
12. Cermatilah pernyataan-pernyataan berikut ini!
- Ketika ditarik bentuk benda berubah dan setelah dilepas bentuknya kembali ke bentuk semula
 - Ketika ditarik bentuk benda berubah dan setelah dilepaskan bentuknya tidak

kembali ke bentuk semula

3. Partikel-partikel penyusun benda berubah posisinya secara permanen jika pada benda tersebut dikerjakan gaya
4. Benda bersifat elastis, tegangan sebanding dengan regangannya.

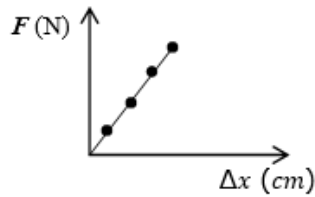
Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, pernyataan yang merupakan **sifat benda elastis** adalah

- a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 3 dan 4
 - d. 1 dan 4
 - e. 2 dan 4
13. Perhatikan gambar pegas dibawah ini!



Persamaan untuk mencari konstanta pengganti pegas adalah....

- a. $k_t = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4}$
 - b. $k_t = k_1 + k_2 + k_3 + k_4$
 - c. $k_t = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + k_3 + k_4$
 - d. $k_t = k_1 + k_2 + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4}$
 - e. $k_t = \frac{1}{(k_1+k_2+k_3)} + \frac{1}{k_4}$
14. Seorang anak memiliki empat unit pegas identik. Dua unit pegas dirangkainya secara seri dan dua unit lagi dirangkainya secara paralel. **Perbandingan** nilai koefisien pegas pengganti antara pegas yang dirangkai seri dengan pegas yang dirangkai paralel tersebut adalah
- a. 1 : 4
 - b. 2 : 4
 - c. 3 : 4
 - d. 4 : 1
 - e. 2 : 1
15. Semakin panjang suatu pegas maka akan semakin kecil koefisiennya. Pernyataan yang tepat untuk **menjelaskan** hal tersebut adalah
- a. Semakin panjang pegas akan semakin kecil perubahan panjangnya
 - b. Semakin panjang pegas akan semakin besar perubahan panjangnya
 - c. Semakin pendek pegas akan semakin mudah meregangkannya
 - d. Semakin panjang pegas semakin besar gaya yang diperlukan untuk meregangkannya
 - e. Panjang pegas berbanding terbalik dengan koefisiennya
16. Berdasarkan data pada suatu percobaan elastisitas bahan dibuatlah grafik di bawah ini.



Berdasarkan grafik di atas, **hubungan** antara gaya (F) dengan pertambahan panjang (Δx) adalah

- $F \propto \Delta x$
 - $F \propto \frac{1}{\Delta x}$
 - $F = \Delta x$
 - $F \propto \Delta x^2$
 - $F \propto \sqrt{\Delta x}$
17. Berikut ini disajikan beberapa pernyataan yang berhubungan dengan pemanfaatan benda elastis,
- Ayunan untuk menidurkan bayi menggunakan pegas sebagai komponen utamanya
 - Meja kayu menggunakan kayu sebagai komponen utamanya
 - Bola kaki menggunakan karet sebagai bahan utama penyusunnya
 - Pematung menggunakan tanah liat basah sebagai media untuk membuat patung

Pernyataan-pernyataan di atas merupakan contoh pemanfaatan benda-benda elastis dalam kehidupan sehari-hari **kecuali**

- 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
 - 2 dan 4
 - 4 saja
18. Berikut ini disajikan pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan sifat elastisitas benda,
- Perubahan panjang benda sebanding dengan besar gaya tarik yang diberikan padanya.
 - Tekanan dan tarikan pada benda menyebabkan bentuk benda berubah secara permanen.
 - Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi tetapi setelah tarikan dihilangkan atom-atom tersebut kembali ke posisi semula
 - Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi secara permanen
 - Benda bersifat, tegangannya berbanding lurus dengan regangannya.

Dari semua pernyataan di atas yang merupakan sifat benda **plastis** memenuhi pernyataan

- 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 5
 - 2 dan 4
 - 3 dan 5
19. Sekelompok siswa memiliki enam unit pegas identik. Tiga unit pegas mereka

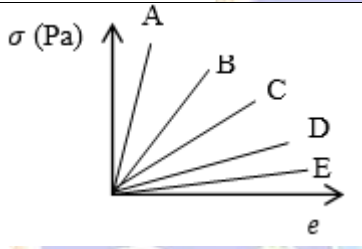
rangkai secara seri dan tiga unit lagi mereka rangkai secara paralel. Agar pertambahan panjang pegas yang dirangkai secara paralel dan seri tersebut sama, **perbandingan** beban yang harus diberikan pada rangkaian paralel dan seri tersebut adalah

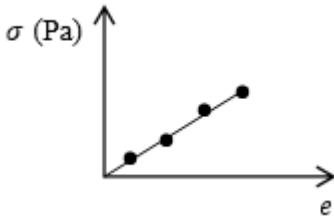
- a. 1 : 3
 - b. 3 : 1
 - c. 1 : 9
 - d. 9 : 1
 - e. 1 : 16
20. Suatu pegas akan mengalami perubahan panjang jika ditarik dengan gaya tertentu, ketika gaya tersebut dihilangkan panjang pegas akan kembali ke panjang awalnya. Namun, ketika gaya yang digunakan untuk menariknya cukup besar, ternyata setelah gaya dihilangkan panjang pegas tidak kembali ke panjang awalnya, hal ini terjadi dikarenakan pegas telah melewati batas elastisitasnya. Pernyataan yang **menjelaskan** pengertian batas elastisitas adalah
- a. Titik dimana pegas mencapai panjang maksimal
 - b. Titik dimana pegas telah putus
 - c. Titik maksimum elastisitas, jika panjang pegas melewati titik ini maka pegas tidak akan kembali ke bentuk awalnya setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan
 - d. Titik batas gaya dan pertambahan panjang pegas berbanding lurus
 - e. Titik maksimum pertambahan panjang pegas

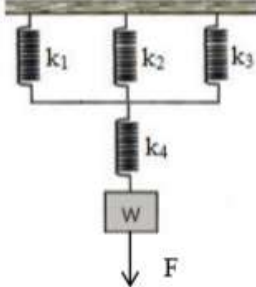
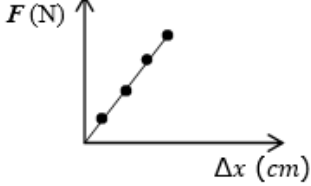


Lampiran 25. Kunci Jawaban Tes Pemahaman Konsep Siklus 2

KUNCI JAWABAN

No.	Jawaban	Kunci
1.	Elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke bentuk awalnya ketika gaya luar yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan	A
2.	Karet gelang memiliki sifat elastisitas. Jika kita merentangkan sebuah karet gelang dan melepaskannya kembali, maka karet gelang tersebut akan kembali ke bentuk semula. Namun akan putus ketika gaya rentangnya lebih besar	A
3.	Besarnya perbandingan antara tegangan dengan regangan merupakan pengertian dari modulus young	D
4.	 <p>Grafik diatas menunjukkan hubungan antara tegangan dengan regangan dimana modulus elastisitas bahan A lebih besar dari modulus elastisitas bahan B, C, D, dan E</p>	B
5.	Contoh penggunaan benda elastis dengan tujuan untuk mengurangi efek dari guncangan dalam kehidupan sehari-hari adalah Pemasangan pegas pada motor	C
6.	Benda-benda yang termasuk benda bersifat elastis memiliki ciri sesuai dengan <ol style="list-style-type: none"> 1. Suatu benda yang diregangkan akan kembali ke bentuk semula jika gaya yang bekerja padanya dihilangkan 2. Suatu benda bersifat elastis, tegangannya sebanding dengan regangannya 	C
7.	Ali memiliki dua unit pegas (A dan B) identik. Kedua pegas tersebut ia gantungkan pada statif. Pegas A diberinya beban tiga kali lebih besar dibandingkan dengan beban yang diberikan pada pegas B. Ternyata, pegas A bertambah panjang sebesar Δx_A dan pegas B bertambah panjang sebesar Δx_B . Maka perbandingan pertambahan panjang pegas A dan B adalah <p>Diketahui: $M_A = 3 M_B$ $\Delta X_A = \Delta X_B$</p>	A

No.	Jawaban	Kunci
	$\Delta X_B = \Delta X_B$ $F = k\Delta x$ Ditanya: $\frac{\Delta X_A}{\Delta X_B} = \dots ?$ Jawab 1. $\Delta X_A = \dots$ $F_A = k\Delta X_A$ $M_A \cdot 9 = (k_A + k_A) \Delta X_A$ $3 M_B \cdot 9 = 2 k \Delta X_A$ $\Delta X_A = \frac{3M_B \cdot 9}{2k}$ 2. $\Delta X_B = \dots$ $F_B = k\Delta X_B$ $M_B \cdot 9 = 2k \Delta X_B$ $\Delta X_B = \frac{M_B \cdot 9}{2k}$ Perbandingan $\frac{\Delta X_A}{\Delta X_B} = \frac{\frac{3M_B \cdot 9}{2k}}{\frac{M_B \cdot 9}{2k}}$ $\frac{\Delta X_A}{\Delta X_B} = \frac{3}{1}$	
8.	Satuan tegangan menurut satuan SI adalah $\frac{N}{m^2}$	A
9.	Pernyataan-pernyataan berikut ini yang merupakan pengertian modulus elastisitas adalah Perbandingan antara tegangan (\square) dan regangan (\square)	C
10.	 <p>Berdasarkan grafik di atas, hubungan antara tegangan (\square) dan regangan (\square) adalah $\square \propto \square$</p>	A
11.	contoh benda yang bersifat elastis adalah balon, nilon dan mistar besi	C

No.	Jawaban	Kunci
12.	<p>pernyataan yang merupakan sifat benda elastis adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketika ditarik bentuk benda berubah dan setelah dilepas bentuknya kembali ke bentuk semula 2. Benda bersifat elastis, tegangan sebanding dengan regangannya 	
13.	 <p>a. Persamaan konstanta pengganti pegas dari gambar diatas adalah</p> $k_t = \frac{1}{(k_1+k_2+k_3)} + \frac{1}{k_4}$	E
14.	<p>Seorang anak memiliki empat unit pegas identik. Dua unit pegas dirangkainya secara seri dan dua unit lagi dirangkainya secara paralel. Perbandingan nilai koefisien pegas pengganti antara pegas yang dirangkai seri dengan pegas yang dirangkai paralel</p> <p>Diketahui: $kp_p = 1 kp + 1 kp = 2kp$</p> $kp_s = \frac{1}{k}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k} = \frac{2}{k}$ $k_s = \frac{k}{2}$ $\frac{kp_p}{kp_s} = \frac{2k}{\frac{k}{2}} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4 : 1$	D
15.	<p>Semakin panjang suatu pegas maka akan semakin kecil koefisiennya. Pernyataan yang tepat untuk menjelaskan hal tersebut adalah Semakin panjang pegas akan semakin besar perubahan panjangnya</p>	B
16.	 <p>Grafik diatas menunjukkan $\square \propto \Delta \square$</p>	A

No.	Jawaban	Kunci
17.	<p>merupakan contoh pemanfaatan benda-benda elastis dalam kehidupan sehari-hari kecuali</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meja kayu menggunakan kayu sebagai komponen utamanya 2. Pematung menggunakan tanah liat basah sebagai media untuk membuat patung 	D
18.	<p>Pernyataan yang merupakan sifat benda plastis memenuhi pernyataan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tekanan dan tarikan pada benda menyebabkan bentuk benda berubah secara permanen 2. Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi secara permanen 	C
19.	<p>Sekelompok siswa memiliki enam unit pegas identik. Tiga unit pegas mereka rangkai secara seri dan tiga unit lagi mereka rangkai secara paralel. Agar pertambahan panjang pegas yang dirangkai secara paralel dan seri tersebut sama, perbandingan beban yang harus diberikan pada rangkaian paralel dan seri tersebut adalah 9 : 1</p> <p>Diketahui:</p> $k_p = k_1 + k_2 + k_3$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$ $k_p = 3k$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{3}$ <p>jika $\Delta x_p = \Delta s$</p> <p>Ditanya:</p> $\frac{M_p}{M_s} = \dots$ <p>Jaawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paralel <p style="text-align: center;"> $F = k_p \Delta x$ $M_p \cdot 9 = 3k \Delta x$ $M_p = \frac{3k \Delta x}{9}$ </p> 2. Seri <p style="text-align: center;"> $F = k_s \Delta x$ $M_s \cdot 9 = \frac{k}{3} k \Delta x$ $3 M_s \cdot 9 = k \Delta x$ $M_s = \frac{k \Delta x}{3 \cdot 9}$ </p> <p>Maka:</p> $\frac{M_p}{M_s} = \frac{3k \Delta x / 9}{k \Delta x / 3 \cdot 9} = \frac{3}{1/3} = 9/1$	D

No.	Jawaban	Kunci
20.	<p>Suatu pegas akan mengalami perubahan panjang jika ditarik dengan gaya tertentu, ketika gaya tersebut dihilangkan panjang pegas akan kembali ke panjang awalnya. Namun, ketika gaya yang digunakan untuk menariknya cukup besar, ternyata setelah gaya dihilangkan panjang pegas tidak kembali ke panjang awalnya, hal ini terjadi dikarenakan pegas telah melewati batas elastisitasnya. Pernyataan yang menjelaskan pengertian batas elastisitas adalah Titik maksimum elastisitas, jika panjang pegas melewati titik ini maka pegas tidak akan kembali ke bentuk awalnya setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan</p>	D



Lampiran 26. Analisis Nilai Tes Akhir Siklus 1

Analisis Nilai Tes Akhir Siklus 1 Kelas X MM 1 SMK Negeri 1 Sukasada

No. absen	No Soal																				Jlh	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	16	80	baik
2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	sangat baik
3	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	14	70	baik
4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	baik
5	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	baik
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	14	70	baik
7	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	13	65	cukup
8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	baik
9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	15	75	baik
10	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	13	65	cukup
11	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	14	70	baik
12	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	12	60	cukup
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	85	sangat baik
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	90	sangat baik
15	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	16	80	baik
16	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	12	60	cukup
17	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	13	65	cukup
18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	15	75	baik
19	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	75	baik
20	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	85	sangat baik
21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	13	65	cukup
22	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	80	baik
23	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	15	75	baik
25	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70	baik
26	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	15	75	baik
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	17	85	sangat baik
28	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	80	baik
29	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
30	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13	65	cukup
31	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
32	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	baik
33	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
34	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	baik
35	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	baik
Jumlah																					2570		
Rata-rata																					73.43	Tuntas	
Standar Deviasi																					7.931		
min																					60		
max																					90		
ketuntasan klasikal																					68.6		

Lampiran 27. Daftar Nilai Tes Pemahaman Konsep Siklus 2

Daftar Nilai Tes Akhir Siklus 2 Kelas X MM 1 SMK Negeri 1 Sukasada

No absen	No Soal																				Jlh	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	17	85	Sangat Baik
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	17	85	Sangat Baik
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	15	75	Baik
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18	90	Sangat Baik
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	17	85	Sangat Baik
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	14	70	Baik
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	15	75	Baik
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	16	80	Baik
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	18	90	Sangat Baik
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	18	90	Sangat Baik
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17	85	Sangat Baik
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	14	70	Baik
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	15	75	Baik
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	16	80	Baik
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	17	85	Sangat Baik
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	16	80	Baik
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	16	80	Baik
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	16	80	Baik
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	16	80	Baik
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	15	75	Baik
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	16	80	Baik
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	16	80	Baik
29	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
30	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13	65	cukup
31	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
32	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
33	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13	65	cukup
34	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
35	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	65	cukup
Jumlah																					2730		
Rata-rata																					78	Tuntas	
Standar Deviasi																					7.19		

Lampiran 28. Analisis Sikap Ilmiah Siklus 1

Analisis Sikap Ilmiah Siswa Pertemuan pertama, kedua dan ketiga

dimensi	Nomor absen																																			jlh	rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3		3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	84	2.40
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	86	2.46
3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3		2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	83	2.37
JML SKOR	8	7	8	8	7	8	8	9	9	9	0	8	7	6	7	8	6	7	6	8	7	7	6	9	9	9	9	7	7	6	6	6	7	7	7	253	7.441176
KATEGORI	C	K	C	C	K	C	C	B	B	B	SK	C	K	SK	K	C	SK	K	SK	C	K	K	SK	B	B	B	B	K	K	SK	SK	SK	K	K	K		CUKUP

DIMENSI	Nomor absen																																			jlh	rata-rata		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35				
1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	94	2.69	
2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	88	2.51	
3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	89	2.54	
JLH SKOR	8	7	9	9	8	7	7	9	9	9	6	8	8	8	9	7	8	8	7	8	8	7	7	8	8	8	8	8	7	6	7	7	7	7	8	8	8	271	7.742857
KATEGORI	C	K	B	B	C	K	K	B	B	B	SK	C	C	C	B	K	C	C	K	C	C	K	K	C	C	C	C	K	SK	K	K	K	C	C	C		CUKUP		

DIMENSI	Nomor absen																																			jlh	rata-rata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	89	2.54	
2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	88	2.51
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	89	2.54
JLH SKOR	8	7	9	9	9	9	7	9	9	9	7	8	8	7	7	8	6	7	6	8	7	7	6	9	9	9	9	7	7	6	6	6	6	7	7	7	266	7.6
KATEGORI	C	K	B	B	B	B	K	B	B	B	K	C	C	K	K	C	SK	K	SK	C	K	C	K	B	B	B	B	K	K	SK	SK	SK	K	K	K		CUKUP	

Lampiran 30. Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa
ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA MODEL CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING (CTL)

NO	SKOR ITEM																				Total Skor	Kategori	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	4	3	2	4	5	4	5	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	78	Positif	
2	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	5	2	4	4	4	4	4	4	4	5	80	Sangat Positif
3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	5	77	Positif
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	78	Positif
5	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	79	Positif
6	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	78	Positif
7	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	Positif
8	4	3	4	3	4	4	4	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	78	Positif
9	5	3	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	5	79	Positif
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	78	Positif
11	4	4	2	3	5	4	4	4	3	4	4	5	2	4	5	3	4	4	4	4	5	77	Positif
12	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	74	Positif
13	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	84	Sangat Positif
14	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	86	Sangat Positif
15	4	3	3	4	5	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	79	Positif
16	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	73	Positif
17	5	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	77	Positif
18	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	79	Positif	
19	4	4	3	4	4	4	4	4	2	5	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	78	Positif	
20	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	80	Sangat Positif
21	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75	Positif
22	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	74	Positif
23	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	73	Positif
24	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	Positif
25	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	79	Positif
26	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	74	Positif
27	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	78	Positif
28	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	Positif
29	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74	Positif
30	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	73	Positif
31	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	Positif
32	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	79	Positif
33	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	74	Positif
34	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	78	Positif
35	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	79	Positif
Jumlah																					2714		
Rata-rata																					77.54285714	Positif	
Standar Deviasi																					2.90377905		
min																					73		
max																					86		

Lampiran 31. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN
(SMK NEGERI 1 SUKASADA)**

*Alamat: Jalan Srikandi, Sambangan, Sukasada Kode Pos : 81161
Telp./Fax, (0362) 26055*



E-mail: smkn1sukasada smik@yahoo.co.id website: www.smkn1sukasada.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421 / 817/SMK1 SKSD

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. I Made Darwis Wibawa, MM
NIP : 19641218 199103 1 007
Pangkat, Gol. Ruang : Pembina Tk, IV/b
Jabatan : Kepala SMK Negeri 1 Sukasada


Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini :

Nama : Budi Ikhsan Purnama
NIM : 1513021059
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenjang : S1
Judul : Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X MM. 1 Tahun ajaran 2019/2020

Memang benar mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian dalam rangka melaksanakan kegiatan tugas akhir (TA) skripsi dari tanggal 5 September 2019 s/d 31 Oktober 2019.

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

Sukasada, 8 Nopember 2019
Kepala SMK Negeri 1 Sukasada



Drs. I Made Darwis Wibawa, MM
Pembina Tk.
NIP. 19641218 199103 1 007

Lampiran 32. Dokumentasi

DOKUMENTASI



Pembelajaran di kelas



Tes pemahaman konsep



Diskusi kelompok



praktikum



Praktikum



Praktikum



Obsevasi kelas



Wawancara siswa



Observasi pembelajaran di kelas



Wawancara dengan guru fisika

