

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP kelas Eksperimen

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

Nama Sekolah	: SMA Negeri 4 Tasikmalaya
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Elastisitas dan Hukum Hooke
Alokasi Waktu	: 4 JP (4 x 45 menit)

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastis bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.2.1 Menjelaskan benda elastisitas dan benda plastis melalui penyelidikan 3.2.2 Menjelaskan sifat kelelahan logam dan batas elastis benda melalui penyelidikan 3.2.3 Mendiskusikan sifat elastisitas benda meliputi tegangan, regangan, dan modulus elastisitas 3.2.4 Menjelaskan hukum hooke pada pegas (pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas) melalui penyelidikan 3.2.5 Mendiskusikan energi potensial pegas 3.2.6 Menjelaskan karakteristik susunan seri dan paralel pegas melalui penyelidikan 3.2.7 Mendiskusikan pemanfaatan benda-benda elastis dalam kehidupan.
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.2.1 Melakukan kegiatan eksperimen untuk menentukan konstanta pegas berdasarkan hukum hooke. 4.2.2 Menyajikan laporan praktikum menentukan konstanta pegas berdasarkan hukum hooke.

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

Peserta didik mampu :

1. Siswa dapat mengidentifikasi contoh benda elastisitas dan plastis dalam kehidupan sehari-hari (C1)
2. Siswa dapat menjelaskan besaran-besaran pada elastisitas (C2)
3. Siswa dapat menghitung besar tegangan, regangan dan modulus young (C3)

Pertemuan ke-2 (2x45 menit)

1. Siswa dapat menjelaskan hukum hooke (C2)
2. Siswa dapat menghitung persoalan hukum hooke (C3)
3. Siswa dapat menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang pada pegas (C4)

D. Materi Pembelajaran

1. Elastisitas Bahan
2. Hukum Hooke

E. Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran *Investigative Sains Learning Environment* (ISLE)

E. Media Pembelajaran

1. LKPD
2. *Powerpoint*

F. Sumber Belajar

1. Buku Fisika SMA Kelas 11

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

➤ Pertemuan 1

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa bersama • Mengecek kehadiran siswa • Memberikan motivasi kepada siswa agar semangat berpartisipasi dalam setiap proses pembelajaran • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar materi yang akan diajarkan

<i>Apersepsi</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan stimulus oleh guru dengan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan yaitu materi elastisitas dengan mengidentifikasi contoh benda elastisitas “ada yang bisa menyebutkan contoh benda elastisitas yang ada di sekitar kita?” 	
Kegiatan Inti	
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari, “ada yang bisa menyebutkan benda apa yang ada di sekitar kalian yang bersifat elastis?” Siswa mengamati fenomena yang ada di sekitar dengan mencari benda elastisitas Siswa diberikan stimulus foto atau video yang menunjukkan sifat benda elastisitas
Menjelaskan Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kebebasan siswa untuk berpendapat mengenai contoh yang ditemukan dan stimulus yang sudah diberikan Guru mempersilahkan kepada siswa lain untuk saling bertanya ataupun memberikan pendapat jika kurang paham dari penjelasan yang sudah diberikan
Memprediksi	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuat kelompok 5-6 orang untuk melakukan praktikum tentang elastisitas bahan Guru memberi kebebasan kepada setiap kelompok untuk berpendapat Guru mempersilahkan kepada setiap kelompok untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari lembar kerja peserta didik
Menguji Eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan eksperimen tentang elastisitas bahan Guru meminta setiap kelompok untuk mengisi LKPD dengan menjawab permasalahan yang ada sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan Siswa membuat kesimpulan apakah hasil percobaan sesuai dengan prediksi sebelumnya
Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam

	<p>berdiskusi tentang permasalahan yang terdapat dalam LKPD dan memberi umpan balik terhadap hasil diskusi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memilih pendapat yang paling mendekati untuk dipresentasikan sesuai dengan masalah yang telah dilakukan • Siswa merevisi hasil diskusi jika masih ada yang keliru mengenai penjelasan tentang elastisitas bahan
Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dibahas dan mengonfirmasi hasil jawaban siswa • Guru memberikan contoh soal untuk melatih pemahaman siswa
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya • Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 	

➤ Pertemuan 2

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa bersama • Mengecek kehadiran siswa • Memberikan motivasi kepada siswa agar semangat berpartisipasi dalam setiap proses pembelajaran • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar materi yang akan diajarkan <p><i>Apersepsi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diingatkan kembali terkait materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya • Siswa diberikan stimulus oleh guru dengan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan yaitu materi hukum hooke dengan mengidentifikasi contoh penerapan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari <p><i>“Kemarin kita sudah belajar mengenai elastisitas bahan. Ada yang masih ingat apa saja besaran-besaran yang ada pada benda elastisitas?”</i></p> <p><i>“Pada pertemuan kali ini, kita akan membahas mengenai hukum hooke. Apa yang kalian ketahui tentang hukum hooke?”</i></p>	
Kegiatan Inti	
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan stimulus foto atau video yang menunjukkan penerapan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari
Menjelaskan Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kebebasan siswa untuk berpendapat mengenai contoh yang ditemukan dan stimulus yang sudah diberikan • Guru mempersilahkan kepada siswa lain untuk saling bertanya ataupun memberikan pendapat jika kurang paham dari penjelasan yang sudah diberikan
Memprediksi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bergabung dengan kelompok yang sudah dibuat pada materi sebelumnya untuk melakukan praktikum tentang hukum hooke • Guru memberi kebebasan kepada setiap kelompok untuk berpendapat • Guru mempersilahkan kepada setiap kelompok untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari lembar kerja peserta didik
Menguji Eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan eksperimen tentang elastisitas bahan • Guru meminta setiap kelompok untuk mengisi LKPD dengan menjawab permasalahan yang ada sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan • Siswa membuat kesimpulan apakah hasil percobaan sesuai dengan prediksi sebelumnya
Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa dalam berdiskusi tentang permasalahan yang terdapat dalam LKPD dan memberi umpan balik terhadap hasil diskusi siswa • Guru memilih pendapat yang paling mendekati untuk dipresentasikan sesuai dengan masalah yang telah dilakukan • Siswa merevisi hasil diskusi jika masih ada yang keliru mengenai penjelasan tentang materi hukum hooke
Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dibahas dan mengonfirmasi hasil

	jawaban siswa • Guru memberikan contoh soal untuk melatih pemahaman siswa
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya • Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 	

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik : Tes Tertulis Hasil Belajar
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur : *Posstest Only*
4. Instrumen Tes : Terlampir

Tasikmalaya, 15 Oktober 2023

Peneliti,



Tiara Siti Nuryanti
182153024

Lampiran 2 RPP Kelas Kontrol

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

Nama Sekolah	: SMA Negeri 4 Tasikmalaya
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Elastisitas dan Hukum Hooke
Alokasi Waktu	: 4 JP (4 x 45 menit)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menganalisis sifat elastis bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.2.8 Menjelaskan benda elastisitas dan benda plastis melalui penyelidikan 3.2.9 Menjelaskan sifat kelelahan logam dan batas elastis benda melalui penyelidikan 3.2.10 Mendiskusikan sifat elastisitas benda meliputi tegangan, regangan, dan modulus elastisitas 3.2.11 Menjelaskan hukum hooke pada pegas (pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas) melalui penyelidikan 3.2.12 Mendiskusikan energi potensial pegas 3.2.13 Menjelaskan karakteristik susunan seri dan paralel pegas melalui penyelidikan 3.2.14 Mendiskusikan pemanfaatan benda-benda elastis dalam kehidupan.
4.3 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.2.3 Melakukan kegiatan eksperimen untuk menentukan konstanta pegas berdasarkan hukum hooke. 4.2.4 Menyajikan laporan praktikum menentukan konstanta pegas berdasarkan hukum hooke.

B. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

Peserta didik mampu :

1. Siswa dapat mengidentifikasi contoh benda elastisitas dan plastis dalam kehidupan sehari-hari (C1)
2. Siswa dapat menjelaskan besaran-besaran pada elastisitas (C2)
3. Siswa dapat menghitung besar tegangan, regangan dan modulus young (C3)

Pertemuan ke-2 (2x45 menit)

1. Siswa dapat menjelaskan hukum hooke (C2)
2. Siswa dapat menghitung persoalan hukum hooke (C3)
3. Siswa dapat menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang pada pegas

C. Materi Pembelajaran

1. Elastisitas Bahan
2. Hukum Hooke

D. Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Saintifik

E. Media Pembelajaran

1. LKPD
2. *Powerpoint*

F. Sumber Belajar

1. Buku Fisika SMA Kelas 11

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

➤ Pertemuan 1

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, berdoa dan mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menyampaikan garis besar materi, peta konsep dan kegiatan pembelajaran • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, kemudian membagikan LKPD 1
Kegiatan Inti
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi pembelajaran kepada siswa

<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum secara berkelompok mengenai elastisitas bahan • Guru meminta siswa untuk mengisi LKPD 1 dan menjawab permasalahan yang ada sesuai dengan hasil percobaan secara berkelompok • Guru membimbing siswa dalam berdiskusi secara berkelompok tentang persoalan yang terdapat dalam LKPD 1 dan memberi umpan balik pada hasil diskusi siswa • Guru memberikan contoh soal tentang elastisitas bahan • Guru dan siswa membahas contoh soal dari materi elastisitas bahan • Guru memberikan soal latihan kepada siswa tentang elastisitas bahan
Kegiatan Penutup (10 Menit)
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya • Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama

➤ **Pertemuan 2**

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, berdoa dan mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menyampaikan garis besar materi, peta konsep dan kegiatan pembelajaran • Guru menginstruksikan siswa untuk bergabung dengan kelompok sebelumnya, kemudian membagikan LKPD 2
Kegiatan Inti
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi pembelajaran kepada siswa • Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum secara berkelompok mengenai hukum hooke • Guru meminta siswa untuk mengisi LKPD 2 dan menjawab permasalahan yang ada sesuai dengan hasil percobaan secara berkelompok • Guru membimbing siswa dalam berdiskusi secara berkelompok tentang persoalan yang terdapat dalam LKPD 2 dan memberi umpan balik pada hasil diskusi siswa • Guru memberikan contoh soal tentang hukum hooke • Guru dan siswa membahas contoh soal dari materi hukum hooke • Guru memberikan soal latihan kepada siswa tentang hukum hooke
Kegiatan Penutup (10 Menit)
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya

- Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik : Tes Tertulis Hasil Belajar
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur : *Posstest Only*
4. Instrumen Tes : Terlampir

Tasikmalaya, 15 Oktober 2023

Peneliti,



Tiara Siti Nuryanti

182153024

Lampiran 3 Instrumen Tes Hasil Belajar

INTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Tasikmalaya
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Kelas/Semester : 11/Ganjil
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif
1	Menjelaskan sifat elastisitas bahan	<p>Amatilah gambar berikut ini !</p>  <p>Gambar 1</p> <p>Gambar 2</p> <p>Pada gambar di atas terdapat karet dan benang yang merupakan contoh dari benda elastis dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika karet ditarik maka akan terjadi perubahan bentuk, dimana karet tersebut meregang karena memiliki sifat elastis. Dan keadaan karet setelah ditarik akan kembali ke keadaan semula • Ketika benang ditarik maka benda tersebut tidak akan meregang, melainkan putus karena benang memiliki sifat plastis. Keadaan benang setelah ditarik akan putus dan keadaan benang tidak dapat kembali ke keadaan semula. <p>Jadi, benda yang bersifat elastis yaitu karet dan benda yang bersifat plastis adalah benang.</p>	C1

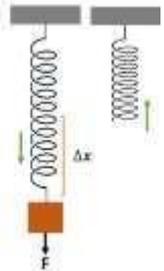
No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif
		<p>plastis.</p> <p>Pada saat kedua benda tersebut ditarik, amatilah perubahan yang terjadi pada kedua gambar tersebut! Jelaskan perbedaan apa yang terjadi pada kedua benda tersebut setelah di tarik? Sebutkan dari kedua benda tersebut yang termasuk benda elastis dan plastis ?</p>		
2	Menghitung besaran yang terkait dengan elastisitas dan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari	Sebuah kawat diregangkan dengan panjang mula-mula sebesar 80 cm ditarik hingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang 6mm. Berapakah besar regangan tersebut dan mengapa kawat tersebut dapat meregang ?	<p>Diketahui : $L_0 = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$ $\Delta L = 6 \text{ mm} = 0,006 \text{ m}$ Ditanyakan : regangan (ϵ) ? Jawaban : $\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,006}{0,8} = 0,0075 \text{ m}$ Jadi, besar regangan kawat tersebut adalah 0,0075 m. Kawat tersebut dapat meregang karena ada gaya tarikan pada kawat sehingga kawat dapat meregang dan bertambah panjang.</p>	C3
3	Menganalisis besar tegangan, regangan dan modulus elastisitas suatu bahan	Seorang atlet panahan berlatih untuk menghadapi pesta olahraga Sea Games 2023. Jika konstanta pegas dalam busur panah sebesar k , dan pertambahan panjang Δx , maka untuk mendapatkan gaya dua kali lebih besar dari	Berdasarkan persamaan Hukum Hooke yaitu : $F = k\Delta x$, dinyatakan bahwa besar gaya sebuah benda (pegas) sebanding dengan konstanta pegas dan pertambahan panjang pegas. Jika konstanta pegas dalam busur panah tetap, maka untuk mendapatkan dua kali gaya lebih besar dari gaya sebelumnya, maka nilai Δx juga menjadi dua kali dari sebelumnya.	C4

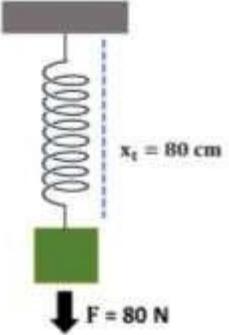
No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif		
		sebelumnya, bagaimanakan cara yang dapat dilakukan atlet panahan tersebut ?	Sehingga, cara yang dapat dilakukan oleh atlet panahan tersebut yaitu dengan menarik dua kali lebih kuat pada busur panah.			
4	Menyimpulkan konsep tegangan, regangan, dan modulus elastisitas suatu bahan	Sekelompok siswa melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh besar regangan terhadap pertambahan panjang. Percobaan tersebut menggunakan tiga buah benda dengan masa yang berbeda-beda. Ketiga benda tersebut digantungkan pada pegas secara bergantian dengan panjang mula-mula pegas L_0 . Setelah benda tersebut menggantung pada pegas, ternyata benda pegas tersebut bertambah panjang dan meregang. Tuliskan simpulan dari percobaan tersebut !	Berdasarkan rumus dari regangan yaitu : $\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$ Pada persamaan diatas yaitu besar regangan berbanding lurus dengan pertambahan panjang pegas dengan nilai panjang mula-mula L_0 konstan. Sehingga semakin besar pertambahan panjang pada pegas maka semakin besar pula regangan pada pegasnya. Berdasarkan pernyataan pada soal maka didapatkan nilai pertambahan panjang pada pegas semakin besar ketika masa atau beban yang menggantung pada pegas semakin besar. Hal tersebut menyebabkan regangan pada pegas semakin besar. Jadi, ketika pegas diberi beban yang semakin besar, maka besar regangan pegas pun akan semakin besar pula.	C2		
5	Menganalisis hubungan antara Hukum Hooke dengan Modulus Young	Perhatikan tabel persamaan berikut. <table border="1" data-bbox="640 1161 965 1313"> <tr> <td>$E \cdot A = \frac{k}{\Delta x}$</td> </tr> <tr> <td>$A = \frac{E \cdot k}{\Delta x}$</td> </tr> </table>	$E \cdot A = \frac{k}{\Delta x}$	$A = \frac{E \cdot k}{\Delta x}$	Hubungan persamaan Hukum Hooke (F) dengan Modulus Young (E) adalah : $F = E$ Dimana : $F = k \cdot \Delta x$ dan	C4
$E \cdot A = \frac{k}{\Delta x}$						
$A = \frac{E \cdot k}{\Delta x}$						

No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif
		$\Delta x = \frac{Ek}{A}$ $k = \frac{E \cdot A}{\Delta x}$ $E = \frac{k \cdot A}{\Delta x}$ <p>Berdasarkan persamaan di atas, yang menunjukkan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young adalah</p>	$E = \frac{\text{tegangan } (\sigma)}{\text{regangan } (\varepsilon)} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta x}{x}} = \frac{F \cdot x}{A \cdot \Delta x}$ <p>Sehingga :</p> $E = \frac{F \cdot x}{A \cdot \Delta x} \text{ maka diperoleh F sebesar : } F = \frac{E \cdot A \cdot \Delta x}{x}$ <p>Maka persamaan didapat :</p> $\frac{E \cdot A \cdot \Delta x}{x} = k \cdot \Delta x$ $\frac{E \cdot A \cdot \Delta x}{x \cdot \Delta x} = k$ <p>Maka konstanta pegas (k) didapatkan persamaan :</p> $k = \frac{E \cdot A}{x}$	
6	Menyimpulkan konsep tegangan, regangan, dan modulus elastisitas suatu bahan	Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas diregangkan. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum apa ? jelaskan !	<p>Bunyi Hukum Hooke adalah “jika gaya tarik yang diberikan pada sebuah pegas tidak melampaui batas elastis bahan maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus atau sebanding dengan gaya tariknya”. Berdasarkan Hukum Hooke tersebut, maka persamaan akan menjadi :</p> $F = k \cdot \Delta x$ <p>Keterangan :</p> <p>F = gaya yang bekerja pada pegas (N)</p> <p>K= konstanta pegas (N/m)</p> <p>X= pertambahan panjang pegas (m)</p>	C2

No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif												
7	Menghitung besaran yang terkait dengan elastisitas dan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari	<p>Ratna melakukan percobaan benda elastis. Tiga beban digantungkan pada setiap pegas dengan besar gaya (F) yang berbeda-beda, lalu mengukur besar pertambahan panjangnya (Δx). Berdasarkan percobaan tersebut maka diperoleh data sebagai berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>F(N)</th> <th>Δx(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika percobaan tersebut dilanjutkan dengan besar gaya yang diberikan 120 N, tentukan besar pertambahan panjang (Δx) pegas !</p>	No	F(N)	Δx (m)	1	30	2	2	60	4	3	90	6	<p>Diketahui :</p> <p>$F_1 = 30 \text{ N}$ $F_2 = 60 \text{ N}$ $F_3 = 90 \text{ N}$ $\Delta x_1 = 2 \text{ m}$ $\Delta x_2 = 4 \text{ m}$ $\Delta x_3 = 6 \text{ m}$</p> <p>Ditanyakan : Pertambahan panjang Δx, jika $f = 120 \text{ N}$?</p> <p>Jawab ;</p> <p>Untuk menyelesaikan soal tersebut, maka tentukan nilai konstanta pegas terlebih dahulu.</p> $F = k\Delta x$ $k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{30}{2} = 15 \text{ N/m}$ <p>Selanjutnya, menentukan pertambahan panjang Δx, jika $F = 120 \text{ N}$</p> $F = k\Delta x$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{120}{15} = 8 \text{ m}$ <p>Jadi, besar pertambahan panjang pegas saat beban yang diberikan 120 N adalah 8 m.</p>	C3
No	F(N)	Δx (m)														
1	30	2														
2	60	4														
3	90	6														

No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif												
8	Menyimpulkan konsep tegangan, regangan, dan modulus elastisitas suatu bahan	<p>Perhatikan tabel berikut ini !</p> <table border="1" data-bbox="593 416 1010 647"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Benda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Kain Sutra</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kayu</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Karet</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kapas</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kertas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, manakah yang termasuk ke dalam benda elastisitas, jelaskan alasannya !</p>	No	Benda	1	Kain Sutra	2	Kayu	3	Karet	4	Kapas	5	Kertas	<p>Berdasarkan tabel pada soal, yang termasuk benda elastis yaitu karet saja. Sedangkan benda lainnya seperti kayu, kapas, kertas dan kain sutra tidak bersifat elastis karena sifatnya yang tidak lentur, sesuai dengan sifat elastisitas yaitu sifat bahan yang dapat berubah baik dalam ukuran maupun bentuk setelah mendapat gaya luar, tetapi benda itu akan kembali ke ukuran dan bentuk semula setelah gaya luar itu diiadakan. Sehingga yang termasuk ke dalam benda elastis yaitu hanya karet saja.</p>	C2
No	Benda															
1	Kain Sutra															
2	Kayu															
3	Karet															
4	Kapas															
5	Kertas															

No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif
9	Menganalisis besar tegangan, regangan dan modulus elastisitas suatu bahan	<p>Ratna melakukan percobaan mengenai elastisitas pada pegas. Ratna menggantungkan beban seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Ketika beban digantungkan pada pegas maka pegas mengalami gaya tarikan dan pegas akan bertambah panjang. Selanjutnya ketika beban dilepaskan maka pegas kembali ke keadaan semula. Berdasarkan penjelasan tersebut, pegas merupakan contoh elastisitas. Coba analisis mengapa pegas termasuk ke dalam contoh elastisitas?</p>	<p>Elastisitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu benda ketika diberi gaya maka akan terjadi perubahan bentuk atau ukuran dan ketika gaya dihilangkan maka benda akan kembali ke bentuk dan ukuran semula. Pegas merupakan salah satu contoh benda elastis. Maka berdasarkan kasus tersebut maka pegas bertambah panjang dan ketika beban dilepaskan maka keadaan pegas kembali ke bentuk semula. Sehingga pada kasus tersebut pegas merupakan contoh elastisitas.</p>	C4

No Soal	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Jenjang Kognitif
10	Menghitung besaran yang terkait dengan elastisitas dan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari	<p>Sebuah pegas digantungkan dengan besar gaya 80 N seperti pada gambar berikut ini.</p>  <p>Ketika pegas digantungkan dan diberi beban F maka pegas tersebut mengalami perubahan panjang. Pada gambar di atas terlihat panjang akhir pegas menjadi 80 cm. Agar pegas tersebut memiliki pertambahan panjang Δx sebesar 0,2 m, tentukanlah besar konstanta pegas!</p>	<p>Diketahui : $F = 80 \text{ N}$ $x_0 = 60 \text{ cm}$ $x_t = 80 \text{ cm}$ Ditanyakan : k ? Jawab : $\Delta x = x_t - x_0 = 80 \text{ cm} - 60 \text{ cm} = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ $F = k\Delta x$ $k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{80}{0,2} = 400 \text{ N/m}$ Jadi, besar konstanta pegas tersebut adalah 400 N/m</p>	C3

Lampiran 4 Rubik Penilaian

Rubik Penilaian Instrumen Tes Hasil Belajar

No	Indikator Jenjang Kognitif	No Soal	Kriteria Penilaian				
			4	3	2	1	0
1	Menjelaskan	1	Jika peserta didik dapat menjelaskan perbedaan dari gambar yang disajikan menggunakan kalimat yang sangat jelas dan tepat sesuai dengan fenomena.	Jika peserta didik dapat menjelaskan perbedaan dari gambar yang disajikan menggunakan kalimat yang cukup jelas dan tepat sesuai dengan fenomena	Jika peserta didik dapat menjelaskan perbedaan dari gambar yang disajikan menggunakan kalimat yang kurang jelas dan tepat sesuai dengan fenomena	Jika peserta didik dapat menjelaskan perbedaan dari gambar yang disajikan menggunakan kalimat yang sangat kurang jelas dan tepat sesuai dengan fenomena	Jika peserta didik tidak menjawab
2	Menghitung	2	Jika peserta didik dapat menjawab soal yang diberikan dengan tepat/sesuai dengan menentukan langkah-langkah mencari besar regangan pada	Jika peserta didik dapat menjawab soal yang diberikan dengan tepat/sesuai dengan menentukan langkah-langkah mencari besar regangan pada	Jika peserta didik dapat menjawab soal yang diberikan dengan kurang tepat dengan menentukan langkah-langkah mencari besar regangan pada kawat sesuai persamaan.	Jika peserta didik dapat menjawab soal yang diberikan dengan kurang tepat dengan menentukan langkah-langkah mencari besar regangan pada kawat sesuai persamaan dan	Jika peserta didik tidak menjawab

No	Indikator Jenjang Kognitif	No Soal	Kriteria Penilaian				
			4	3	2	1	0
			kawat sesuai persamaan disertai dengan satuan dan kesimpulan	kawat sesuai persamaan.		tidak disertai dengan satuan	
3	Menganalisis	3	Jika peserta didik dapat menganalisis soal cerita dengan tepat dan sesuai konsep, menuliskan persamaan matematisnya dan kalimat yang digunakan sangat jelas dan sistematis, serta memberikan kesimpulan jawaban	Jika peserta didik dapat menganalisis soal cerita dengan tepat dan sesuai konsep, menuliskan persamaan matematisnya dan kalimat yang digunakan sangat jelas dan sistematis, serta tidak memberikan kesimpulan jawaban	Jika peserta didik dapat menganalisis soal cerita dengan tepat dan sesuai konsep, menuliskan persamaan matematisnya dan kalimat yang digunakan kurang jelas dan sistematis, serta tidak memberikan kesimpulan jawaban	Jika peserta didik dapat menganalisis soal cerita dengan tepat dan sesuai konsep, menuliskan persamaan matematisnya dan kalimat yang digunakan sangat kurang jelas dan sistematis, tidak memberikan kesimpulan	Jika peserta tidak menjawab
4	Mendeskripsikan	4	Jika siswa dapat mendeskripsikan soal cerita dari percobaan untuk	Jika siswa dapat mendeskripsikan soal cerita dari percobaan untuk	Jika siswa dapat mendeskripsikan soal cerita dari percobaan untuk	Jika siswa tidak dapat mendeskripsikan soal cerita dari	Jika siswa tidak menjawab soal

No	Indikator Jenjang Kognitif	No Soal	Kriteria Penilaian				
			4	3	2	1	0
			mengetahui besarnya pengaruh regangan terhadap pertambahan panjang, serta dapat menyimpulkan dengan menggunakan bahasa yang tepat dan jelas serta sistematis.	mengetahui besarnya pengaruh regangan terhadap pertambahan panjang, serta dapat menyimpulkan dengan menggunakan bahasa yang kurang tepat dan jelas serta sistematis.	mengetahui besarnya pengaruh regangan terhadap pertambahan panjang, serta tidak dapat menyimpulkan dengan menggunakan bahasa yang tepat dan jelas serta sistematis.	percobaan untuk mengetahui besarnya pengaruh regangan terhadap pertambahan panjang, serta tidak dapat menyimpulkan dengan menggunakan bahasa yang tepat dan jelas serta sistematis.	
5	Menganalisis	5	Jika siswa dapat menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan modulus young dengan menggunakan rumus yang jelas disertai dengan satuan dan runtutan rumus	Jika siswa dapat menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan modulus young dengan menggunakan rumus yang tidak jelas disertai dengan satuan dan	Jika siswa dapat menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan modulus young dengan menggunakan rumus yang tidak jelas disertai dengan satuan dan runtutan rumus	Jika siswa tidak dapat menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan modulus young dengan menggunakan rumus yang jelas disertai dengan satuan dan runtutan rumus yang	Jika siswa tidak menjawab soal

No	Indikator Jenjang Kognitif	No Soal	Kriteria Penilaian				
			4	3	2	1	0
			yang sistematis	runtutan rumus yang sistematis	yang kurang sistematis	sistematis	
6	Mendeskripsikan	6	Jika siswa dapat menyimpulkan pernyataan yang diberikan dan dapat mendeskripsikan bunyi hukum dari pertanyaan soal	Jika siswa dapat menyimpulkan pernyataan yang diberikan dan tidak dapat mendeskripsikan bunyi hukum dari pertanyaan soal	Jika siswa kurang dalam menyimpulkan pernyataan yang diberikan dan tidak dapat mendeskripsikan bunyi hukum dari pertanyaan soal	Jika siswa tidak dapat menyimpulkan pernyataan yang diberikan dan tidak dapat mendeskripsikan bunyi hukum dari pertanyaan soal	Jika siswa tidak dapat menjawab soal
7	Menghitung	7	Jika siswa dapat menentukan besar penambahan panjang pegas dengan rincian yang sistematis dan menggunakan satuan serta dapat menyimpulkan hasil yang di dapat	Jika siswa dapat menentukan besar penambahan panjang pegas dengan rincian yang kurang sistematis dan menggunakan satuan serta dapat menyimpulkan hasil yang di dapat	Jika siswa dapat menentukan besar penambahan panjang pegas dengan rincian yang kurang sistematis dan menggunakan satuan serta tidak dapat menyimpulkan hasil yang di dapat	Jika siswa tidak dapat menentukan besar penambahan panjang pegas dengan rincian yang sistematis dan tidak menggunakan satuan serta tidak dapat menyimpulkan hasil yang di dapat	Jika siswa tidak menjawab soal
8	Mendeskripsikan	8	Jika siswa dapat	Jika siswa dapat	Jika siswa dapat	Jika siswa tidak	Jika siswa

No	Indikator Jenjang Kognitif	No Soal	Kriteria Penilaian				
			4	3	2	1	0
			menyimpulkan benda yang termasuk ke dalam benda elastisitas yang terdapat dalam tabel dengan bahasa yang jelas serta dapat menyimpulkan perbedaan benda tersebut	menyimpulkan benda yang termasuk ke dalam benda elastisitas yang terdapat dalam tabel dengan bahasa yang kurang jelas serta dapat menyimpulkan perbedaan benda tersebut	menyimpulkan benda yang termasuk ke dalam benda elastisitas yang terdapat dalam tabel dengan bahasa yang tidak jelas serta tidak dapat menyimpulkan perbedaan benda tersebut	dapat menyimpulkan benda yang termasuk ke dalam benda elastisitas yang terdapat dalam tabel dengan bahasa yang kurang jelas serta tidak dapat menyimpulkan perbedaan benda tersebut	tidak menjawab soal
9	Menganalisis	9	Jika siswa dapat menganalisis mengenai percobaan elastisitas pada pegas dengan bahasa yang jelas secara tepat dan sistematis	Jika siswa dapat menganalisis mengenai percobaan elastisitas pada pegas dengan bahasa yang kurang jelas secara tepat dan sistematis	Jika siswa tidak dapat menganalisis mengenai percobaan elastisitas pada pegas dengan bahasa yang kurang jelas secara tepat dan sistematis	Jika siswa tidak dapat menganalisis mengenai percobaan elastisitas pada pegas dengan bahasa yang tidak jelas secara tepat dan sistematis	Jika siswa tidak menjawab soal
10	Menghitung	10	Jika siswa dapat menentukan besaran	Jika siswa dapat menentukan besaran	Jika siswa dapat menentukan besaran konstanta	Jika siswa tidak dapat menentukan besaran konstanta	Jika siswa tidak dapat menjawab soal

No	Indikator Jenjang Kognitif	No Soal	Kriteria Penilaian				
			4	3	2	1	0
			konstanta pada pegas dengan rumus yang jelas dan sistematis serta dapat menyimpulkan hasil dari soal	konstanta pada pegas dengan rumus yang kurang jelas dan sistematis serta dapat menyimpulkan hasil dari soal	pada pegas dengan rumus yang tidak jelas dan sistematis serta tidak dapat menyimpulkan hasil dari soal	pada pegas dengan rumus yang jelas dan sistematis serta tidak dapat menyimpulkan hasil dari soal	

Lampiran 5 Rubik Validasi Instrumen Soal**- Validator 1****LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN HASIL BELAJAR SISWA****Identitas Peneliti**

Nama : Tiara Siti Nuryanti
NPM : 182153024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Metode *Investigative Science Learning Environment* (ISLE)
Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Elastisitas
Pembimbing : 1. Prof. Dr. Eng. Ir.H. Aripin Ph.D.
2. Ernita Susanti, M.Pd.
Nama Validator : Prof. Dr. Eng. Ir.H. Aripin Ph.D
Jabatan/Instansi : Dosen/Universitas Siliwangi

A. **Petunjuk Pengisian**

Beri penilaian pada setiap aspek dari rentang skor 1 sampai 5 dengan memberi tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

1	: Sangat Tidak Baik
2	: Tidak Baik
3	: Cukup
4	: Baik
5	: Sangat Baik

Nomor Soal	Aspek yang dinilai																			
	(1) Kesesuaian setiap butir soal dengan indikator soal					(2) Kesesuaian soal dengan indikator jenjang kognitif					(3) Gambar dan tabel yang disajikan dapat teramati dan terbaca dengan jelas sehingga tidak dapat menimbulkan penafsiran ganda					(4) soal dirumuskan dengan singkat dan jelas				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				✓					✓					✓					✓	
2				✓					✓					✓					✓	
3				✓					✓					✓					✓	
4				✓					✓					✓					✓	
5				✓					✓					✓					✓	
6				✓					✓					✓					✓	
7				✓					✓					✓					✓	
8				✓					✓					✓					✓	
9				✓					✓					✓					✓	
10				✓					✓					✓					✓	

Nomor Soal	Aspek yang dinilai														
	(5) Penafsiran bahasa soal					(6) Kesesuaian bahasa menurut EYD					(7) Pemahaman bahasa soal				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				✓					✓					✓	
2				✓					✓					✓	
3				✓					✓					✓	
4				✓					✓					✓	
5				✓					✓					✓	
6				✓					✓					✓	
7				✓					✓					✓	
8				✓					✓					✓	
9				✓					✓					✓	
10				✓					✓					✓	

B. Simpulan Validator

Secara umum, instrumen tes ini: (mohon lingkari pada pilihan jawaban sesuai penilaian Bapak/Ibu)

- Tidak Valid digunakan
- Valid digunakan dengan revisi
- Valid digunakan tanpa revisi

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Ade beberapa revisi terkait pemahaman, penyajian dan
konsep dalam soal, sudah diperbaiki dan selanjutnya
digunakan untuk instrumen penelitian

Komentar dan saran yang telah diberikan digunakan untuk menyempurnakan instrumen tes yang telah dibuat.

Tasikmalaya, 17 Nov. 2023

Validator



Prof. Dr. Eng. Ir.H. Aripin Ph.D

NIDN 0016086704

- **Validator 2**

**LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN HASIL BELAJAR SISWA**

Identitas Peneliti

Nama	Tiara Siti Nuryanti
NPM	182153024
Program Studi	Pendidikan Fisika

Judul Penelitian	Pengaruh Penerapan Pendekatan <i>Investigative Science Learning Environment</i> (ISLE) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Elastisitas
------------------	--

Pembimbing	1. Prof. Dr. Eng. Ir.H. Aripin Ph.D. 2. Ernita Susanti, M.Pd.
------------	--

Nama Validator	Ernita Susanti, M.Pd.
----------------	-----------------------

Jabatan/Instansi	Dosen/Universitas Siliwangi
------------------	-----------------------------

A. Petunjuk Pengisian

Beri penilaian pada setiap aspek dari rentang skor 1 sampai 5 dengan memberi tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

		Sangat Tidak Baik
		Tidak Baik
		Cukup
		Baik
		Sangat Baik

Nomor Soal	Aspek yang dinilai																			
	(1) Kesesuaian setiap butir soal dengan indikator soal					(2) Kesesuaian soal dengan indikator jenjang kognitif					(3) Gambar dan tabel yang disajikan dapat teramati dan terbaca dengan jelas sehingga tidak dapat menimbulkan penafsiran ganda					(4) Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					√					√			√							√
2					√					√				√						√
3					√					√				√						√
4				√					√					√						√
5				√					√					√						√
6				√					√					√					√	
7				√					√					√						√
8			√					√						√					√	
9				√					√					√					√	

10					√					√				√				√
----	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---

Nomor Soal	Aspek yang dinilai														
	(1) Setiap Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					(2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD					(3) Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					√					√					√
2					√					√					√
3				√						√					√
4				√						√					√
5				√						√					√
6					√					√					√
7					√					√					√
8			√							√					√
9					√					√					√
10					√					√					√

B. Simpulan Validator

Secara umum, instrumen tes ini: (mohon lingkari pada pilihan jawaban sesuai penilaian Bapak/Ibu)

- Tidak Valid digunakan
- Valid digunakan dengan revisi
- Valid digunakan tanpa revisi

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Diperbaiki sesuai saran pada instrumen

Komentar dan saran yang telah diberikan digunakan untuk menyempurnakan instrumen tes yang telah dibuat.

Tasikmalaya, 15 November 2023.
Validator



Ernita Susanti, M.Pd.
NIP 199305202019032023

Lampiran 6 Hasil Uji Validitas Ahli

- Soal Nomor 1

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	5	3	4	7	8	0,88
2	4	5	3	4	7	8	0,88
3	4	3	3	2	5	8	0,63
4	4	4	3	3	6	8	0,75
5	4	5	3	4	7	8	0,88
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,82

- Soal Nomor 2

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	5	3	4	7	8	0,88
2	4	5	3	4	7	8	0,88
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	5	3	4	7	8	0,88
5	4	5	3	4	7	8	0,88
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,86

- Soal Nomor 3

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	5	3	4	7	8	0,88
2	4	5	3	4	7	8	0,88
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	5	3	4	7	8	0,88
5	4	4	3	3	6	8	0,75
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,84

- Soal Nomor 4

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	4	3	3	6	8	0,75
2	4	4	3	3	6	8	0,75
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	5	3	4	7	8	0,88
5	4	4	3	3	6	8	0,75
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,80

- Soal Nomor 5

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	4	3	3	6	8	0,75
2	4	4	3	3	6	8	0,75
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	5	3	4	7	8	0,88
5	4	4	3	3	6	8	0,75
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,80

- Soal Nomor 6

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	4	3	3	6	8	0,75
2	4	4	3	3	6	8	0,75
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	4	3	3	6	8	0,75
5	4	5	3	4	7	8	0,88
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,80

- Soal Nomor 7

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	4	3	3	6	8	0,75
2	4	4	3	3	6	8	0,75
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	5	3	4	7	8	0,88
5	4	5	3	4	7	8	0,88
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,82

- Soal Nomor 8

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	3	3	2	5	8	0,63
2	4	3	3	2	5	8	0,63
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	4	3	3	6	8	0,75
5	4	3	3	2	5	8	0,63
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,73

- Soal Nomor 9

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	4	3	3	6	8	0,75
2	4	4	3	3	6	8	0,75
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	4	4	3	3	6	8	0,75
5	4	5	3	4	7	8	0,88
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,80

- **Soal Nomor 10**

Aspek	Nilai Validator		s_1	s_2	$\sum s$	$n(c - 1)$	V
	V1	V2					
1	4	5	3	4	7	8	0,88
2	4	5	3	4	7	8	0,88
3	4	5	3	4	7	8	0,88
4	4	5	3	4	7	8	0,88
5	4	5	3	4	7	8	0,88
6	4	5	3	4	7	8	0,88
7	4	5	3	4	7	8	0,88
Rata-rata							0,88

- **Rata-rata Keseluruhan Nilai Koefisien Validasi Aikens**

Nomor Soal	Nilai rata-rata V	Kriteria
1	0,82	Valid
2	0,86	Valid
3	0,84	Valid
4	0,80	Valid
5	0,80	Valid
6	0,80	Valid
7	0,82	Valid
8	0,73	Valid
9	0,80	Valid
10	0,88	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,82	
Interpretasi	Valid	

Lampiran 7 Hasil Validitas Empiris

No	Nama	No Butir Soal										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	S_1	2	0	3	2	2	4	4	4	4	4	29	72,5
2	S_2	3	3	3	2	4	4	3	4	4	4	34	85
3	S_3	4	3	3	4	0	4	2	4	4	4	32	80
4	S_4	3	2	4	4	3	1	3	4	4	4	32	80
5	S_5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
6	S_6	4	4	0	3	4	4	4	4	4	4	35	87,5
7	S_7	2	0	4	4	0	4	4	3	4	4	29	72,5
8	S_8	3	3	2	4	4	4	0	3	4	4	31	77,5
9	S_9	0	2	4	4	0	4	4	4	0	4	26	65
10	S_10	4	2	2	4	3	4	0	4	0	3	26	65
11	S_11	3	3	4	4	3	4	0	4	4	4	33	82,5
12	S_12	3	2	2	3	4	4	3	4	4	4	33	82,5
13	S_13	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	36	90
14	S_14	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	37	92,5
15	S_15	2	2	2	3	3	4	3	4	4	4	31	77,5
16	S_16	4	0	4	3	4	4	2	4	4	4	33	82,5
17	S_17	2	0	2	4	2	4	3	4	4	4	29	72,5
18	S_18	0	0	0	4	3	4	4	4	4	4	27	67,5
19	S_19	2	3	2	3	2	4	4	4	4	4	32	80
20	S_20	4	4	0	4	4	4	3	4	4	4	35	87,5
21	S_21	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	34	85
22	S_22	4	0	2	2	4	4	0	1	4	4	25	62,5

No	Nama	No Butir Soal										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
23	S_23	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	37	92,5
24	S_24	4	2	2	4	4	4	4	0	4	4	32	80
25	S_25	4	2	2	3	0	3	0	3	4	4	25	62,5
26	S_26	0	4	4	2	2	3	4	4	3	4	30	75
27	S_27	2	0	2	3	4	4	3	4	3	4	29	72,5
28	S_28	3	4	2	4	2	4	4	3	4	4	34	85
29	S_29	2	2	0	4	2	4	0	4	4	4	26	65
30	S_30	3	2	2	4	0	4	4	3	4	4	30	75
31	S_31	4	0	4	0	2	2	0	0	4	4	20	50
32	S_32	4	4	2	4	2	2	0	4	4	3	29	72,5
33	S_33	0	0	0	0	0	2	4	4	4	4	18	45
34	S_34	0	2	3	0	4	2	2	4	4	3	24	60
35	S_35	0	2	0	3	3	4	0	4	4	4	24	60
36	S_36	2	0	3	0	4	4	0	4	4	4	25	62,5
R Hitung		0,423	0,656	0,213	0,583	0,446	0,199	0,470	0,272	0,208	0,234		
R Tabel		0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329		
Simpulan		V	V	TV	V	V	TV	V	TV	TV	TV		
Jumlah Soal Valid		5											
Jumlah Soal Tidak Valid		5											

Lampiran 8 Hasil Reliabilitas

No	Nama	No Butir Soal										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	S_1	2	0	3	2	2	4	4	4	4	4	29	72,5
2	S_2	3	3	3	2	4	4	3	4	4	4	34	85
3	S_3	4	3	3	4	0	4	2	4	4	4	32	80
4	S_4	3	2	4	4	3	1	3	4	4	4	32	80
5	S_5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
6	S_6	4	4	0	3	4	4	4	4	4	4	35	87,5
7	S_7	2	0	4	4	0	4	4	3	4	4	29	72,5
8	S_8	3	3	2	4	4	4	0	3	4	4	31	77,5
9	S_9	0	2	4	4	0	4	4	4	0	4	26	65
10	S_10	4	2	2	4	3	4	0	4	0	3	26	65
11	S_11	3	3	4	4	3	4	0	4	4	4	33	82,5
12	S_12	3	2	2	3	4	4	3	4	4	4	33	82,5
13	S_13	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	36	90
14	S_14	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	37	92,5
15	S_15	2	2	2	3	3	4	3	4	4	4	31	77,5
16	S_16	4	0	4	3	4	4	2	4	4	4	33	82,5
17	S_17	2	0	2	4	2	4	3	4	4	4	29	72,5
18	S_18	0	0	0	4	3	4	4	4	4	4	27	67,5
19	S_19	2	3	2	3	2	4	4	4	4	4	32	80
20	S_20	4	4	0	4	4	4	3	4	4	4	35	87,5
21	S_21	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	34	85
22	S_22	4	0	2	2	4	4	0	1	4	4	25	62,5
23	S_23	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	37	92,5

No	Nama	No Butir Soal										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
24	S_24	4	2	2	4	4	4	4	0	4	4	32	80
25	S_25	4	2	2	3	0	3	0	3	4	4	25	62,5
26	S_26	0	4	4	2	2	3	4	4	3	4	30	75
27	S_27	2	0	2	3	4	4	3	4	3	4	29	72,5
28	S_28	3	4	2	4	2	4	4	3	4	4	34	85
29	S_29	2	2	0	4	2	4	0	4	4	4	26	65
30	S_30	3	2	2	4	0	4	4	3	4	4	30	75
31	S_31	4	0	4	0	2	2	0	0	4	4	20	50
32	S_32	4	4	2	4	2	2	0	4	4	3	29	72,5
33	S_33	0	0	0	0	0	2	4	4	4	4	18	45
34	S_34	0	2	3	0	4	2	2	4	4	3	24	60
35	S_35	0	2	0	3	3	4	0	4	4	4	24	60
36	S_36	2	0	3	0	4	4	0	4	4	4	25	62,5

Varians Butir	2,196825	2,307143	1,837302	1,678571	2,149206	0,999206	2,884921	1,111111	0,892063	0,078571
Jumlah Varians Butir	16,13492									
Varians Total	23,71111									
r11	0,355023									
rtabel	0,329									
Simpulan	Reliabel	(karena r11>rtabel)								
Interpretasi	Rendah									

Lampiran 9 Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Inisial Siswa	No Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C3	C4	
		1	4	2	3	5	
1	A1	4	3	2	3	3	15
2	A2	4	4	3	4	2	17
3	A3	4	4	4	4	4	20
4	A4	3	3	4	2	2	14
5	A5	4	4	3	3	2	16
6	A6	3	2	3	3	3	14
7	A7	3	4	4	3	3	17
8	A8	3	3	4	4	4	18
9	A9	2	2	2	2	2	10
10	A10	4	3	3	2	3	15
11	A11	3	4	3	4	3	17
12	A12	4	4	3	4	4	19
13	A13	3	3	4	4	3	17
14	A14	2	2	3	3	2	12
15	A15	4	4	4	2	4	18
16	A16	3	3	2	3	2	13
17	A17	4	4	4	4	4	20
18	A18	3	3	3	2	3	14
19	A19	4	3	3	3	3	16
20	A20	4	4	3	4	4	19
21	A21	4	4	4	4	4	20
22	A22	3	3	3	2	3	14
23	A23	4	4	4	4	4	20
24	A24	4	4	2	3	3	16
25	A25	4	3	3	4	4	18
26	A26	4	3	3	3	4	17
27	A27	3	3	3	3	3	15
28	A28	3	4	3	3	3	16
29	A29	2	2	2	2	1	9
30	A30	3	2	3	3	3	14
31	A31	4	4	4	3	4	19
32	A32	2	3	3	3	3	14
33	A33	4	2	3	3	4	16
34	A34	4	4	3	4	4	19
35	A35	4	4	4	3	3	18

No	Inisial Siswa	No Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C3	C4	
		1	4	2	3	5	
36	A36	4	4	3	4	3	18
37	A37	4	3	4	4	4	19
38	A38	3	4	4	4	4	19
Jumlah							622
PERSENTASE							81,84
RATA-RATA							16,3684
Jumlah Perindikator		131	126	244	121		
Rata-Rata Persentase Perindikator		86,18	82,89	80,26	79,61		

Lampiran 10 Data Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Inisial Siswa	No Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C3	C4	
		1	4	2	3	5	
1	B1	3	3	4	2	2	14
2	B2	3	3	3	2	2	13
3	B3	2	3	3	3	2	13
4	B4	4	4	3	3	2	16
5	B5	3	3	3	4	2	15
6	B6	2	4	3	4	3	16
7	B7	3	3	3	2	2	13
8	B8	2	4	3	2	3	14
9	B9	2	3	3	2	3	13
10	B10	4	4	3	3	2	16
11	B11	4	3	3	3	4	17
12	B12	3	3	4	3	4	17
13	B13	4	1	3	3	2	13
14	B14	4	4	4	2	3	17
15	B15	3	3	2	3	3	14
16	B16	4	3	3	4	4	18
17	B17	4	3	4	2	2	15
18	B18	3	3	2	2	4	14
19	B19	3	3	4	2	4	16
20	B20	2	1	2	3	1	9
21	B21	4	4	3	4	4	19
22	B22	3	4	4	3	4	18
23	B23	2	3	3	3	4	15
24	B24	3	3	2	3	3	14
25	B25	3	2	3	3	1	12
26	B26	1	2	2	3	2	10
27	B27	1	2	2	4	3	12
28	B28	2	4	3	2	4	15
29	B29	3	3	4	2	3	15
30	B30	3	1	1	3	1	9
31	B31	3	3	3	2	3	14
32	B32	2	4	3	3	3	15
33	B33	3	4	2	3	2	14

No	Inisial Siswa	No Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C3	C4	
		1	4	2	3	5	
34	B34	3	3	2	2	4	14
35	B35	3	3	4	3	4	17
36	B36	3	3	4	3	3	16
37	B37	3	3	2	3	2	13
38	B38	3	3	4	3	3	16
Jumlah							551
PERSENTASE							72,50
RATA-RATA							14,5
Jumlah Perindikator		110	115	219	107		
Rata-Rata Persentase Perindikator		72,37	75,66	72,04	70,39		

Lampiran 11 Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Interval Kelas			Frekuensi (f ₀)	Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei = Pi x n	X ² = (O _i -E _i) ² / E _i
				Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)	
9	-	10	2	8,5	10,5	-2,43	-1,80	0,01	0,04	0,03	1,07	0,82
11	-	12	1	10,5	12,5	-1,80	-1,18	0,04	0,12	0,08	3,16	1,48
13	-	14	7	12,5	14,5	-1,18	-0,56	0,12	0,29	0,17	6,45	0,05
15	-	16	8	14,5	16,5	-0,56	0,07	0,29	0,53	0,24	9,03	0,12
17	-	18	10	16,5	18,5	0,07	0,69	0,53	0,75	0,23	8,68	0,20
19	-	20	10	18,5	20,5	0,69	1,31	0,75	0,91	0,15	5,73	3,19
n			38									5,85

rata-rata (xbar)	16,289
standar deviasi	3,2105
DK	5
α	0,05
Nilai Tabel X ²	11,07

Uji Normalitas Kelas Kontrol

Interval Kelas	Frekuensi (f0)	Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi (Proporsi)	Ei = Pi x n (Nilai Harapan)	X ² = (O _i -E _i) ² / E _i
		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas			
9 - 10	3	8,5	10,5	-2,63	-1,75	0	0,04	0,04	1,35	2,01
11 - 12	2	10,5	12,5	-1,75	-0,88	0,04	0,19	0,15	5,72	2,42
13 - 14	14	12,5	14,5	-0,88	0	0,19	0,50	0,31	11,76	0,43
15 - 16	12	14,5	16,5	0,00	0,88	0,50	0,81	0,31	11,76	0,00
17 - 18	6	16,5	18,5	0,88	1,75	0,81	0,96	0,15	5,72	0,01
19 - 20	1	18,5	20,5	1,75	2,63	0,96	1,00	0,04	1,35	0,09
n	38									4,97

rata-rata (xbar)	14,5
standar deviasi	2,283
DK	5
α	0,05
Nilai Tabel X ²	11,07

Dari hasil pengolahan uji normalitas didapat data *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, maka dapat disimpulkan bahwa semua data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Lampiran 12 Hasil Uji Homogenitas

Data	n	Rata-rata (\bar{X})	Varians (s_D^2)	$F_{hitung} Posttest$
Skor <i>Posttest</i> Hasil Belajar Kelas Eksperimen	38	16,37	7,43	$\frac{s_b^2}{s_k^2} = \frac{7,43}{5,23} = 1,42$
Skor <i>Posttest</i> Hasil Belajar Kelas Kontrol	38	14,50	5,23	

Menghitung Ftabel

Derajat kebebasan pembilang: $d_{k1} = n_1 - 1 = 38 - 1 = 37$

Derajat kebebasan penyebut: $d_{k2} = n_2 - 1 = 38 - 1 = 37$

Menentukan nilai F pada tabel dengan interpolasi:

Pada tabel F tidak ditemukan pembilang dan penyebut bernilai 37, sehingga untuk menentukan $F_{0,05(37,37)}$ dilakukan dengan interpolasi terhadap pembilang dan penyebut sebagai berikut:

$$F_{0,05(30,36)} = 1,78$$

$$F_{0,05(30,38)} = 1,76$$

$$X = 1,78 - 1,76 = 0,02$$

$$Y = 38 - 36 = 2$$

$$F_{0,05(30,36)} = F_{0,05(30,36)} - \frac{X}{Y}$$

$$F_{0,05(30,36)} = 1,78 - \frac{0,02}{2}$$

$$F_{0,05(30,36)} = 1,78 - 0,01 = 1,77$$

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72$$

$$F_{0,05(40,38)} = 1,71$$

$$X = 1,72 - 1,71 = 0,01$$

$$Y = 38 - 36 = 2$$

$$F_{0,05(40,36)} = F_{0,05(40,36)} - \frac{X}{Y}$$

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72 - \frac{0,01}{2}$$

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72 - 0,005 = 1,715$$

$$F_{0,05(37,37)} = F_{0,05(30,36)} - \frac{5}{10} (F_{0,05(30,36)} - F_{0,05(40,36)})$$

$$F_{0,05(37,37)} = 1,78 - 0,5(1,78 - 1,72)$$

$$F_{0,05(37,37)} = 1,78 - 0,5(0,06)$$

$$F_{0,05(35,35)} = 1,78 - 0,03$$

$$F_{0,05(35,35)} = \mathbf{1,75}$$

Dari hasil interpolasi diatas nilai F_{tabel} didapat 1,75.

Sehingga, $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan nilai $1,42 < 1,75$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians pada data *posttest* eksperimen dan kontrol sama atau homogen.

Lampiran 13 Hasil Uji Hipotesis

$$n_1 = n_2 = 38$$

$$\bar{X}_1 = 16,37$$

$$\bar{X}_2 = 14,50$$

$$V_1 = 7,43$$

$$V_2 = 5,23$$

Mencari Standar Deviasi Gabungan (*SDG*) sebelum mencari nilai t_{hitung}

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$SDG = \sqrt{\frac{(38 - 1)(7,43) + (38 - 1)(5,23)}{38 + 38 - 2}}$$

$$SDG = \sqrt{\frac{274,91 + 196,51}{74}}$$

$$SDG = \sqrt{\frac{471,42}{74}}$$

$$SDG = \sqrt{6,37}$$

$$SDG = 2,52$$

Maka:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{16,37 - 14,50}{2,52 \sqrt{\frac{1}{38} + \frac{1}{38}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,87}{2,52 \sqrt{\frac{2}{38}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,87}{0,59}$$

$$t_{hitung} = 3,17$$

$$dk = n_1 + n_2 - 2 = 38 + 38 - 2 = 74 \text{ dengan } \alpha = 0,05$$

$$t_{tabel} = t_{(0,95)(74)}$$

Interpolasi t_{tabel} :

$$t_{tabel} = t_{(0,95)(60)} = 1,67$$

$$t_{tabel} = t_{(0,95)(120)} = 1,66$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} t_{tabel} = t_{(0,95)(74)} &= t_{(0,95)(60)} - \frac{10}{60}(0,01) \\ &= 1,67 - 0,17(0,01) \\ &= 1,67 - 0,0017 \\ &= 1,668 = 1,67 \end{aligned}$$

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan nilai $3,17 > 1,67$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya pada taraf kepercayaan 95%, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan pendekatan ISLE terhadap hasil belajar siswa pada materi Elastisitas bahan di SMA Negeri 4 Tasikmalaya.

Lampiran 14 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pendekatan ISLE

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Elastisitas Bahan
 Sasaran : Peserta Didik SMA Negeri 4 Tasikmalaya Kelas XI
 MIPA 4 Semester I
 Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Pendekatan Investigative Science
 Learning Environment (ISLE) terhadap Hasil Belajar
 Siswa pada Materi Elastisitas Bahan
 Peneliti : Tiara Siti Nuryanti
 Pertemuan ke- : Satu
 Observer : Robi Aswuludin
 Tanggal : 21 November 2023

Petunjuk:

1. Lembar observasi diisi oleh Saudara/l sebagai observer.
2. Lembar observasi disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Saudara/l sebagai observer.
3. Saudara/l dimohon untuk memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Saudara/l.

Tahapan Pendekatan ISLE	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan			
	Memberi salam dan berdoa bersama	✓	
	Mengecek kehadiran siswa	✓	
	Memberikan motivasi kepada siswa agar semangat berpartisipasi dalam setiap proses pembelajaran	✓	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar materi yang akan diajarkan	✓	
<i>Apersepsi</i>	Siswa diberikan stimulus oleh guru dengan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan yaitu materi elastisitas dengan mengidentifikasi contoh benda elastisitas "ada yang bisa menyebutkan contoh benda elastisitas yang ada di sekitar kita?"	✓	
Kegiatan Inti			
Mengamati	Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari. "ada yang bisa menyebutkan benda apa yang ada di sekitar kalian yang bersifat elastis?"	✓	
	Siswa mengamati fenomena yang ada di sekitar dengan mencari benda elastisitas.	✓	
	Siswa diberikan stimulus foto atau video yang menunjukkan sifat benda elastisitas.	✓	

Tahapan Pendekatan ISLE	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Menjelaskan Hipotesis	Guru memberi kebebasan siswa untuk berpendapat mengenai contoh yang ditemukan dan stimulus yang sudah diberikan.	✓	
	Guru mempersilahkan kepada siswa lain untuk saling bertanya ataupun memberikan pendapat jika kurang paham dari penjelasan yang sudah diberikan	✓	
Memprediksi	Guru meminta siswa untuk membuat kelompok 5-6 orang untuk melakukan praktikum tentang elastisitas bahan	✓	
	Guru memberi kebebasan kepada setiap kelompok untuk berpendapat	✓	
	Guru mempersilahkan kepada setiap kelompok untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari lembar kerja peserta didik.	✓	
Menguji Eksperimen	Siswa melakukan eksperimen tentang elastisitas bahan.	✓	
	Guru meminta setiap kelompok untuk mengisi LKPD dengan menjawab permasalahan yang ada sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan.	✓	
	Siswa membuat kesimpulan apakah hasil percobaan sesuai dengan prediksi sebelumnya.	✓	
Mengevaluasi	Guru membimbing siswa dalam berdiskusi tentang permasalahan yang terdapat dalam LKPD dan memberi umpan balik terhadap hasil diskusi siswa	✓	
	Guru memilih pendapat yang paling mendekati untuk dipresentasikan sesuai dengan masalah yang telah dilakukan	✓	
	Siswa merevisi hasil diskusi jika masih ada yang keliru mengenai penjelasan tentang elastisitas bahan.	✓	
Mengaplikasikan	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas dan mengonfirmasi hasil jawaban siswa.	✓	
	Guru memberikan contoh soal untuk melatih pemahaman siswa.		✓
Kegiatan Penutup			
	Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari	✓	
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	✓	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama	✓	

Catatan:

- Peserta didik tidak sempat untuk berlatih soal
- Sintaks pembelajaran terlaksana secara keseluruhan

Tasikmalaya, 21 November 2023

Observer,


Robi Awaludin
(.....)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Hukum Hooke
 Sasaran : Peserta Didik SMA Negeri 4 Tasikmalaya Kelas XI MIPA 4 Semester I
 Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Pendekatan Investigative Science Learning Environment (ISLE) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Elastisitas Bahan
 Peneliti : Tiara Siti Nuryanti
 Pertemuan ke- : Dua
 Observer : Nisa Siti Rahmadana
 Tanggal : 22 November 2023

Petunjuk:

1. Lembar observasi diisi oleh Saudara/I sebagai observer.
2. Lembar observasi disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Saudara/I sebagai observer.
3. Saudara/I dimohon untuk memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian keterlaksanaan sesuai dengan pendapat Saudara/I.

Tahapan Pendekatan ISLE	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan			
	Memberi salam dan berdoa bersama	✓	
	Mengecek kehadiran siswa	✓	
	Memberikan motivasi kepada siswa agar semangat berpartisipasi dalam setiap proses pembelajaran	✓	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar materi yang akan diajarkan	✓	
Apersepsi	Siswa diingatkan kembali terkait materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya	✓	
	Siswa diberikan stimulus oleh guru dengan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan yaitu materi hukum hooke dengan mengidentifikasi contoh penerapan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari <i>"Kemarin kita sudah belajar mengenai elastisitas bahan. Ada yang masih ingat apa saja besaran-besaran yang ada pada benda elastisitas?"</i> <i>"Pada pertemuan kali ini, kita akan membahas mengenai hukum hooke. Apa yang kalian ketahui tentang hukum hooke?"</i>	✓	
Kegiatan Inti			
Mengamati	Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari	✓	

Tahapan Pendekatan ISLE	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Menjelaskan Hipotesis	Siswa diberikan stimulus foto atau video yang menunjukkan penerapan hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari		
	Guru memberi kebebasan siswa untuk berpendapat mengenai contoh yang ditemukan dan stimulus yang sudah diberikan	✓	
Memprediksi	Guru mempersilahkan kepada siswa lain untuk saling bertanya ataupun memberikan pendapat jika kurang paham dari penjelasan yang sudah diberikan	✓	
	Guru meminta siswa untuk bergabung dengan kelompok yang sudah dibuat pada materi sebelumnya untuk melakukan praktikum tentang hukum hooke	✓	
Menguji Eksperimen	Guru memberi kebebasan kepada setiap kelompok untuk berpendapat	✓	
	Guru mempersilahkan kepada setiap kelompok untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari lembar kerja peserta didik	✓	
	Siswa melakukan eksperimen tentang hukum hooke	✓	
Mengevaluasi	Guru meminta setiap kelompok untuk mengisi LKPD dengan menjawab permasalahan yang ada sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan.	✓	
	Siswa membuat kesimpulan apakah hasil percobaan sesuai dengan prediksi sebelumnya.	✓	
Mengaplikasikan	Guru membimbing siswa dalam berdiskusi tentang permasalahan yang terdapat dalam LKPD dan memberi umpan balik terhadap hasil diskusi siswa	✓	
	Guru memilih pendapat yang paling mendekati untuk dipresentasikan sesuai dengan masalah yang telah dilakukan	✓	
Kegiatan Penutup	Siswa merevisi hasil diskusi jika masih ada yang keliru mengenai penjelasan tentang materi hukum hooke.	✓	
	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas dan mengonfirmasi hasil jawaban siswa.	✓	
Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama	Guru memberikan contoh soal untuk melatih pemahaman siswa.	✓	
	Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari		✓
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	✓	
	Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama	✓	

Catatan:

Pembelajaran sudah terlaksana secara keseluruhan, akan tetapi di akhir pembelajaran sedikit kurang kendur dikarenakan waktu yang mepet. Sehingga siswa tidak dapat menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.

Tasikmalaya, 22 November 2023

Observer,



(Nisa Siti R.....)

Lampiran 15 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Pendekatan ISLE

Pertemuan	Perhitungan IJA	Kategori
1	$IJA = \frac{NA}{NA + ND} \times 100\%$ $= \frac{23}{23 + 1} \times 100\%$ $= \frac{23}{24} \times 100\% = 95,83\%$	Sangat Baik
2	$IJA = \frac{NA}{NA + ND} \times 100\%$ $= \frac{23}{23 + 1} \times 100\%$ $= \frac{23}{24} \times 100\% = 95,83\%$	Sangat Baik

Lampiran 16. Uji Homogen Sampel

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata	Standar deviasi	Varians
1	XI MIPA 1	37	83,49	3,05	9,31
2	XI MIPA 2	38	82,53	1,80	3,23
3	XI MIPA 3	37	82,92	1,59	2,52
4	XI MIPA 4	38	83,03	1,60	2,57
5	XI MIPA 5	38	83,32	1,89	3,57

Menghitung nilai F berdasarkan persamaan

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2} = \frac{3,57}{2,57} = 1,38$$

Menentukan derajat kebebasan pembilang dan penyebut:

Derajat kebebasan pembilang: $d_{k1} = n_1 - 1 = 38 - 1 = 37$

Derajat kebebasan penyebut: $d_{k2} = n_2 - 1 = 38 - 1 = 37$

Menentukan nilai F pada tabel dengan interpolasi:

Pada tabel F tidak ditemukan pembilang dan penyebut bernilai 37, sehingga untuk menentukan $F_{0,05(37,37)}$ dilakukan dengan interpolasi terhadap pembilang dan penyebut sebagai berikut:

$$F_{0,05(30,36)} = 1,78$$

$$F_{0,05(30,38)} = 1,76$$

$$X = 1,78 - 1,76 = 0,02$$

$$Y = 38 - 36 = 2$$

$$F_{0,05(30,36)} = F_{0,05(30,36)} - \frac{X}{Y}$$

$$F_{0,05(30,36)} = 1,78 - \frac{0,02}{2}$$

$$F_{0,05(30,36)} = 1,78 - 0,01 = 1,77$$

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72$$

$$F_{0,05(40,38)} = 1,71$$

$$X = 1,72 - 1,71 = 0,01$$

$$Y = 38 - 36 = 2$$

$$F_{0,05(40,36)} = F_{0,05(40,36)} - \frac{X}{Y}$$

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72 - \frac{0,01}{2}$$

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72 - 0,005 = 1,715$$

$$F_{0,05(37,37)} = F_{0,05(30,36)} - \frac{5}{10} (F_{0,05(30,36)} - F_{0,05(40,36)})$$

$$F_{0,05(37,37)} = 1,78 - 0,5(1,78 - 1,72)$$

$$F_{0,05(37,37)} = 1,78 - 0,5(0,06)$$

$$F_{0,05(35,35)} = 1,78 - 0,03$$

$$F_{0,05(35,35)} = \mathbf{1,75}$$

Dari hasil interpolasi diatas nilai F_{tabel} didapat 1,75.

Sehingga, $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan nilai $1,38 < 1,75$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians pada pada sampel sama atau homogen.

Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 17 Tabel Distribusi r

TABEL III
NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Sumber: Buku Statistika Untuk Penelitian Karya Prof. Dr. Sugiono

Lampiran 18 Tabel Distribusi z

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber: *Theory and Problems of Statistics*, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Sumber: Buku *Metoda Statistika Karya Prof. Dr. Sudjana, M.A., M.SC*

Lampiran 19 Tabel Distribusi Chi-Kuadrat

ν	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.31	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	53.7	49.3	45.8	42.8	36.8	31.3	26.5	22.3	20.3	18.3	16.5	14.7
50	59.9	56.6	51.5	47.8	45.0	38.9	33.0	28.3	24.0	22.0	19.9	18.0	16.0
60	63.0	59.4	53.7	49.9	47.2	41.0	34.8	30.0	25.7	23.7	21.5	19.5	17.5
70	66.0	62.2	55.8	52.0	49.6	43.2	36.6	31.6	27.4	25.4	23.2	21.0	19.0
80	68.8	64.9	57.9	54.2	51.8	45.6	38.3	33.2	29.0	27.0	24.8	22.6	20.7
90	71.4	67.5	60.1	56.4	54.1	48.0	40.0	34.8	30.6	28.6	26.4	24.2	22.3
100	73.9	69.9	62.2	58.3	56.4	50.4	41.7	36.4	32.2	30.2	28.0	25.8	24.0
110	76.2	72.2	64.3	60.4	58.7	52.8	43.3	37.9	33.8	31.8	29.6	27.4	25.7
120	78.5	74.4	66.4	62.6	61.0	55.2	44.9	39.5	35.4	33.4	31.2	29.0	27.4
130	80.8	76.6	68.5	64.8	63.3	57.6	46.5	41.1	37.0	35.0	32.8	30.6	29.1
140	83.0	78.8	70.6	67.0	65.6	59.9	48.1	42.7	38.6	36.6	34.4	32.2	30.8
150	85.2	81.0	72.7	69.2	67.9	62.2	49.7	44.3	40.2	38.2	36.0	33.8	32.5
160	87.4	83.2	74.8	71.4	70.2	64.5	51.3	45.9	41.8	39.8	37.6	35.4	34.2
170	89.6	85.4	76.9	73.6	72.5	66.8	52.9	47.5	43.4	41.4	39.2	37.0	35.9
180	91.8	87.6	79.0	75.8	74.8	69.1	54.5	49.1	45.0	43.0	40.8	38.6	37.6
190	93.9	89.8	81.1	78.0	77.1	71.4	56.1	50.7	46.6	44.6	42.4	40.2	39.3
200	96.0	92.0	83.3	80.2	79.4	73.7	57.7	52.3	48.2	46.2	44.0	41.8	41.0

Sumber: Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Sumber: Buku Metoda Statistika Karya Prof. Dr. Sudjana, M.A., M.SC

Lampiran 20 Tabel Distribusi Ftabel

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,25	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
30	4,22	3,37	2,99	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,92	2,82	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,32	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,32	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,04	2,96	2,88	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,32	2,24	2,16	2,12	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,52	7,35	5,21	4,34	3,85	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,83	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,03	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,01	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	7,31	5,18	4,31	3,82	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,91	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,85	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,10	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,86	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,55	1,52	1,50	1,48	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70

Sumber: Buku Metoda Statistika Karya Prof. Dr. Sudjana, M.A., M.SC

Lampiran 21 Tabel Distribusi t

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Sumber: Buku Statistika Untuk Penelitian Karya Prof. Dr. Sugiono

Lampiran 22 SK Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi No.24 Kota Tasikmalaya Kode Pos 46115
Telepon (0265) 330634, 333092 Faksimil (0265) 325812
Laman : www.unsil.ac.id Posel : info@unsil.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SILIWANGI
NOMOR : 1210/UN58.04/AK/2024

TENTANG

PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR
MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SILIWANGI
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SILIWANGI

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran dalam penyusunan dan penulisan Skripsi/Tugas Akhir bagi mahasiswa Jurusan pendidikan fisika Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan perlu penunjukan Dosen Pembimbing.
b. bahwa untuk kepentingan tersebut di atas, perlu memperlimbangkan Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi;
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Republik Indonesia :
a. Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
b. Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
c. Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia :
a. Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional
b. Nomor 13 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2014 tentang Pendidikan Universitas Siliwangi;
4. Keputusan Rector Universitas Siliwangi Nomor 4928/UN58/KP/2018 tentang Pergantian Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Periode Tahun 2018 - 2022.
5. Keputusan Rector Universitas Siliwangi Nomor 5288/UN58/KP/2018 tentang Pengangkatan Dosen dengan tugas tambahan di lingkungan Universitas Siliwangi Periode Tahun 2018 - 2022.
6. Keputusan Rector Universitas Siliwangi Nomor 938.SKUS-BU/SP.2.VIII/2012 tentang Penetapan Besarnya Biaya Kerja Praktek, Seminar dan Skripsi/Tugas Akhir bagi Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi
- KESATU** : Menunjuk kepada yang namanya tersebut dibawah ini :
1. Nama : Prof. Dr. Eng. Ir. Aripin IPU. (Reviewer)
NIDN : 0016086704
2. Nama : Ernita Susanti S.Pd., M.Pd.
NIDN : 0020059301
- Sebagai pembimbing dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir, untuk mahasiswa tersebut dibawah ini :
N a m a : TIARA SITI NURYANTI
N P M : 182153024
- KEDUA** : Pelaksanaan bimbingan penyusunan Skripsi/Tugas Akhir dilaksanakan sesuai jadwal yang telah di tentukan.
- KETIGA** : Dalam melaksanakan tugasnya Pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan.
- KEEMPAT** : Keputusan ini berlaku untuk jangka waktu 6 bulan, sejak tanggal 01 Juli 2024 s.d 31 Desember 2024 dan dapat diperpanjang paling lama untuk jangka waktu 4 bulan.
- KELIMA** : Apabila terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.



Tembusan :

1. Ketua Jurusan pendidikan fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi
2. Bendahara Pengeluaran Pembantu Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi

Lampiran 23 Surat Pernyataan Dewan Pembimbing Skripsi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**

Jl. Siliwangi Nomor 24 Telp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya-46115

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Dewan Bimbingan Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi menerangkan bahwa Judul Skripsi:

PENGARUH PENERAPAN METODE *INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT (ISLE)* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ELASTISITAS

Yang akan dibahas oleh :
Nama : Tiara Siti Nuryanti
Nomor Pokok : 182153024

BELUM ADA YANG MEMBAHAS

Sehingga pihak Dewan Bimbingan Skripsi pada dasarnya:

MENERIMA

Judul Skripsi tersebut.

Tasikmalaya, 25 Oktober 2023

Dr. H. Endang Surahman, M.Pd.	(Ketua)	1.
Herni Yuniarti Suhendi, M.Pd	(Sekretaris)	2.
Dr. Rahmat Rizal, M.Pd.	(Anggota)	3.
Yanti Sofi Makiyah, M.Pd.	(Anggota)	4.
Ernita Susanti, M.Pd.	(Anggota)	5.

Lampiran 24 Kartu Bimbingan Pembimbing 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA

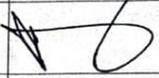
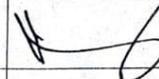
Jl. Siliwangi Nomor 24 Telp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya-46115

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

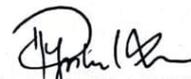
Nama : Tiara Siti Nuryanti Pembimbing I : Prof. Dr. Eng. Ir. Aripin IPU.
No. Pokok : 182153024 NIDN : 0016086704
Jurusan : Pendidikan Fisika

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT* (ISLE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda tangan
1	Senin / 19 Desember 2022	Pengajuan Judul	
2	Kamis / 3 Agustus 2023	Metode ISLE	
3	Kamis / 14 September 2023	kisi - kisi Instrumen	
4	Rabu / 27 September 2023	Lampiran	
5	Kamis / 26 Oktober 2023	Eksperimen	
6	Kamis / 2 November 2023	ACC Proposal	
7	Juniat / 8 Nov 2023	Bimbingan Instrumen	
8	Juniat / 15 Nov 2023	Revisi Instrumen	
9	Juniat / 21 Juni 2024	Pembahasan Bab 4 dan 5	

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda tangan
11	Kamis / 27 Juni 2024	Pembahasan	
12	Selasa / 9 Juli 2024	ACC Semhas	
13			
14			
15			

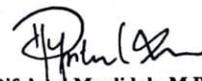
Tasikmalaya, 8 Juli 2024
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Rifa'atul Maulidah, M.PFis
NIP 199010142019032011

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda tangan
11	Senin/17 Juni 2024	Derivasi hasil penahan	Erlinda
12	Selasa/18 Juni 2024	Histogram dan poligon	Erlinda
13	Jumat/21 Juni 2024	Pembahasan	Erlinda
14	Jumat/20 Juni 2024	Pembahasan	Erlinda
15	Senin/8 Juli 2024	Att semhar	Erlinda

Tasikmalaya, 8 Juli 2024
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Rifa'atul Maulidah, M.PFis
NIP 199010142019032011

Lampiran 26 Surat Rekomendasi Penguji Seminar Proposal



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**

Jl. Siliwangi Nomor 24 Telp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya-46115

REKOMENDASI PENGUJI SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini tim penguji pada seminar proposal penelitian menyatakan bahwa:

Nama Mahasiswa : Tiara Siti Nuryanti
Nomor Pokok Mahasiswa : 182153024
Tanggal Ujian : 6 November 2023

Judul Proposal Penelitian : **PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN
INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT (ISLE) TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN**

Telah memperbaiki proposal penelitian yang diajukan sesuai dengan hal-hal yang telah direkomendasikan oleh tim penguji pada waktu seminar proposal penelitian untuk dijadikan skripsi setelah melalui tahap-tahap yang telah ditentukan sesuai dengan aturan yang berlaku.
Tim Penguji:

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Pembimbing I: Prof. Dr. Eng. H. Aripin, M.Si		04-01-2024
2.	Pembimbing II: Ernita Susanti, M.Pd		04-01-2024
3.	Penguji: Dr. Rahmat Rizal, M.Pd		04-01-2023
4.	Penguji: Rifa'atul Maulidah, M.Pfis		04-01-2024
5.	Penguji: Ifa Rifatul Mahmudah, M.Pd		22 Desember 2024

Tasikmalaya, 9 Juli 2024
Ketua Sidang,

Prof. Dr. Eng. H. Aripin, M.Si
NIP 1967081199031001

Lampiran 27 Rekomendasi Seminar Hasil



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Siliwangi Nomor 24 Telp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya-46115**

REKOMENDASI PENGUJI SEMINAR HASIL

Yang bertanda tangan di bawah ini tim penguji pada seminar hasil penelitian menyatakan bahwa:

Nama Mahasiswa : Tiara Siti Nuryanti
 Nomor Pokok Mahasiswa : 182153024
 Tanggal Ujian : 18 Juli 2024
 Judul Proposal Penelitian : **PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN
 INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT (ISLE) TERHADAP
 HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN**

Telah menyelesaikan perbaikan skripsi yang diajukan sesuai dengan hal-hal yang telah direkomendasikan oleh tim penguji pada waktu Seminar Hasil.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Penguji:

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Pembimbing I: Prof. Dr. Eng. Ir. Aripin, IPU.		22/7/2024
2.	Pembimbing II: Ernita Susanti, M.Pd		22/7-2024.
3.	Penguji: Dr. Rahmat Rizal, M.Pd		22/07 2024
4.	Penguji: Rifa'atul Maulidah, M.Pfis		22/7 2024
5.	Penguji: Ifa Rifatul Mahmudah, M.Pd		22 Juli 2024

Tasikmalaya, 22 Juli 2024
Ketua Sidang

Prof. Dr. Eng. Ir. Aripin, IPU.
NIP 1967081199031001

Lampiran 28 Rekomendasi Penguji Sidang Skripsi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Siliwangi Nomor 24 Telp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya-46115

REKOMENDASI PENGUJI SIDANG

Yang bertanda tangan di bawah ini Tim Penguji Sidang Skripsi menyatakan bahwa:

Nama Mahasiswa : Tiara Siti Nuryanti
Nomor Pokok Mahasiswa : 182153024
Tanggal Ujian : 29 Juli 2024
Judul Skripsi : **PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN
INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT (ISLE) TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN**

Telah menyelesaikan perbaikan skripsi yang diajukan sesuai dengan hal-hal yang telah direkomendasikan oleh tim penguji pada waktu Sidang Skripsi. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Penguji:

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Pembimbing I: Prof. Dr. Eng. Ir. Aripin, IPU.		5/8 2024
2.	Pembimbing II: Ernita Susanti, M.Pd.		5/8 - 2024
3.	Penguji: Dr. Rahmat Rizal, M.Pd.		02/08 2024
4.	Penguji: Rifa'atul Maulidah, M.PFis.		2/8 2024
5.	Penguji: Ifa Rifatul Mahmudah, M.Pd.		2 Agustus 2024

Tasikmalaya, 5 Agustus 2024.
Ketua Sidang,

Prof. Dr. Eng. Ir. Aripin, IPU.
NIP 1967081199031001

Lampiran 29 Uji Coba Instrumen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Siliwangi Nomor 24 Tlp. (0265) 323532 Fax. 323532 Tasikmalaya - 46115
E-mail : fkip@unsil.ac.id Web Site : fkip.unsil.ac.id

Nomor : 1014/UN58.10/KM.SKOP/2023
Lampiran : -
Perihal : **Izin Uji Coba Instrumen**

Kepada Yth. : Kepala SMAN 4 Tasikmalaya
Di Tempat

Dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menncmpuh / menyelesaikan program pendidikan, mahasiswa kami:

Nama : Tiara Siti Nuryanti
Nomor Pokok : 182153024
Program Studi : Pendidikan Fisika

bermaksud untuk mengadakan penelitian / observasi di SMAN 4 Tasikmalaya. Adapun Judul Skripsi :

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT (ISLE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN.

Untuk maksud tersebut di atas, kami mohon bantuan kesediaan Bapak/Ibu agar mahasiswa kami dapat memperoleh data yang diperlukan.

Atas segala perhatian dan partisipasi Bapak/Ibu, kami mengucapkan terima kasih.

Tasikmalaya, 16 November 2023
a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan,



Dr. Diana Hermawati, M.Pd.
NIPPPK 197704112021212003

Lampiran 30 Surat Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH XII
SMA NEGERI 4 TASIKMALAYA
 Jalan Letkol R. E. Djaelani - Cilembang, ☐ (0265) 330015
 Kota Tasikmalaya – Kode Pos 46123
 Website: <http://sman4-tsm.sch.id> Email: info@sman4-tsm.sch.id

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 421.4/771/SMAN.4 Cabdisdik Wil.XII

Yang bertanda-tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 4 Tasikmalaya, menerangkan bahwa :

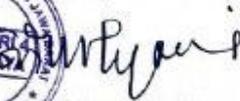
N a m a	: TIARA SITI NURYANTI
Tempat/tgl lahir	: Garut, 6 November 1999
Nomor Pokok	: 182153024
Program Studi	: Pendidikan Fisika (Universitas Siliwangi)
Tingkat/Semester	: VI (Enam)/11 (Sebelas)
Alamat Rumah	: Kp.Cimapag Rt./Rw. 01/08 Desa Simpang Kecamatan Cikajang – Kabupaten Garut

telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 4 Tasikmalaya pada tanggal 16 sampai dengan 23 November 2023.

Objek Penelitian	: Peserta Didik Kelas XI Mipa-4 dan XI Mipa-5 SMA Negeri 4 Tasikmalaya
Judul Penelitian	: "PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN INVESTIGATIVE SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT (ISLE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN"

Demikian Surat Keterangan ini telah kami buat dengan sebenarnya, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tasikmalaya, 5 Desember 2023
 Kepala Sekolah,



Dra. SRI MULYANI, M.Pd.
 NIP. 19670513 199702 2 001

