

## 1.1 Lampiran Rpp Kelas Eksperimen

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

**Nama Sekolah** : SMA Pusaka 1 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/1

**Materi Pokok** : Elastisitas

**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, terkait, fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung dan menggambar) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	1.1.1 Mengenali dan mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan mengenai suhu dan pemuaiian dalam kehidupan sehari-hari.

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.	1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara teliti, jujur, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerja sama, .
3.	1.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.1.1 Menjelaskan pengertian dan karakteristik elastisitas sesuai hukum hooke 3.1.2 Menyebutkan contoh-contohnya benda elastisitas 3.1.3 Menentukan tegangan, regangan, modulus young 3.1.4 Membedakan stress dan strain 3.1.5 Menyebutkan jenis-jenis bahan dan nilai modulus young
4	1.4 Mengklasifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan elastisitas	4.1.1 Menyajikan penyelesaian masalah tentang elastisitas 4.1.2 Menyelesaikan masalah tentang tegangan, regangan, modulus young menggunakan rumus

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengenali dan mengagumi kebesaran Tuhan lewat elastisitas
2. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian elastisitas
3. siswa mampu menyebutkan jenis-jenis bahan serta nilai modulus young
4. siswa mampu membedakan stress dan strain

### D. Metode Pembelajaran

1. Model : Model Pembelajaran *take and give* berbantuan video
2. Metode : Metode diskusi kelompok, Tanya jawab.

## **E. Sumber Belajar, Alat dan Bahan**

- a) Sumber Belajar
  - Buku pegangan siswa
  - Buku kelas X Marthen kanginan
- b) Alat dan Bahan
  - LCD
  - Papan tulis
  - Spidol
  - kartu *take and give*

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### Pertemuan 1

Tahapan kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik berdoa terlebih dahulu.</li><li>• Siswa merespon salam .</li><li>• Salah seorang peserta didik memimpin berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing</li><li>• Memeriksa kehadiran siswa</li><li>• Guru menyampaikan apersepsi Pernah kalian menggunakan ketapel untuk menembak burung? Bagaimana bentuk dari ketapel dan cara menggunakannya?</li><li>• Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan manfaat dan kegunaan dari materi pembelajaran.</li><li>• Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran take and give yang meliputi kegiatan kelompok yang dalam proses pembelajarannya menggunakan kartu sebagai penunjang dalam proses belajar mengajar, serta menyampaikan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam pembelajaran.</li><li>• Siswa menyepakati kegiatan yang akan dilaksanakan.</li><li>• Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan yaitu segi pengetahuan melalui penilaian tes tulis dengan menyelesaikan tugas kelompok.</li></ul>	10 menit
<b>Inti</b>	<p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menjelaskan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai melalui video yang ditayangkan .</li><li>• Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya terkait materi yang sudah dijelaskan.</li><li>• Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok.</li><li>• Guru membagikan LKS 1 pada setiap kelompok mengenai elastisitas dalam kehidupan sehari-hari dan menentukan regangan, tegangan dan elastisitas.</li></ul>	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan kartu yang berisi soal atau jawaban kepada setiap siswa dan meminta siswa untuk mempelajari isi kartu tersebut kurang lebih 5 menit, hal ini dilakukan guna memantapkan pemahaman siswa terhadap materi elastisitas.</li> <li>• Guru meminta siswa berdiri dan mencari pasangan yang saling memberi dan menerima informasi terkait isi kartu yang dipegang masing-masing siswa, dan pasangan yang dicari terdapat pada kelompok lain.</li> <li>• Tiap siswa harus mencatat nama pasangannya pada kolom “nama pasangan” yang terdapat pada kartu kontrol.</li> <li>• Siswa yang telah menemukan pasangannya diarahkan untuk memberikan informasi yang terdapat pada kartu kontrol.</li> <li>• Siswa yang bertindak sebagai pasangan menerima informasi yang berikan melalui diskusi singkat terkait soal atau jawaban yang terdapat pada kartu.</li> <li>• Setiap siswa diminta untuk menulis informasi yang telah diperoleh dari diskusi dengan pasangannya pada kartu kontrol masing-masing.</li> <li>• Guru berkeliling untuk membimbing siswa.</li> <li>• Siswa diminta kembali kekelompok masing-masing.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk berdiskusi dan merangkum informasi yang diperoleh dari kartu kontrol yang dipegang masing-masing siswa.</li> <li>• Guru meminta setiap kelompok untuk bekerjasama menyelesaikan soal berkaitan materi elastisitas yang terdapat pada LKS.</li> <li>• Guru memberikan koreksi, tambahan untuk meluruskan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>• Guru memberi penguasaan kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya</li> <li>• Guru bersama siswa mengakhiri pembelajaran dan berdoa</li> </ul>	<p style="text-align: right;">10 menit</p>

## G. Penilaian

### I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

#### 1). Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

#### 2). Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

3). Lembar pengamatan psikomotor

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan, dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		<p>1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>
2	Menunjukkan rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )		<p>1: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan belajarmengajar.</p> <p>2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif ketika diminta atau disuruh.</p> <p>3: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat.</p>
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja		<p>1: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</p>

	baik secara individu maupun berkelompok		<p>2: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.</p> <p>3: Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai</p>
--	---	--	--

## LAMPIRAN 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

**Nama Sekolah** : SMA Pusaka 1 Jakarta  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas/Semester** : XI/1  
**Materi Pokok** : Elastisitas  
**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit

---

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, terkait, fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung dan menggambar) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	3.1.1 Mengenali dan mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan mengenai suhu dan pemuaihan dalam kehidupan sehari-hari.

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.	1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	4.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara teliti, jujur, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerja sama, .
4.	1.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.1.6 Menyebutkan bunyi hukum hooke 3.1.7 Menjelaskan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young 3.1.8 Menentukan energi potensial elastisitas dan hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas 3.1.9 Menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel 3.1.10 Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
4	1.4 Mengklasifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan elastisitas	4.1.3 Menyajikan penyelesaian masalah tentang hukum hooke 4.1.4 Menyelesaikan masalah tentang konstanta pegas secara seri dan paralel

### C. Tujuan Pembelajaran

1. siswa dapat mengenali dan mengagumi kebesaran Tuhan lewat elastisitas
2. siswa mampu menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel
3. siswa mampu menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
4. siswa dapat menyebutkan bunyi hukum hooke

5. siswa dapat menentukan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young
6. siswa dapat menganalisis energi potensial elastisitas serta hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas

#### **D. Metode Pembelajaran**

3. Model : Model Pembelajaran *take and give* berbantuan video
4. Metode : Metode diskusi kelompok ,Tanya jawab.

#### **E. Sumber Belajar, Alat dan Bahan**

- c) Sumber Belajar
  - Buku pegangan siswa
  - Buku kelas X Marthen kanginan
- d) Alat dan Bahan
  - LCD
  - Papan tulis
  - Spidol
  - kartu *take and give*

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### Pertemuan 2

Tahapan kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik berdoa terlebih dahulu.</li> <li>• Siswa merespon salam .</li> <li>• Salah seorang peserta didik memimpin berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing</li> <li>• Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>• Guru menyampaikan apersepsi Pernah kalian menggunakan ketapel untuk menembak burung? Bagaimana bentuk dari ketapel dan cara menggunakannya?</li> <li>• Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan manfaat dan kegunaan dari materi pembelajaran.</li> <li>• Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran take and give yang meliputi kegiatan kelompok yang dalam proses pembelajarannya menggunakan kartu sebagai penunjang dalam proses belajar mengajar, serta menyampaikan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam pembelajaran.</li> <li>• Siswa menyepakati kegiatan yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan yaitu segi pengetahuan melalui penilaian tes tulis dengan menyelesaikan tugas kelompok.</li> </ul>	10 menit
Inti	<p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai melalui video yang ditayangkan .</li> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya terkait materi yang sudah dijelaskan.</li> <li>• Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok.</li> <li>• Guru membagikan LKS 2 pada setiap kelompok mengenai elastisitas dalam kehidupan sehari-hari dan menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel.</li> <li>• Guru membagikan kartu yang berisi soal atau jawaban kepada setiap siswa dan meminta siswa untuk mempelajari isi kartu tersebut kurang lebih 5 menit, hal ini dilakukan guna memantapkan pemahaman siswa terhadap materi elastisitas.</li> <li>• Guru meminta siswa berdiri dan mencari pasangan yang saling memberi dan menerima informasi terkait isi kartu yang dipegang masing-masing siswa, dan pasangan yang dicari terdapat pada kelompok lain.</li> <li>• Tiap siswa harus mencatat nama pasangannya pada kolom “nama pasangan” yang terdapat pada kartu kontrol.</li> <li>• Siswa yang telah menemukan pasangannya diarahkan untuk memberikan informasi yang terdapat pada kartu kontrol.</li> </ul>	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa yang bertindak sebagai pasangan menerima informasi yang berikan melalui diskusi singkat terkait soal atau jawaban yang terdapat pada kartu.</li> <li>• Setiap siswa diminta untuk menulis informasi yang telah diperoleh dari diskusi dengan pasangannya pada kartu kontrol masing-masing.</li> <li>• Guru berkeliling untuk membimbing siswa.</li> <li>• Siswa diminta kembali kekelompok masing-masing.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk berdiskusi dan merangkum informasi yang diperoleh dari kartu kontrol yang dipegang masing-masing siswa.</li> <li>• Guru meminta setiap kelompok untuk bekerjasama menyelesaikan soal berkaitan materi elastisitas yang terdapat pada LKS.</li> <li>• Guru memberikan koreksi, tambahan untuk meluruskan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>• Guru memberi penguasaan kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya</li> <li>• Guru bersama siswa mengakhiri pembelajaran dan berdoa</li> </ul>	10 menit

## G. Penilaian

### II. PENILAIAN HASIL BELAJAR

#### 1). *Teknik dan Bentuk Instrumen*

<b>Teknik</b>	<b>Bentuk Instrumen</b>
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

#### 2). *Lembar Pengamatan Sikap*

<b>No.</b>	<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Keterangan</b>
------------	---------------------------	----------	----------	----------	-------------------

1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

### 3). Lembar pengamatan psikimotor

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1			<p>1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>
2	Menunjukkan rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )		<p>1: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan belajarmengajar.</p> <p>2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif ketika diminta atau disuruh.</p> <p>3: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam</p>

			kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat.
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok		<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</li> <li>2: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.</li> <li>3: Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai</li> </ol>

## 1.2 Lembar Kerja Siswa

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

- Mata pelajaran : Fisika
- Kompetensi Dasar : Mengklasifikasikan dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan elastisitas
- Indikator Pencapaian : Menyajikan penyelesaian masalah tentang elastisitas beserta tegangan, regangan dan modulus young
- Kelompok :
- Nama anggota kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- ....

Selesaikanlah tugas diskusi berikut

1. Jelaskan pengertian elastis, plastis!

Jawab.....  
.....  
.....

2. Jelaskan contoh-contoh benda-benda elastis dan plastis dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab.....  
.....  
.....

3. Sebuah balok 10 kg dikaitkan pada sebuah kawat yang memiliki luas penampang  $2,4 \text{ mm}^2$ , jika  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , tegangan yang dialami kawat tersebut adalah .... $\text{Nm}^2$

Jawab.....  
.....  
.....

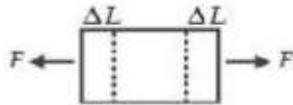
4. massa 225 kg digantungkan pada ujung bawah sebuah batang sepanjang 4 m dengan luas penampangnya  $0,5 \text{ cm}^2$ , jika batang itu memanjang 1 mm, modulus young batang tersebut adalah... $\text{Nm}^{-2}$

Jawab.....  
 .....  
 .....

5. Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100N, tentukanlah berapa tegangan tali!

Jawab.....  
 .....  
 .....

6. Jelaskan karakteristik pada gambar benda elastisitas berikut



Jawab.....  
 .....  
 .....

7. Jelaskan pengertian modulus young beserta persamaan modulus young lengkap dengan satuan-satuannya!

Jawab.....  
 .....  
 .....

8. Jelaskan perbedaan tegangan dan regangan beserta persamaanya lengkap dengan satuannya!

Jawab.....  
 .....  
 .....

9. Sebuah kawat yang terbuat dari aluminium dengan panjang 60cm dan luas penampang  $4\text{mm}^2$  ditarik dengan gaya 6N. bila kawat mengalami pertambahan panjang 0,3mm, tentukan:

- a. tegangan kawat
- b. regangan
- c. modulus elastisitas

Jawab.....  
 .....

10. Tuliskan kesimpulan!

Jawab.....  
 .....  
 .....

**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2)**

Mata pelajaran : Fisika

Kompetensi Dasar : Mengklasifikasikan dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan hukum hooke

Indikator Pencapaian : Menyajikan penyelesaian masalah tentang hukum Hooke beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Kelompok :

Nama anggota kelompok :

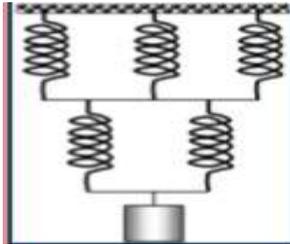
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Selesaikanlah tugas diskusi berikut

1. Tuliskan bunyi hukum Hooke!  
jawab.....  
.....  
.....
2. Tuliskan persamaan hubungan antara tetapan/konstanta!  
jawab.....  
.....  
.....
3. Tuliskan persamaan energi potensial elastisitas!  
jawab.....  
.....  
.....
4. Tuliskan persamaan tetapan pegas susunan seri !  
jawab.....  
.....  
.....
5. Tuliskan contoh-contoh penerapan sifat elastisitas dalam kehidupan sehari-hari!  
jawab.....  
.....  
.....

6. 3 buah pegas identik dengan nilai  $k$  sebesar  $30 \text{ N/m}^2$  dirangkai seri dan paralel,  $k_1$  dan  $k_2$  dirangkai paralel kemudian diseri dengan  $k_3$  jika di ujung pegas  $k_3$  digantungkan beban sebesar  $5 \text{ N}$ , tentukan nilai pertambahan pegasnya  
 jawab.....  
 .....  
 .....

7. Tentukan konstanta pegas pengganti untuk susunan pegas dibawah jika  $k$  identik untuk semua pegas



jawab.....  
 .....  
 .....

8. Tuliskan persamaan tetapan pegas susunan paralel !

jawab.....  
 .....  
 .....

### 1.3 Kartu Take and Give

kartu *take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Lengkapilah pengertian tegangan berikut!

Tegangan adalah perbandingan (hasil bagi) antara gaya yang diberikan pada benda.....

kartu *take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Lengkapilah pengertian tegangan berikut!

..... terhadap luas penampang benda, dan dirumuskan dengan  $\sigma = \frac{F}{A}$

kartu *take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Lengkapilah pengertian regangan berikut berikut!

Regangan adalah perbandingan (hasil bagi) antara pertambahan panjang dengan.....

kartu *take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Lengkapilah pengertian regangan berikut!

.....panjang mula-mula dan dirumuskan dengan  $e = \frac{\Delta l}{l_0}$

kartu *take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan:

Lengkapilah pengertian modulus elastis berikut!

Perbandingan (hasil bagi) antara tegangan dan regangan dari.....

kartu *take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan:

Lengkapilah pengertian modulus elastis berikut!

.....dari suatu benda, dan dirumuskan dengan  $E = \frac{\sigma}{e}$

*kartu take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Lengkapilah pengertian elastis berikut!

Benda elastis atau benda lenting adalah suatu benda yang apabila dikenakan gaya luar akan mengalami.....

*kartu take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan:

Lengkapilah pengertian elastis berikut!

..... perubahan bentuk dan apabila gaya tidak diberikan lagi benda akan kembali ke bentuk semula.

*kartu take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Lengkapilah pengertian plastis berikut!

Benda tidak elastis atau benda plastis adalah suatu benda yang apabila dikenakan gaya akan mengalami.....

*kartu take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan:

Lengkapilah pengertian plastis berikut!

..... perubahan bentuk dan apabila gaya tidak diberikan lagi benda tidak akan kembali ke bentuk semula.

*kartu take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan :

Sebuah balok 10 kg dikaitkan pada sebuah kawat yang memiliki luas penampang  $2,4 \text{ mm}^2$ , jika  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , tegangan yang dialami kawat tersebut adalah .... $\text{Nm}^2$

*kartu take and give*

Nama siswa :

Nama pasangan:

Tegangan yang dialami kawat adalah

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma = \frac{98}{2,4 \times 10^{-6}}$$

$$\sigma = 4,09 \cdot 10^7$$

#### 1.4 RPP Kelas Kontrol

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA Pusaka 1 Jakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/1

Materi Pokok : Elastisitas

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, terkait, fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung dan menggambar) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	1.1.1 Mengenali dan mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan mengenai suhu dan pemuaiian dalam kehidupan sehari-hari.

<b>KI</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
2.	1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara teliti, jujur, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerja sama, .
3.	1.3 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.1.1 Menyebutkan bunyi hukum hooke 3.1.2 Menjelaskan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young 3.1.3 Menentukan energi potensial elastisitas dan hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas 3.1.4 Menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel 3.1.5 Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
4	1.4 Mengklasifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan elastisitas	4.1.1 Menyajikan penyelesaian masalah tentang hukum hooke 4.1.2 Menyelesaikan masalah tentang konstanta pegas secara seri dan paralel

### C. Tujuan Pembelajaran

5. siswa dapat mengenali dan mengagumi kebesaran Tuhan lewat elastisitas
6. siswa mampu menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel
7. siswa mampu menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
8. siswa dapa menyebutkan bunyi hukum hooke
9. siswa dapat menentukan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young

10. siswa dapat menganalisis energi potensial elastisitas serta hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas

**D. Metode Pembelajaran**

- a. Model : Direct intruction ( pembelajaran langsung)
- b. Metode : Ceramah

**E. Sumber Belajar, Alat dan Bahan**

- a. Sumber Belajar
  - Buku pegangan siswa
  - Buku kelas X Marthen kanginan
- b. Alat dan Bahan
  - LCD
  - Papan tulis
  - Spidol

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### Pertemuan 2

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Kegiatan Pendahuluan Motivasi dan Apersepsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Guru mengucapkan salam</li> <li>📌 Guru meminta salah satu siswa membuka dengan doa</li> <li>📌 Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>📌 Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi elastisitas memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Merespon salam yang diberikan guru</li> <li>📌 Berdoa bersama</li> <li>📌 Mendengar dan memperhatikan guru</li> <li>📌 Merespon kehadiran</li> <li>📌 Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</li> </ul>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</li> </ul> <p>Peserta didik diharapkan dapat,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan bunyi hukum hooke</li> <li>• Menentukan konstanta pegas paralel dan seri</li> <li>• menerapkan sifat elastisitas dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Setelah menyampaikan tujuan pembelajaran guru menjelaskan tentang hukum hooke</li> <li>📌 Menjelaskan tentang konstanta pegas paralel dan seri</li> <li>📌 Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya</li> <li>📌 Memberikan soal-soal latihan kepada siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</li> <li>📌 Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta mengikuti proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</li> <li>📌 Siswa menanyakan yang belum dimengerti kepada guru</li> <li>📌 Mengerjakan soal yang diberikan guru dengan teliti.</li> </ul>	<b>70 menit</b>
<b>Kegiatan akhir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Guru memberikan tugas rumah untuk menetapkan kemampuan siswa.</li> <li>📌 Guru menutup kegiatan belajar dengan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>📌 Siswa mengikuti arahan guru dan berdoa menutup pelajaran.</li> </ul>	<b>10 menit</b>

## G. Penilaian

### III. PENILAIAN HASIL BELAJAR

#### 1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

#### 2. Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

#### 3. Lembar pengamatan psikomotor

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan 2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar. 3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat

			terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan
--	--	--	---

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### KELAS KONTROL

**Nama Sekolah** : SMA Pusaka 1 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/1

**Materi Pokok** : Elastisitas

**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, dan tanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, terkait, fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung dan menggambar) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.5 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	3.1.1 Mengenali dan mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan mengenai suhu dan pemuaiannya dalam kehidupan sehari-hari.

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.	1.6 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	4.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara teliti, jujur, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerja sama, .
3.	1.7 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.1.6 Menyebutkan bunyi hukum hooke 3.1.7 Menjelaskan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young 3.1.8 Menentukan energi potensial elastisitas dan hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas 3.1.9 Menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel 3.1.10 Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
4.	1.8 Mengklasifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan elastisitas	4.1.3 Menyajikan penyelesaian masalah tentang hukum hooke 4.1.4 Menyelesaikan masalah tentang konstanta pegas secara seri dan paralel

### C. Tujuan Pembelajaran

1. siswa dapat mengenali dan mengagumi kebesaran Tuhan lewat elastisitas
2. siswa mampu menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel
3. siswa mampu menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
4. siswa dapat menyebutkan bunyi hukum hooke
5. siswa dapat menentukan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young
6. siswa dapat menganalisis energi potensial elastisitas serta hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas

#### **D. Metode Pembelajaran**

- c. Model : Direct intruction ( pembelajaran langsung)
- d. Metode : Ceramah

#### **E. Sumber Belajar, Alat dan Bahan**

- a. Sumber Belajar
  - Buku pegangan siswa
  - Buku kelas X Marthen kanginan
- b. Alat dan Bahan
  - LCD
  - Papan tulis
- e. Spidol

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### Pertemuan 2

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Kegiatan Pendahuluan Motivasi dan Apersepsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Guru mengucapkan salam</li> <li>📌 Guru meminta salah satu siswa membuka dengan doa</li> <li>📌 Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>📌 Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi elastisitas memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Merespon salam yang diberikan guru</li> <li>📌 Berdoa bersama</li> <li>📌 Mendengar dan memperhatikan guru</li> <li>📌 Merespon kehadiran</li> <li>📌 Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</li> </ul>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</li> <li>📌 Peserta didik diharapkan dapat,               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan bunyi hukum hooke</li> <li>• Menentukan konstanta pegas paralel dan seri</li> <li>• menerapkan sifat elastisitas dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> </li> <li>📌 Setelah menyampaikan tujuan pembelajaran guru menjelaskan tentang hukum hooke</li> <li>📌 Menjelaskan tentang konstanta pegas paralel dan seri</li> <li>📌 Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya</li> <li>📌 Memberikan soal-soal latihan kepada siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</li> <li>📌 Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta mengikuti proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</li> <li>📌 Siswa menanyakan yang belum dimengerti kepada guru</li> <li>📌 Mengerjakan soal yang diberikan guru dengan teliti.</li> </ul>	<b>70 menit</b>
<b>Kegiatan akhir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Guru memberikan tugas rumah untuk menetapkan kemampuan siswa.</li> <li>📌 Guru menutup kegiatan belajar dengan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</li> </ul>	<b>10 menit</b>

		👉 Siswa mengikuti arahan guru dan berdoa menutup pelajaran.	
--	--	---	--

## G. Penilaian

### IV. PENILAIAN HASIL BELAJAR

#### 1). Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

#### 2). Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

#### 3). Lembar pengamatan psikomotor

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh		1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan

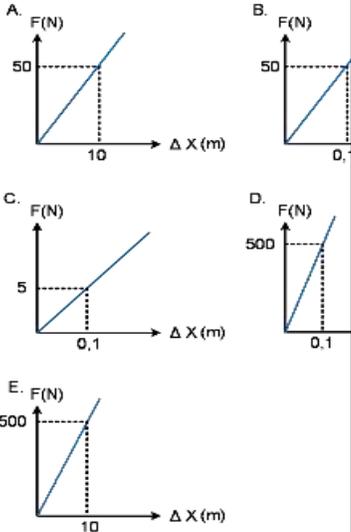
	lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		<p>ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>
--	---	--	---

**Lampiran 2 Instrumen Penelitian**

**Kisi- Kisi Soal  
Elastisitas**

<b>Indikator</b>	<b>Ranah kognitif</b>	<b>Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menjelaskan pengertian elastisitas	<b>Menjelaskan (C1)</b> Pengertian elastisitas	<p>1). Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut...</p> <p>a Plastis b Statis c Elastis d Kinetis e Dinamis</p>	C
	<b>Memberi contoh (C2)</b> Benda-benda elastisitas	<p>2). Pegas adalah benda elastik yang dapat digunakan untuk menyimpan energi khususnya energi mekanis. Dibawah ini adalah benda-benda yang menggunakan bahan elastik</p> <p>1) ketapel 2) suspensi pada motor 3) spring bed 4) sandal jepit 5) balon 6) timbangan 7) pegas</p> <p>Dari benda- benda yang sering kita jumpai diatas benda-benda yang menggunakan sistem pegas adalah..</p> <p>a) 1,3,4 dan 5 b) 2,4,5 dan 6 c) 2,3,6 dan 7 d) 1,2,3,4 dan 5 e) semua benar</p>	C

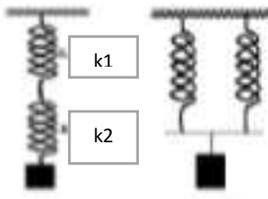
	<b>Menjelaskan (C1)</b> Pengertian Plastis	<b>3).</b> Suatu benda tidak segera kembali ke bentuk awalnya setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut... a) Plastis b) Statis c) Elastis d) Kinetis e) Dinamis	A
Menentukan tegangan, regangan, modulus elastisitas	<b>Menghitung (C3)</b> besar modulus elastisitas	<b>4).</b> Adi punya sebuah kawat dengan luas penampang $2\text{mm}^2$ , kemudian diregangkan oleh gaya sebesar $5,4\text{ N}$ sehingga bertambah panjang sebesar $5\text{ cm}$ . Bila panjang kawat mula-mula adalah $30\text{ cm}$ , Berapakah modulus elastisitas dari kawat tersebut? a) $1,53 \times 10^6\text{ N/m}^2$ b) $1,3 \times 10^6\text{ N/m}^2$ c) $1,62 \times 10^7\text{ N/m}^2$ d) $1,43 \times 10^6\text{ N/m}^2$ e) $1,24 \times 10^6\text{ N/m}^2$	Diketahui: $A = 2\text{ mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{ m}^2$ $F = 5,4\text{ N}$ $\Delta l = 5\text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2}\text{ m}$ $l_0 = 30\text{ cm} = 3 \cdot 10^{-1}\text{ m}$  Modulus young = $E = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l} = \frac{5,4 \times 3 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^{-6} \times 5 \cdot 10^{-2}} = 1,62 \cdot 10^7\text{ N/m}^2$ <b>(jawaban c)</b>
1	<b>Menghitung (C3)</b> Besarnya pertambahan panjang	<b>5).</b> Sebuah batan besi yang panjangnya $2\text{ m}$ , penampangnya berukuran $4\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ . Modulus elastisitas besi tersebut adalah $10^5\text{ N/mm}^2$ . Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya $40\text{ N}$ . Berapa pertambahan panjang besi tersebut? a. $1\text{ mm}$ b. $0,1\text{ mm}$ c. $0,01\text{ mm}$ d. $0,001\text{ mm}$ e. $0,0001\text{ mm}$	Diketahui $l_0 = 2\text{ m} = 2 \cdot 10^3\text{ mm}$ $A = 8\text{ mm}^2$ $\sigma = 10^5\text{ N/mm}^2$ $F = 40\text{ N}$ dari rumus $E = \frac{\sigma}{e} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta l}{l_0}} = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l}$ maka $\Delta l = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot E} = \frac{40 \cdot 2 \cdot 10^3}{8 \cdot 10^5} = 0,1\text{ mm}$ <b>(jawaban b)</b>

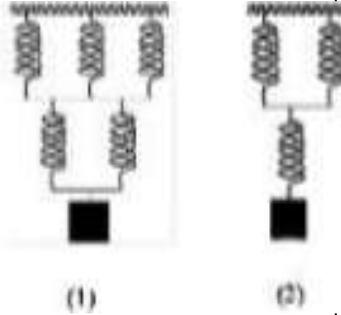
<p><b>Menganalisis (C4)</b> konstanta paling besar</p>	<p>6). Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (<math>\Delta X</math>) berikut! Manakah yang memiliki konstanta elastisitas terbesar??</p> 	<p>Gaya elastik, gaya pegas:  <math>F=k \cdot \Delta x</math>  <math>k=F/\Delta x</math>  Palingbesar?  A. <math>k=50/10=5</math>  B. <math>k=50/0,1=500</math>  C. <math>k=5/0,1=50</math>  <b>D. <math>k=500/0,1=5000</math></b>  E. <math>k=500/10=50</math></p>
<p><b>Membandingkan (C4)</b> nilai modulus kawat</p>	<p>7). Jika sobat punya kawat A dan kawat B sama panjang dengan perbandingan diameter 1:2, masing-masing ditarik oleh gaya sebesar F, sehingga mengalami pertambahan panjang dengan perbandingan 3:1. Berapa nilai perbandingan dari modulus young kawat A dan kawat B?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4:3</li> <li>3:5</li> <li>4:5</li> <li>5:6</li> <li>6:7</li> </ol>	<p>Dik :</p> <p>Perbanding diameter A : B = 1:2 maka perbandingan luas penampang = <math>1^2 : 2^2 = 1:4</math>  perbandingan <math>\Delta l</math> A dan B = 3:1  jika melihat rumus modulus young</p> $E = \frac{\sigma}{e} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta l}{l_0}} = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l}$

			<p>Maka:</p> $\frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L_0}} = \frac{F_1 \cdot A_2 \cdot \Delta L_2}{F_2 \cdot A_2 \cdot \Delta L_2}$ $= = \frac{1.4.1}{1.1.3} = \frac{4}{3}$												
Menyebutkan contoh-contoh benda elastis	<b>Memberi contoh (C2)</b> contoh-contoh benda elastisitas	<p><b>8).</b> Perhatikan tabel berikut</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Benda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Karet</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kayu</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Kapas</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kipas</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kertas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, yang termasuk benda elastis adalah nomor...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 dan 2</li> <li>1,2 dan 3</li> <li>3 dan 1</li> <li>3,4 dan 5</li> <li>1 saja</li> </ol>	No	Benda	1	Karet	2	Kayu	3	Kapas	4	Kipas	5	Kertas	E
No	Benda														
1	Karet														
2	Kayu														
3	Kapas														
4	Kipas														
5	Kertas														
	<b>Menghitung (C3)</b> tegangan pada pegas	<p><b>9).</b> Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 m<sup>2</sup>. Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton, tegangan yang dialami pegas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1,5 N/m<sup>2</sup></li> <li>2,5 N/m<sup>2</sup></li> </ol>	<p>Dik :A= 100m F=150N</p> <p>Dit: <math>\sigma = \frac{F}{A}</math></p> $\sigma = \frac{150}{100} = 1,5 \text{ N/m}^2$												

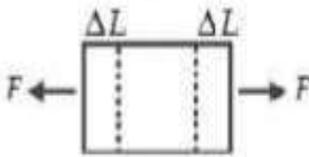
		c. $3,5 \text{ N/m}^2$ d. $4,5 \text{ N/m}^2$ e. $5,5 \text{ N/m}^2$	
	<b>Menghitung (C3)</b> regangan pada pegas	<b>10).</b> Sebuah kawat yang panjangnya 100 cm ditarik dengan gaya 100 Newton yang menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Berapakah regangan kawat ? a. 0,1 m b. 0,0 m c. 0,2 m d. 0,3 m e. 0,4 m	Dik: $L_0 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$ $F = 100 \text{ N}$ $\Delta L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $e = \frac{\Delta l}{l_0}$ $e = \frac{0,1 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 0,1 \text{ (A)}$
Menyebutkan bunyi hukum hooke	<b>Menjelaskan (C2)</b> Pengertian hukum hooke	<b>11).</b> Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum.... a. Hukum Archimedes b. Hukum Pascal c. Hukum Snellus d. Hukum Hooke e. Hukum Newton	D
	<b>Menjelaskan (C2)</b> konstanta pegas pengganti	<b>12).</b> Enam buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel, konstanta pegas pengganti adalah... a. $k/6$ b. $k$ c. $6k$ d. $12k$ e. $16k$	C

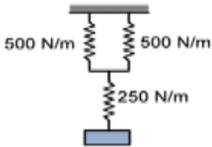
	<p><b>Menyebutkan (C1)</b> rumus hukum hooke</p>	<p><b>13).</b> Pemberian gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar <math>\Delta x</math>. besar gaya F berbanding lurus dengan <math>\Delta x</math>. secara matematis dirumuskan dengan persamaan</p> <p>a. <math>k = \frac{\Delta x}{F}</math>  b. <math>F = k \cdot \Delta x</math>  c. <math>\Delta x = \frac{k}{F}</math>  d. <math>\Delta x = k \cdot F</math>  e. <math>k = F \cdot \Delta x</math></p>	<p>B</p>												
<p>Menganalisis dan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young</p>	<p><b>Menganalisis (C4)</b> hubungan hukum hooke dengan modulus young (</p>	<p><b>14).</b> Persamaan berikut ini yang menunjukkan hubungan antara hukum hooke dengan modulus young adalah.....</p> <p>a. <math>EA = \frac{k}{x}</math>  b. <math>A = \frac{Ek}{x}</math>  c. <math>X = \frac{Ek}{A}</math>  d. <math>K = \frac{EA}{x}</math>  e. <math>E = \frac{Ak}{x}</math></p>	<p>D</p>												
	<p><b>Menyimpulkan(C5)</b> hasil percobaan</p>	<p><b>15).</b> Percobaan menggunakan pegas yang digantung menghasilkan data sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="706 1661 1047 1839"> <thead> <tr> <th>Percobaan</th> <th>F(N)</th> <th><math>\Delta x</math> (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>88</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>64</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3X</td> <td>40</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Percobaan	F(N)	$\Delta x$ (cm)	1	88	11	2	64	8	3X	40	5	<p>Ambil 1 percobaan  Misalnya percobaan 1  Dik:F=88 N  <math>\Delta x=11\text{cm}</math>  Dit:k  <math>k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{88}{0,11} 800\text{N} / \text{m}</math>  (D)</p>
Percobaan	F(N)	$\Delta x$ (cm)													
1	88	11													
2	64	8													
3X	40	5													

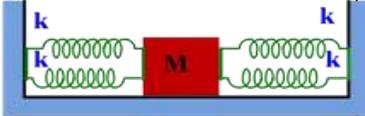
		<p>Dapat disimpulkan pegas memiliki tetapan pegas sebesar...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>200 N/m</li> <li>400N/m</li> <li>600N/m</li> <li>800N/m</li> <li>1000N/m</li> </ol>	
	<p><b>Memprediksi (C5)</b> konstanta pegas paling besar</p>	<p><b>16).</b> Ada tiga buah pegas yang disusun secara paralel (P), seri (Q), dan paralel-seri (R) dengan massa benda yang sama. Pernyataan yang benar tentang ketiga konstanta pegas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>P paling besar</li> <li>Q paling besar</li> <li>R paling besar</li> <li><math>Q &lt; P</math></li> <li><math>Q &gt; R</math></li> </ol>	<p>Jawab: misalkan massa benda adalah 20 Maka jika di paralelkan <math>k_s = 20+20+20=60(P)</math> <math>k_p = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = 20</math> (Q) kp dan seri <math>k_s = 20+20=40</math> <math>k_p = \frac{1}{40} + \frac{1}{20} = \frac{40}{3}</math> <math>=13,3(R)</math> JAWAB :A</p>
	<p><b>Membandingkan (C4)</b> pertambahan panjang pada pegas</p>	<p><b>17).</b> Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Dua buah pegas yang identik dengan konstanta pegas k disusun seperti gambar (1) dan (2), kemudian diberi beban sebesar m. Perbandingan pertambahan panjang sistem (1) dan (2) adalah....</p>	<p>Jawab</p> $K_a = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = k$ $K_b = k_1 + k_2 = 2k$ <p>Perbandingan pertambahan panjang</p> $\Delta x = \frac{mg_a \times k_b}{mg_b \times k_a} =$ $\frac{k_2}{k_1} = \frac{2k}{k}$ <p>Yang ditanya pertambahan panjang maka 1:2</p>

		a. 1:4 b. 4:1 c. 1:2 d. 4:1 e. 3:1	C												
	<b>Membandin- gkan (C4)</b> penambahan panjang pada pegas	<b>18).</b> Susunan pegas (1) dan (2) gambar berikut ini diberi beban yang sama yaitu m.  <p>(1) (2)</p> Perbandingan penambahan panjang susunan pegas (1) dan (2) adalah... a. 1:4 b. 2:3 c. 3:2 d. 5:9 e. 9:4	jawab $K_a = \frac{1}{3k} + \frac{1}{2k} = \frac{6}{5}$ $K_b = \frac{1}{2k} + \frac{1}{k} = \frac{2}{3}$ Perbandingan penambahan panjang $\Delta x = \frac{m g_a \times k_b}{m g_b \times k_a} = \frac{2}{3} \times \frac{18}{5} = \frac{10}{9} = \frac{5}{9}$ Yang ditanya pertambahan panjang maka 5:9												
	<b>Menyimpul- kan (C5)</b> hasil percobaan	<b>19).</b> Pada percobaan pegas antara gaya (F) dan panjang pegas sebagai berikut! <table border="1" data-bbox="704 1528 1045 1759"> <thead> <tr> <th>F(N)</th> <th><math>\Delta X</math> (Cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> Kesimpulan berkaitan dengan nilai konstanta	F(N)	$\Delta X$ (Cm)	5	1	10	2	15	3	20	4	25	5	Jawab: Percobaan 1= $k = \frac{F}{\Delta X} = \frac{5}{1} = 5$ Percobaan 2= $k = \frac{F}{\Delta X} = \frac{10}{2} = 5$ Percobaan 3= $k = \frac{F}{\Delta X} = \frac{15}{3} = 5$
F(N)	$\Delta X$ (Cm)														
5	1														
10	2														
15	3														
20	4														
25	5														

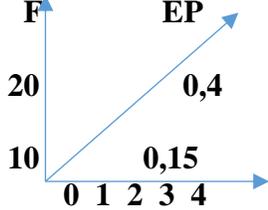
		<p>pegas (k) hasil percobaan di atas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nilai k tetap .</li> <li>Nilai k besar ketika <math>\Delta x</math> kecil .</li> <li>Nilai k besar ketika <math>\Delta x</math> besar.</li> <li>Nilai k tergantung pada massa dan <math>\Delta x</math> .</li> <li>Nilai k tergantung pada massa, gravitasi dan <math>\Delta x</math>.</li> </ol>	<p>Percobaan 4=  <math>k = \frac{F}{\Delta X} = \frac{20}{1} = 5</math>  Percobaan 5=  <math>k = \frac{F}{\Delta X} = \frac{25}{5} = 5</math>  Maka data diatas dapat disimpulkan bahwa nilai K tetap (A)</p> <p>A</p>								
	<p><b>Menyimpulkan (C5)</b> informasi modululus young</p>	<p>20). Berikut informasi mengenai hubungan antara hukum Hooke dan modulus young.</p> <table border="1" data-bbox="706 1045 1062 1486"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pegas ditarik dengan gaya 4,5 N</td> <td><math>3,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2</math></td> </tr> <tr> <td>Karet ditarik dengan gaya 5,0 N</td> <td><math>4,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2</math></td> </tr> <tr> <td>Aluminium diregangkan dengan gaya 3,4 N</td> <td><math>1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan informasi tersebut, simpulan yang tepat adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gaya yang diberikan pada pegas lebih besar daripada gaya yang diberikan pada karet.</li> </ol>	F	E	Pegas ditarik dengan gaya 4,5 N	$3,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$	Karet ditarik dengan gaya 5,0 N	$4,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$	Aluminium diregangkan dengan gaya 3,4 N	$1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$	<p>D</p>
F	E										
Pegas ditarik dengan gaya 4,5 N	$3,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$										
Karet ditarik dengan gaya 5,0 N	$4,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$										
Aluminium diregangkan dengan gaya 3,4 N	$1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$										

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Gaya berbanding terbalik dengan modulus young</li> <li>c. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young</li> <li>d. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young</li> <li>e. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil nilai modulus young</li> </ul>	
Menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel	Menganalisis (C4) pernyataan yang sesuai dengan gambar	<p>21). Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda</li> <li>b. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda</li> <li>c. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah</li> </ul>	B

	<p>dikenakan pada sisi-sisi bidang benda</p> <p>d. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah tidak dikenakan pada ujung-ujung benda</p> <p>e. Semua pernyataan salah</p>	
<p><b>Menghitung (C3)</b> besar pengant i konstanta</p>	<p>22). Susunan pegas berikut ini memiliki konstanta pengganti sebesar.....</p>  <p>a. 200 N/m b. 225 N/m c. 250 N/m d. 400 N/m e. 750 N/m</p>	<p>Jawab =</p> $k_p = 500 + 500 = 1000 \text{ N/m}$ $K_S = \frac{1}{1000} + \frac{1}{500} = \frac{1000}{5} = 200 \text{ N/m}$
<p><b>Menghitung (C3)</b> besar tetapan pegas</p>	<p>23). Seorang anak yang massanya 50 kg bergantung pada ujung sebuah pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Tetapan pegas bernilai...</p> <p>a. 500 N/m b. 5 N c. 50 N/m d. 20 N/m e. 5000 N/m</p>	<p>jawab</p> $K \Delta x = mg$ $k (0,1) = 50(10)$ $k = 5000 \text{ N/m}$
<p><b>Menghitung (c3)</b> nilai konstanta pegas</p>	<p>24). Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m.</p>	<p>Jawab:</p> <p>Susunan pada gambar 3a identik dengan 4 pegas yang disusun paralel, sehingga</p>

		<p>berapakah total nilai konstanta pada susunan pegas?</p>  <p>a. 200 N/m b. 400 N/m c. 600 N/m d. 800 N/m e. 100 N/m</p>	$k_{tot} = 200 + 200 + 200 + 200 = 800 \text{ N/m}$
	<p><b>Menjelaskan (C2)</b> Pertambahan panjang</p>	<p>25). Pertambahan panjang pegas paralel sama dengan ..</p> <p>a. Pertambahan pegas seri b. Pertambahan pegas k1 c. Pertambahan pegas k2 d. Pertambahan pegas e. Pertambahan masing-masing pegas</p>	E
<p>Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><b>Menjelaskan (C2)</b> contoh – contoh benda elastisitas</p>	<p>26). <i>Springbed</i> merupakan tempat tidur yang sering digunakan. Setiap orang sering menggunakan <i>springbed</i> untuk merehatkan tubuh ketika lelah. <i>springbed</i> terbuat dari salah satu bahan yang elastis. <i>Springbed</i> merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang.....</p> <p>a. Perlengkapan rumah tangga b. cabang olah raga c. bangunan d. permainan e. elektronik</p>	A

	<p><b>Menyimpulkan (C5)</b> benda2 elastisitas dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>27). Perhatikan tabel berikut ini</p> <table border="1" data-bbox="708 373 1045 600"> <tr> <td>Papan loncatan</td> <td>Busur panah</td> </tr> <tr> <td>Spring-bed</td> <td>Ayunan pers spiral</td> </tr> <tr> <td>Suspensi motor</td> <td>Stir mobil</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Papan loncatan, busur panah, spring-bed, ayunan pers spiral, suspensi motor dan stir mobil merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Papan loncatan, busur panah, spring-bed, ayunan pers spiral, suspensi motor dan stir mobil bukan merupakan aplikasi hokum hooke dalam kehidupan sehari- hari</li> <li>Hanya papan loncatan dan busur panah yang merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Hanya spring-bed dan ayunan pers spiral yang merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Suspensi motor dan stir mobil bukan merupakan aplikasi</li> </ol>	Papan loncatan	Busur panah	Spring-bed	Ayunan pers spiral	Suspensi motor	Stir mobil	<p>A</p>
Papan loncatan	Busur panah								
Spring-bed	Ayunan pers spiral								
Suspensi motor	Stir mobil								

		hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari	
	Menjelaskan (C2) contoh benda elastisitas	<p><b>28).</b> Berikut merupakan benda elastis pada permainan anak-anak, kecuali....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pistol-pistol</li> <li>Mobil-mobilan</li> <li>Ketapel</li> <li>Balon</li> <li>Busur panah</li> </ol>	E
Menganalisis energi potensial elastisitas serta hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas	<b>Menyimpulkan (C5)</b> grafik	<p><b>29).</b> Perhatikan grafik dibawah ini</p>  <p>Berdasarkan grafik diatas, kesimpulan yang tepat adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin besar juga energi potensial pegas</li> <li>Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil pertambahan panjang pegas, semakin kecil pertambahan panjang pegas maka semakin besar energi potensial pegas</li> </ol>	A

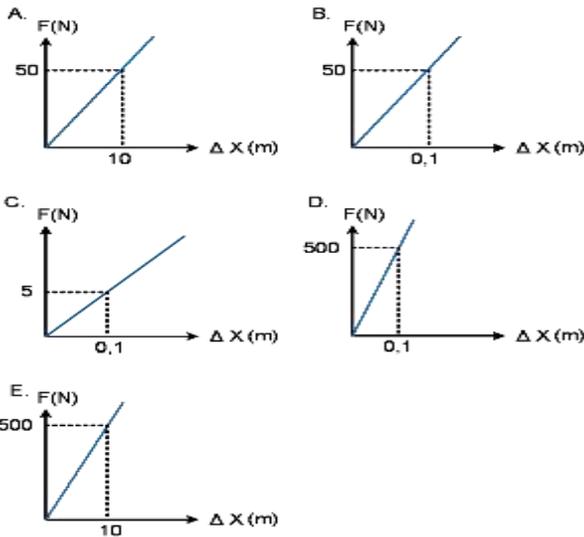
		<p>c. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin kecil energi potensial pegas</p> <p>d. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin kecil energi potensial pegas</p> <p>e. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin besar juga energi potensial pegas</p>	
--	--	---	--

<p><b>Menganalisis (C4)</b> hubungan gaya dengan pertambahan panjang</p>	<p><b>30).</b> Jika diketahui hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Gaya 80 N dan pertambahan panjang 6 m</li> <li>b. Gaya 60 N dan pertambahan panjang 4 m</li> <li>c. Gaya 40 N dan pertambahan panjang 2 m</li> <li>d. Gaya 20 N dan pertambahan panjang 1 m</li> <li>e. Gaya 10 N dan pertambahan panjang 0,5m</li> </ul> <p>Hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas yang memberikan energi potensial sebesar 2,5 joule adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1 dan 2</li> <li>b. 1 dan 3</li> <li>c. 3 dan 4</li> <li>d. 4 dan 5</li> <li>e. 5 saja</li> </ul>	<p>E</p>
--	--	----------

**SOAL POSTTEST**  
**ELASTISITAS**

- 1). Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut...
  - a) Plastis
  - b) Statis
  - c) Elastis
  - d) Kinetis
  - e) Dinamis
  
- 2). Pegas adalah benda elastis yang dapat digunakan untuk menyimpan energi khususnya energi mekanis. Dibawah ini adalah benda-benda yang menggunakan bahan elastis
  - 8) ketapel
  - 9) suspensi pada motor
  - 10) spring bed
  - 11) sandal jepit
  - 12) balon
  - 13) timbangan
  - 14) pegasDari benda- benda yang sering kita jumpai diatas benda-benda yang menggunakan sistem pegas adalah...
  - 1,3,4 dan 5
  - a) 2,4,5 dan 6
  - b) 2,3,6 dan 7
  - c) 1,2,3,4 dan
  - d) semua benar
  
- 3). Suatu benda tidak segera kembali ke bentuk awalnya setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan disebut...
  - a) Plastis
  - b) Statis
  - c) Elastis
  - d) Kinetis
  - e) Dinamis
  
- 4). Adi punya sebuah kawat dengan luas penampang  $2\text{mm}^2$ , kemudian diregangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, Berapakah modulus elastisitas dari kawat tersebut?

- a)  $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
 b)  $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
 c)  $1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$   
 d)  $1,43 \times 10^6 \text{ N/m}^2$   
 e)  $1,24 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
- 5). Sebuah batan besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah  $10^5 \text{ N/mm}^2$ . Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut?
- a. 1 mm  
 b. 0,1 mm  
 c. 0,01 mm  
 d. 0,001 mm  
 e. 0,0001 mm
- 6). Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang ( $\Delta X$ ) berikut! Manakah yang memiliki konstanta elastisitas terbesar?



- 7). Jika sobat punya kawat A dan kawat B sama panjang dengan perbandingan diameter 1:2, masing-masing ditarik oleh gaya sebesar F, sehingga mengalami pertambahan panjang dengan perbandingan 3:1. Berapa nilai perbandingan dari modulus young kawat A dan kawat B?
- a. 4:3  
 b. 3:5  
 c. 4:5

- d. 5:6
- e. 6:7

8). Perhatikan tabel berikut

No	Benda
1	Karet
2	Kayu
3	Kapas
4	Kipas
5	Kertas

Berdasarkan tabel diatas, yang termasuk benda elastis adalah nomor...

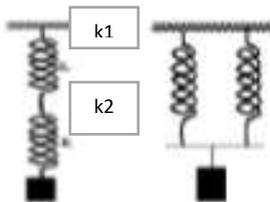
- a. 1 dan 2
  - b. 1,2 dan 3
  - c. 3 dan 1
  - d. 3,4 dan 5
  - e. 1 saja
- 9). Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang  $100 \text{ m}^2$ . Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton, tegangan yang dialami pegas adalah....
- a.  $1,5 \text{ N/m}^2$
  - b.  $2,5 \text{ N/m}^2$
  - c.  $3,5 \text{ N/m}^2$
  - d.  $4,5 \text{ N/m}^2$
  - e.  $5,5 \text{ N/m}^2$
- 10). Sebuah kawat yang panjangnya 100 cm ditarik dengan gaya 100 Newton yang menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Berapakah regangan kawat ?
- a. 0,1 m
  - b. 0,0 m
  - c. 0,2 m
  - d. 0,3 m
  - e. 0,4 m
- 11). Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum....

- a. Hukum Archimedes
  - b. Hukum Pascal
  - c. Hukum Snellus
  - d. Hukum Hooke
  - e. Hukum Newton
- 12). Enam buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya  $k$  disusun secara paralel, konstanta pegas pengganti adalah...
- a.  $k/6$
  - b.  $k$
  - c.  $6k$
  - d.  $12k$
  - e.  $16k$
- 13). Pemberian gaya sebesar  $F$  akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar  $\Delta x$ . besar gaya  $F$  berbanding lurus dengan  $\Delta x$ . secara matematis dirumuskan dengan persamaan
- a.  $k = \frac{\Delta x}{F}$
  - b.  $F = k.\Delta x$
  - c.  $\Delta x = \frac{k}{F}$
  - d.  $\Delta x = k.F$
  - e.  $k = F.\Delta x$
- 14). Persamaan berikut ini yang menunjukkan hubungan antara hukum hooke dengan moduls young adalah.....
- a.  $EA = \frac{k}{x}$
  - b.  $A = \frac{Ek}{x}$
  - c.  $X = \frac{Ek}{A}$
  - d.  $K = \frac{EA}{x}$
  - e.  $E = \frac{Ak}{x}$
- 15). Percobaan menggunakan pegas yang digantung menghasilkan data sebagai berikut:

Percobaan	F(N)	$\Delta x$ (cm)
1	88	11
2	64	8
3	40	5

Dapat disimpulkan pegas memiliki tetapan pegas sebesar...

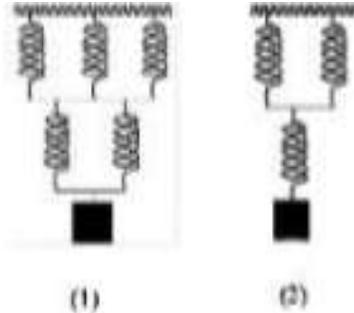
- 200 N/m
  - 400N/m
  - 600N/m
  - 800N/m
  - 1000N/m
- 16). Ada tiga buah pegas yang disusun secara paralel (P), seri (Q), dan paralel-seri (R) dengan massa benda yang sama. Pernyataan yang benar tentang ketiga konstanta pegas adalah....
- P paling besar
  - Q paling besar
  - R paling besar
  - $Q < P$
  - $Q > R$
- 17). Perhatikan gambar berikut



Dua buah pegas yang identik dengan konstanta pegas  $k$  disusun seperti gambar (1) dan (2), kemudian diberi beban sebesar  $m$ . Perbandingan pertambahan panjang sistem (1) dan (2) adalah....

- 1:4
- 4:1
- 1:2
- 4:1
- 3:1

18). Susunan pegas (1) dan (2) gambar berikut ini diberi beban yang sama yaitu m.



Perbandingan pertambahan panjang susunan pegas (1) dan (2) adalah...

- a. 1:4
  - b. 2:3
  - c. 3:2
  - d. 5:9
  - e. 9:4
- 19). Pada percobaan pegas antara gaya (F) dan panjang pegas sebagai berikut!

F(N)	$\Delta X$ (Cm)
5	1
10	2
15	3
20	4
25	5

Kesimpulan berkaitan dengan nilai konstanta pegas (k) hasil percobaan di atas adalah....

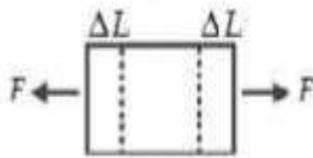
- a. Nilai k tetap .
  - b. Nilai k besar ketika  $\Delta x$  kecil .
  - c. Nilai k besar ketika  $\Delta x$  besar.
  - d. Nilai k tergantung pada massa dan  $\Delta x$  .
  - e. Nilai k tergantung pada massa, gravitasi dan  $\Delta x$ .
- 20). Berikut informasi mengenai hubungan antara hukum Hooke dan modulus young.

F	E
Pegas ditarik dengan gaya 4,5 N	$3,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
Karet ditarik dengan gaya 5,0 N	$4,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$

Aluminium diregangkan dengan gaya 3,4 N	$1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
---	---------------------------------

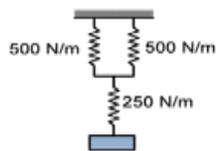
Berdasarkan informasi tersebut, simpulan yang tepat adalah....

- Gaya yang diberikan pada pegas lebih besar daripada gaya yang diberikan pada karet.
  - Gaya berbanding terbalik dengan modulus young
  - Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young
  - Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young
  - Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil nilai modulus young
- 21). Perhatikan gambar berikut!



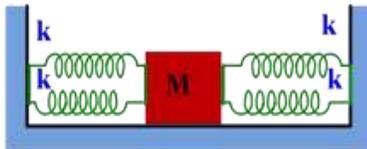
Pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah

- Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda
  - Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda
  - Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-sisi bidang benda
  - Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah tidak dikenakan pada ujung-ujung benda
  - Semua pernyataan salah
- 22). Susunan pegas berikut ini memiliki konstanta pengganti sebesar.....



- 200 N/m
- 225 N/m
- 250 N/m
- 400 N/m
- 750 N/m

- 23). Seorang anak yang massanya 50 kg bergantung pada ujung sebuah pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Tetapan pegas bernilai...
- 500 N/m
  - 5 N
  - 50 N/m
  - 20 N/m
  - 5000 N/m
- 24). Perhatikan gambar berikut! Pegas-pegas dalam susunan adalah identik dan masing-masing memiliki konstanta sebesar 200 N/m. berapakah total nilai konstanta pada susunan pegas?



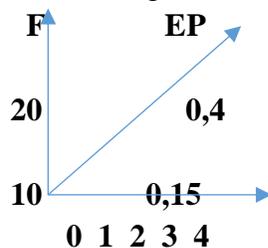
- 200 N/m
  - 400 N/m
  - 600 N/m
  - 800 N/m
  - 100 N/m
- 25). Pertambahan panjang pegas paralel sama dengan ..
- Pertambahan pegas seri
  - Pertambahan pegas  $k_1$
  - Pertambahan pegas  $k_2$
  - Pertambahan pegas
  - Pertambahan masing-masing pegas
- 26). *Springbed* merupakan tempat tidur yang sering digunakan. Setiap orang sering menggunakan *springbed* untuk merehatkan tubuh ketika lelah. *springbed* terbuat dari salah satu bahan yang elastis. *Springbed* merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang.....
- Perlengkapan rumah tangga
  - cabang olah raga
  - bangunan
  - permainan
  - elektronik
- 27). Perhatikan tabel berikut ini

Papan luncatan	Busur panah
----------------	-------------

Spring-bed	Ayunan pers spiral
Suspensi motor	Stir mobil

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa....

- Papan luncatan, busur panah, spring-bed, ayunan pers spiral, suspensi motor dan stir mobil merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari
  - Papan luncatan, busur panah, spring-bed, ayunan pers spiral, suspensi motor dan stir mobil bukan merupakan aplikasi hokum hooke dalam kehidupan sehari- hari
  - Hanya papan luncatan dan busur panah yang merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari
  - Hanya spring-bed dan ayunan pers spiral yang merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari
  - Suspensi motor dan stir mobil bukan merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari- hari
- 28). Berikut merupakan benda elastis pada permainan anak-anak, kecuali....
- Pistol-pistolan
  - Mobil-mobilan
  - Ketapel
  - Balon
  - Busur panah
- 29). Perhatikan grafik dibawah ini



Berdasarkan grafik diatas, kesimpulan yang tepat adalah

- Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin besar juga energi potensial pegas
- Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil pertambahan panjang pegas, semakin kecil pertambahan panjang pegas maka semakin besar energi potensial pegas

- c. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin kecil energi potensial pegas
- d. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin kecil energi potensial pegas
- e. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin besar juga energi potensial pegas

30). Jika diketahui hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas sebagai berikut:

- 1). Gaya 80 N dan pertambahan panjang 6 m
- 2). Gaya 60 N dan pertambahan panjang 4 m
- 3). Gaya 40 N dan pertambahan panjang 2 m
- 4). Gaya 20 N dan pertambahan panjang 1 m
- 5). Gaya 10 N dan pertambahan panjang 0,5m

Hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas yang memberikan energi potensial sebesar 2,5 joule adalah.....

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 3 dan 4
- d. 4 dan 5
- e. 5 saja

## Angket Minat Belajar Siswa

### A. Identitas Pribadi

Nama :

Kelas :

### B. Petunjuk pengisian lembar kuesioner

1. Tulis data diri saudara pada tempat yang disediakan
2. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama dan jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan dan keyakinan saudara.
3. Beri tanda centang ( √ ) pada kolom yang sudah disediakan. Misalnya: beri tanda (√) pada SS jika anda sangat setuju akan pernyataan yang sudah disediakan.
4. Bila sudah selesai mengisi lembar angket, mohon segera dikembalikan.
5. Selamat mengisi dan terimakasih atas partisipasi saudara dalam mengisi angket penelitian ini.

### C. Keterangan alternatif jawaban

SS : sangat setuju

TS : Tidak setuju

S :setuju

STS :Sangat tidak setuju

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya senang membaca buku paket fisika karena isinya memberikan banyak pengetahuan				
2	Saya menyenangi mata pelajaran fisika karena mempelajari tentang gejala alam				
3	Saya akan menghindari diskusi tentang materi fisika				
4	Saya senang jika menyelesaikan persoalan-persoalan fisika yang menggunakan rumus-rumus tertentu				
5	Saya merasa tidak antusias saat harus mengikuti kelas fisika				
6	Saya sering mencari buku-buku fisika terbaru guna melengkapi pengetahuan saya tentang fisika				
7	Saya berusaha mencari informasi materi fisika yang kurang saya pahami				
8	Saya tertarik ketika belajar fisika dengan games				

9	Materi-materi pembahasan dimata pelajaran fisika kurang menarik				
10	Saya malas mempelajari kembali materi fisika di rumah				
11	Saya sering mengantuk pada saat mengikuti pelajaran fisika				
12	Cara mengajar guru fisika membuat saya mampu mempertahankan konsentrasi saat belajar				
13	Saya mencatat materi yang penting dalam buku catatan pada materi pelajaran fisika				
14	Saya tetap memperhatikan pelajaran fisika dengan serius meskipun teman saya mengajak bicara				
15	Saya menanyakan kepada teman saya lebih paham jika mengalami kesulitan pada materi mata pelajaran fisika				
16	Saya tidak bertanya kepada guru jika apabila ada materi yang tidak saya mengerti				
17	Saya mendiskusikan materi fisika dengan guru/ teman				
18	Saya aktif, menjawab pertanyaan-pertanyaan guru fisika pada saat kelas fisika berlangsung				
19	Saya dapat bekerjasama dengan teman untuk saling mendiskusikan materi fisika				
20	Saya sengaja terlambat saat proses pembelajaran fisika				

## 1.1 Lampiran Materi

### Elastisitas

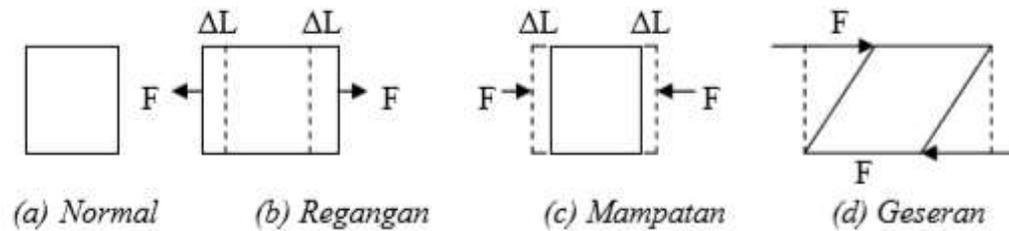
#### 1). Definisi elastisitas

Elastis adalah sifat suatu benda yang dapat kembali ke bentuk semula. Benda-benda yang mempunyai elastisitas atau sifat elastis seperti karet, pegas, dan plat logam disebut benda elastis. Sifat elastis suatu benda memiliki batas tertentu. Pegas atau benda-benda lain yang dikenai gaya besar akan hilang sifat elastisitasnya. Gaya pada benda elastis akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang. Karakteristik dari benda yang bersifat elastis adalah suatu benda jika diberi gaya luar benda tersebut akan mengalami perubahan bentuk seperti regangan, mampatan dan geseran.

#### 2). Tegangan, regangan, dan modulus elastisitas

Benda yang dikenai gaya tertentu akan mengalami perubahan bentuk. Perubahan bentuk bergantung pada arah dan letak gaya-gaya tersebut diberikan. Ada tiga jenis perubahan bentuk yaitu regangan, mampatan, dan geseran.

- ❖ Regangan merupakan perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauh pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
- ❖ Mampatan adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung bidang benda.
- ❖ geseran adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya berlawanan arah dikenakan pada sisi bidang benda.



Gambar 2.1 Perubahan bentuk benda akibat pengaruh suatu gaya

Tegangan (stress) pada benda, misalnya kawat besi, didefinisikan sebagai gaya persatuan luas penampang benda tersebut. Tegangan diberikan simbol  $\sigma$  (dibaca sigma). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

keterangan :

F : besar gaya tekan/tarik (N)

A : luas penampang ( $m^2$ )

$\sigma$  : tegangan ( $N/m^2$ )

Regangan (strain) didefinisikan sebagai perbandingan antara penambahan panjang benda  $\Delta x$  terhadap panjang mula-mula  $x$ . Regangan dirumuskan sebagai berikut:

$$e = \frac{\Delta x}{x}$$

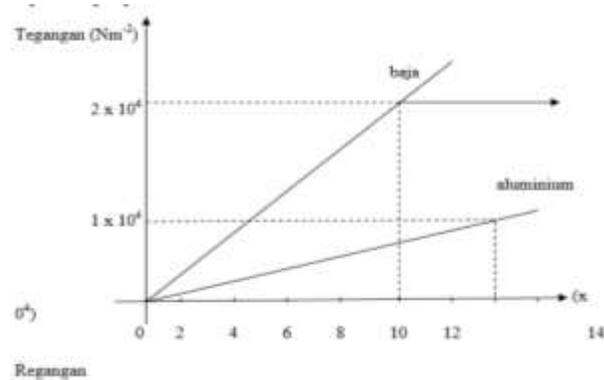
keterangan

e : regangan strain

$\Delta x$  : penambahan panjang

$x$  : panjang mula-mula

Makin besar tegangan pada sebuah benda, makin besar juga regangannya. Artinya,  $\Delta x$  juga makin besar. Berdasarkan berbagai percobaan di laboratorium, diperoleh hubungan antara tegangan dan regangan untuk baja dan aluminium seperti tampak pada Gambar.2.2



Gambar 2.2 grafik perbandingan tegangan terhadap baja dan aluminium

Selama gaya  $F$  yang bekerja pada benda elastis tidak melampaui batas elastisitasnya, maka perbandingan antara tegangan ( $\sigma$ ) dengan regangan ( $\epsilon$ ) adalah konstan. Bilangan (konstan) tersebut dinamakan modulus elastis atau modulus young ( $E$ ). Jadi, modulus Young merupakan perbandingan antara tegangan dengan regangan yang dialami oleh suatu benda. Secara matematis ditulis seperti berikut:

$$E = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta x}{x}} = \frac{Fx}{A\Delta x}$$

keterangan :

$E$  : Modulus young ( $\text{N/m}^2$  atau pascall)

$F$ : besar gaya tekan/tarik (N)

$A$ : luas penampang ( $\text{m}^2$ )

$\sigma$  : tegangan ( $\text{N/m}^2$ )

$e$  : regangan strain

$\Delta x$  : pertambahan panjang (m)

$x$ : panjang mula-mula (m)

nilai modulus young beberapa jenis bahan ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut

Bahan	Modulus Young (Pa)
Aluminium	$7 \times 10^{10}$
Baja	$20 \times 10^{10}$
Bezi	$21 \times 10^{10}$
Karet	$0,05 \times 10^{10}$
Kuningan	$9 \times 10^{10}$
Nikel	$21 \times 10^{10}$
Tembaga	$11 \times 10^{10}$
Timah	$1,6 \times 10^{10}$
Beton	$2,3 \times 10^{10}$
Kaca	$5,5 \times 10^{10}$
Wolfram	$41 \times 10^{10}$

Tabel 2.1 Modulus young beberapa jenis bahan

### 1. Hukum Hooke

Hukum Hooke pertama ditemukan oleh Robert Hooke pada tahun 1655. Bunyi hukum hooke “Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan”. Jika diberikan gayasebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar  $\Delta X$ . Besar gaya F berbanding lurus dengan  $\Delta X$ . Secara matematis dapat dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$F = K \cdot \Delta X$$

keterangan :

F : gaya yang ddikerjakan pada pegas (N)

$\Delta X$  : penambahan panjang pegas (m)

k : konstanta pegas (N/m)

Hubungan antara Hukum Hooke dengan Modulus Young adalah sebagai berikut;

$$E = \frac{F}{A \Delta X} = F = \frac{EA}{X} \Delta X$$

Hubungan antara tetapan/konstanta gaya (k) dengan modulus Young (E),

dituliskan sebagai berikut:

$$K = \frac{EA}{X}$$

### ❖ Energi Potensial Elastisitas

Jika anda pernah bermain ketapel, pada saat anda akan melemparkan benda yang ditaruh di dalam sarung ketapel dengan gaya tarikan yang akan dilepas. Maka pada saat hendak dilepas itulah terdapat energi potensial elastisitas. Energi ini ada ketika pertama kali benda hendak bergerak atau ketika dilepaskan. Usaha yang bekerja pada saat batu mulai dilepaskan dari sarung ketapel adalah sebagai berikut:

$$W = \frac{1}{2} F \Delta X$$

karena  $F = K \cdot \Delta X$ , maka

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x \times x$$

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

Seluruh usaha (W) yang dilakukan oleh gaya F tersimpan menjadi energi potensial elastis benda karena tidak terjadi perubahan energi kinetik benda. Sebuah benda yang memiliki konstanta k dan terentang sejauh  $\Delta X$  dari keadaan setimbangnya, memiliki energi potensial elastis sebesar  $E_p$  :

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

Jika ketapel diregangkan, kemudian dilepaskan, ketapel dapat melontarkan batu. Peristiwa ini, energi potensial elastis berubah menjadi energi kinetik batu.

$$E_{p\text{ketapel}} = E_{\text{batu}}$$

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

keterangan :

$k$  : konstanta karet ketapel (N/m)

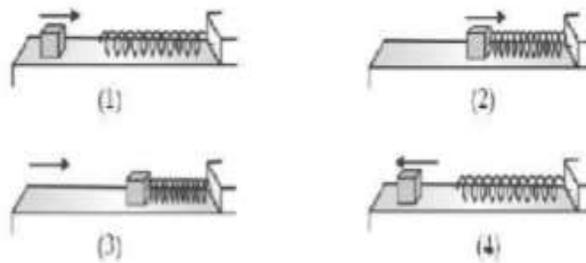
$\Delta x$  :Pertambahan panjang karet (m)

$m$  :massa benda (kg)

$v$  : kecepatan benda (m/s)

#### ❖ Hukum Kekekalan Energi Mekanik Pada Sistem Pegas

Apabila pegas tidak ditarik ataupun ditekan, besar energi potensial elastisitasnya nol  $E = 0$ . Hal ini dikarenakan pegas tidak mengalami perubahan panjang ( $\Delta X = 0$ ). Sesuai dengan persamaan energi potensial pegas  $E_p = k \Delta X^2$  besar energi potensial pegas mencapai maksimum jika perubahan panjangnya maksimum. Sebaliknya, jika perubahan panjangnya minimum, maka besar energi potensial mencapai harga minimum



Misalnya, sebuah balok yang massanya  $m$  bergerak dengan kecepatan  $v_1$  dan menumbuk sebuah pegas. Sesuai dengan hukum kekekalan energi mekanik, maka jumlah energi mekanik sebelum bertumbukan sama dengan jumlah energi mekanik setelah bertumbukan. Secara matematis dituliskan seperti berikut:

$$E_{mawal} = E_{makhir}$$

$$E_{Mbalokl} + E_{mpegasl} = E'_{mawal} + E'_{mawal}$$

$$E_{kb} + E_{pb} + E_{PP} = E'_{bb} + E'_{pb} + E'_{PP}$$

keterangan :

$E_{kb}$  : energi kinetik benda sebelum tumbukan

$E_{pb}$  : energi potensial benda sebelum tumbukan

$E_{PP}$  : energi potensial pegas sebelum tumbukan

$E'_{bb}$  : energi kinetik benda sebelum tumbukan

$E'_{pb}$  : energi potensial benda setelah tumbukan

$E'_{PP}$  : energi potensial pegas setelah tumbukan

#### ❖ Susunan Pegas

- susunan seri

Rumus dasar yang digunakan adalah rumus modulus young dan hukum hooke  $K = \frac{EA}{X}$ . Jadi, tetapan pegas berbanding lurus dengan luas penampang A, modulus Young E, dan berbanding terbalik dengan panjang pegas X. Persamaan ini menyatakan tetapan pegas tunggal. Jika dua buah pegas disusun secara seri, maka panjang pegas menjadi 2X. Oleh karena itu, persamaan pegasnya (k) menjadi sebagai berikut:

$$K_s = \frac{EA}{2X} = \frac{1}{2} \left( \frac{EA}{X} \right) = \frac{1}{2} k$$

jadi, bila dua pegas yang tetapan pegasnya sama dirangkai secara seri, maka susunan ini akan memberi tetapan pegas susunan sebesar  $\frac{1}{2} k$ . Sedangkan untuk n pegas yang tetapannya sama dan disusun seri, maka berlaku persamaan berikut:

$$k_s = \frac{n}{k}$$

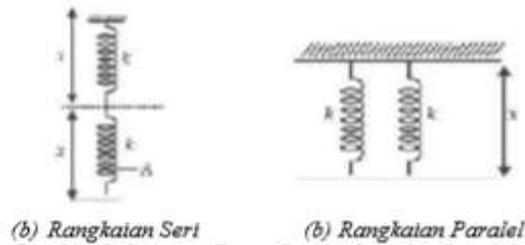
#### ❖ Susunan Paralel

Bila pegas disusun paralel, maka panjang pegas (X) tetap. Sedangkan luas penampang pegas berubah dari A menjadi 2A, bila pegas yang disusun sebanyak dua buah. Jadi, untuk dua buah pegas yang disusun secara paralel, tetapan pegasnya ( $k_p$ ) menjadi seperti berikut:

$$K_p = \frac{E(2A)}{X} = 2 \left( \frac{EA}{X} \right) = 2k$$

Bila ada n pegas tetapan pegasnya sama disusun secara paralel, maka akan menghasilkan pegas yang lebih kuat. Karena tetapan pegasnya menjadi lebih besar:

$$k_p = nk$$



### ❖ Penerapan Sifat Elastis Bahan

Penerapan sifat elastis dalam kehidupan sehari-hari banyak dijumpai. Misalnya, pada mainan anak-anak seperti pistol-pistol, mobil-mobilan, dan ketapel. Perlengkapan rumah tangga seperti sudut kursi dan spring-bed.

- Permainan anak-anak

Misalnya pada ketapel, ketika ketapel ditarik ketapel akan meregang, kemudian dilepaskan, ketapel dapat melontarkan batu. Begitu juga dengan pistol-pistol, ketika pistol-pistol ditekan platuknya, maka pistol-pistol akan melontarkan pelurunya.

- Perlengkapan rumah tangga

Pada sudut kursi dan spring-bed, dengan adanya gaya Hooke yang diberikan pada sudut kursi dan spring-bed, maka orang dapat duduk dengan nyaman di sudut kursi dan orang dapat tidur dengan nyenyak di spring-bed lebih daripada duduk di kursi biasa dan ranjang tidur biasa.

- Alat ukur gaya tarik kereta api

Alat ini dilengkapi dengan sejumlah pegas yang disusun sejajar. Pegas pegas ini dihubungkan ke gerbong kereta api saat kereta akan bergerak. Hal ini dilakukan untuk diukur gaya tarik kereta api saat akan meninggalkan stasiun.

- Peredam getaran atau guncangan pada mobil

Penyangga badan mobil selalu dilengkapi pegas yang kuat sehingga guncangan yang terjadi pada saat mobil melewati jalan yang tidak rata dapat diredam, dengan demikian, keseimbangan mobil dapat dikendalikan.

- Peranan sifat elastis dalam rancang bangunan

Untuk menentukan jenis logam yang akan digunakan dalam membangun sebuah jembatan, pesawat, rumah, dan sebagainya maka modulus young, tetapan pegas, dan sifat elastis logam secara umum harus diperhitungkan.

- Pemanfaatan sifat elastis dalam olahraga<sup>43</sup>

Di bidang olahraga, sifat elastis bahan diterapkan, antara lain, pada papan loncatan pada cabang olahraga loncat indah dan tali busur pada olahraga panahan. Karena adanya papan yang memberikan gaya Hooke pada atlet, maka atlet dapat meloncat lebih tinggi daripada tanpa papan. Sedangkan tali busur memberikan gaya pegas pada busur dan anak panah.

## 1.2 Daftar Nilai Siswa

### Hasil Belajar Pretest Dan Posttest Kelas Kontrol

Nama Siswa	Nilai pretest
Siswa 1	33
Siswa 2	10
Siswa 3	13
Siswa 4	40
Siswa 5	13
Siswa 6	16
Siswa 7	13
Siswa 8	16
Siswa 9	10
Siswa 10	30
Siswa 11	23
Siswa 12	20
Siswa 13	26
Siswa 14	26
Siswa 15	33
Siswa 16	20
Siswa 17	36
Siswa 18	20
Siswa 19	26

Nama Siswa	Nilai posttest
Siswa 1	13
Siswa 2	20
Siswa 3	43
Siswa 4	30
Siswa 5	46
Siswa 6	62
Siswa 7	53
Siswa 8	33
Siswa 9	46
Siswa 10	36
Siswa 11	53
Siswa 12	43
Siswa 13	53
Siswa 14	40
Siswa 15	63
Siswa 16	53
Siswa 17	56
Siswa 18	33
Siswa 19	53

Siswa 20	16	Siswa 20	13
Siswa 21	10	Siswa 21	43
Siswa 22	43	Siswa 22	26
Siswa 23	40	Siswa 23	33
Siswa 24	30	Siswa 24	20
Siswa 25	30	Siswa 25	23
Siswa 26	33	Siswa 26	53
Siswa 27	23	Siswa 27	33
Siswa 28	40	Siswa 28	23
Siswa 29	36	Siswa 29	43

### Hasil Belajar Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen

Nama Siswa	Nilai pretest	Nama Siswa	Nilai pretest
Siswa 1	23	Siswa 1	80
Siswa 2	20	Siswa 2	76
Siswa 3	10	Siswa 3	63
Siswa 4	33	Siswa 4	73
Siswa 5	13	Siswa 5	70
Siswa 6	30	Siswa 6	80
Siswa 7	33	Siswa 7	63
Siswa 8	16	Siswa 8	76
Siswa 9	43	Siswa 9	76
Siswa 10	46	Siswa 10	73
Siswa 11	50	Siswa 11	86
Siswa 12	10	Siswa 12	60
		Siswa 13	63

Siswa 13	26	Siswa 14	70
Siswa 14	13	Siswa 15	83
Siswa 15	33	Siswa 16	80
Siswa 16	30	Siswa 17	76
Siswa 17	36	Siswa 18	43
Siswa 18	10	Siswa 19	60
Siswa 19	10	Siswa 20	73
Siswa 20	30	Siswa 21	73
Siswa 21	36	Siswa 22	83
Siswa 22	23	Siswa 23	80
Siswa 23	26	Siswa 24	76
Siswa 24	26	Siswa 25	60
Siswa 25	46	Siswa 26	66
Siswa 26	33	Siswa 27	83
Siswa 27	23	Siswa 28	80
Siswa 28	20	Siswa 29	70
Siswa 29	36		

### Hasil Minat Pretest Dan Posttest Kelas kontrol

Nama Siswa	Nilai pretest	Nama Siswa	Nilai posstest
Siswa 1	72	Siswa 1	64
Siswa 2	64	Siswa 2	75
Siswa 3	67	Siswa 3	69
Siswa 4	62	Siswa 4	75
Siswa 5	61	Siswa 5	80
Siswa 6	57	Siswa 6	61

Siswa 7	70	Siswa 7	72
Siswa 8	70	Siswa 8	80
Siswa 9	62	Siswa 9	64
Siswa 10	65	Siswa 10	79
Siswa 11	66	Siswa 11	74
Siswa 12	55	Siswa 12	57
Siswa 13	67	Siswa 13	69
Siswa 14	63	Siswa 14	62
Siswa 15	55	Siswa 15	89
Siswa 16	70	Siswa 16	72
Siswa 17	55	Siswa 17	77
Siswa 18	66	Siswa 18	64
Siswa 19	57	Siswa 19	59
Siswa 20	64	Siswa 20	72
Siswa 21	60	Siswa 21	62
Siswa 22	59	Siswa 22	71
Siswa 23	62	Siswa 23	60
Siswa 24	57	Siswa 24	71
Siswa 25	65	Siswa 25	55
Siswa 26	63	Siswa 26	75
Siswa 27	61	Siswa 27	67
Siswa 28	66	Siswa 28	70
Siswa 29	59	Siswa 29	71

### Hasil Minat Pretest Dan Posttest Kelas eksperimen

Nama Siswa	Nilai pretest
Siswa 1	54
Siswa 2	67
Siswa 3	50
Siswa 4	75
Siswa 5	74
Siswa 6	75
Siswa 7	65
Siswa 8	64
Siswa 9	65
Siswa 10	62
Siswa 11	76
Siswa 12	65
Siswa 13	64
Siswa 14	76
Siswa 15	66
Siswa 16	71
Siswa 17	60
Siswa 18	70
Siswa 19	62
Siswa 20	71
Siswa 21	60
Siswa 22	60
Siswa 23	75
Siswa 24	69

Nama Siswa	Nilai posstest
Siswa 1	74
Siswa 2	89
Siswa 3	64
Siswa 4	80
Siswa 5	97
Siswa 6	84
Siswa 7	97
Siswa 8	72
Siswa 9	76
Siswa 10	78
Siswa 11	72
Siswa 12	80
Siswa 13	70
Siswa 14	71
Siswa 15	69
Siswa 16	75
Siswa 17	72
Siswa 18	81
Siswa 19	81
Siswa 20	77
Siswa 21	86
Siswa 22	77
Siswa 23	70
Siswa 24	71

Siswa 25	70
Siswa 26	66
Siswa 27	62
Siswa 28	75
Siswa 29	70

Siswa 25	74
Siswa 26	81
Siswa 27	71
Siswa 28	74
Siswa 29	82

### Lampiran 3 Analisis Data Hasil Penelitian

#### 1). Uji Normalitas Hasil Belajar

#### Explore

Notes		
Output Created		30-AUG-2019 09:32:12
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax		EXAMINE VARIABLES=hasil BY kelas /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /INTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Resources	Processor Time	00:00:02,27
	Elapsed Time	00:00:02,14

#### kelas

Case Processing Summary							
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	Kelas						

hasil belajar	kelas control	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%
	kelas eksperimen	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%

Descriptives					
	Kelas			Statistic	Std. Error
hasil belajar	kelas control	Mean		25.00	1.904
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21.10	
			Upper Bound	28.90	
		5% Trimmed Mean		24.89	
		Median		26.00	
		Variance		105.143	
		Std. Deviation		10.254	
		Minimum		10	
		Maximum		43	
		Range		33	
		Interquartile Range		17	
		Skewness		.094	.434
		Kurtosis		-1.205	.845
	kelas eksperimen	Mean		27.03	2.146
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.64	
			Upper Bound	31.43	
		5% Trimmed Mean		26.77	
		Median		26.00	
		Variance		133.534	
		Std. Deviation		11.556	
		Minimum		10	
		Maximum		50	
Range		40			
Interquartile Range		17			

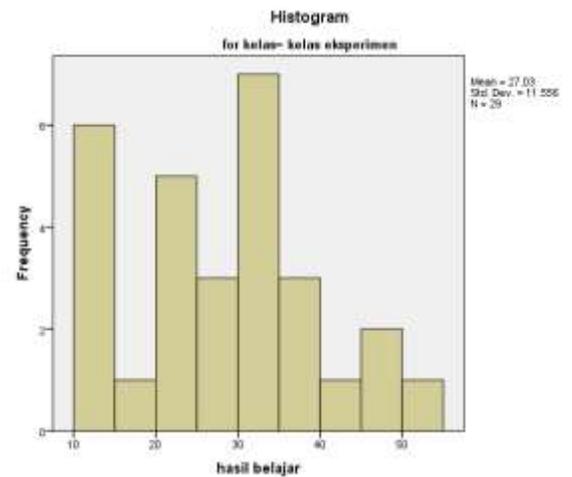
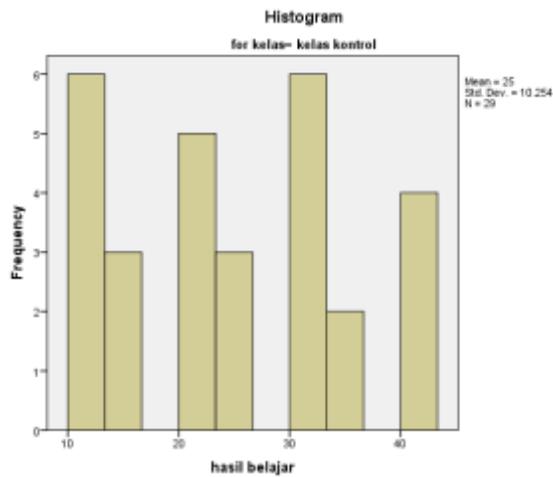
		Skewness	.134	.434
		Kurtosis	-.716	.845

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil belajar	kelas control	.120	29	.200*	.943	29	.121
	kelas eksperimen	.095	29	.200*	.953	29	.222

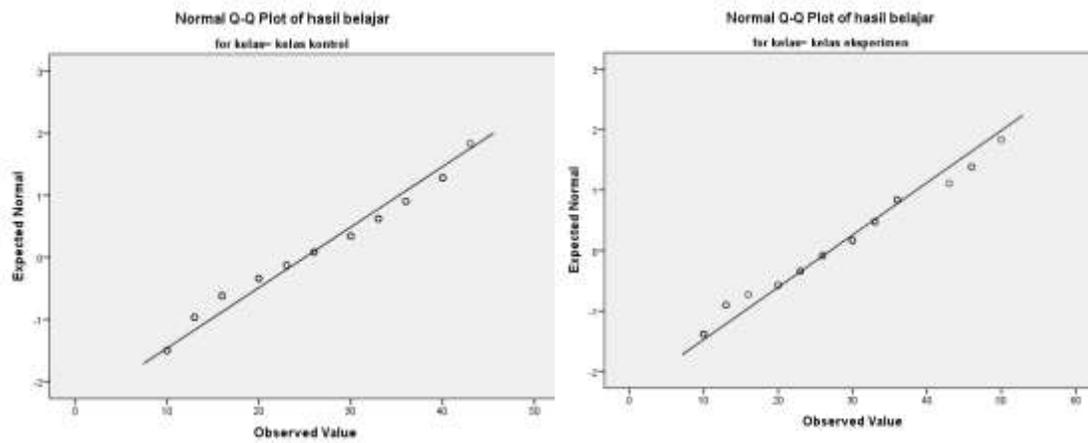
\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

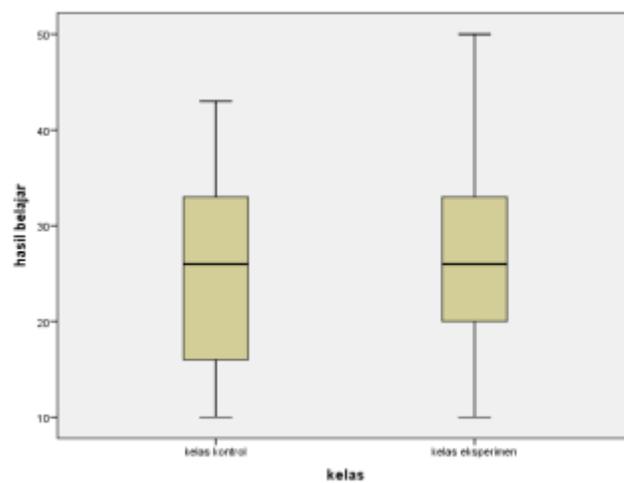
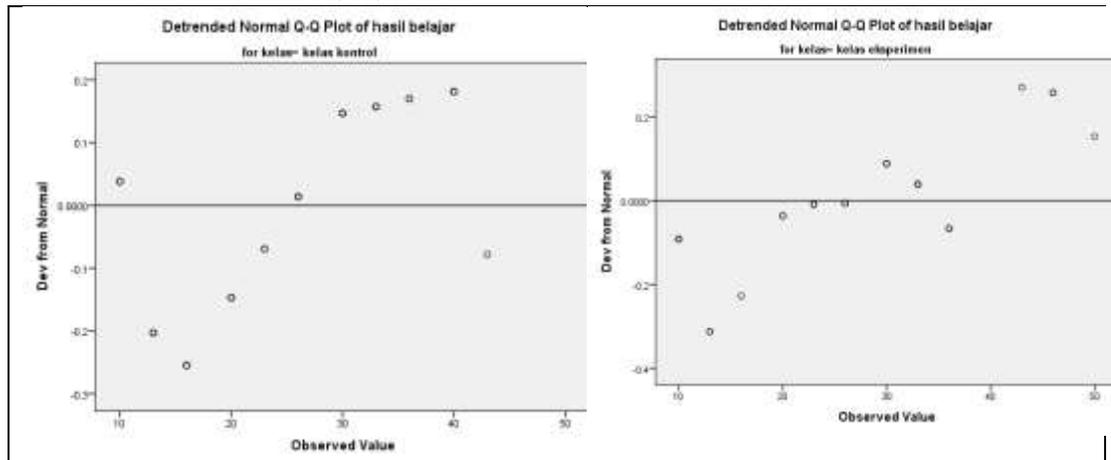
## Hasil Belajar Histograms



## Normal Q-Q Plots



### Detrended Normal Q-Q Plots



## 2). Uji Normalitas Angket

Notes		
Output Created		04-SEP-2019 22:22:12
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax		EXAMINE VARIABLES=angket BY kelas /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Resources	Processor Time	00:00:03,47
	Elapsed Time	00:00:02,34

## kelas

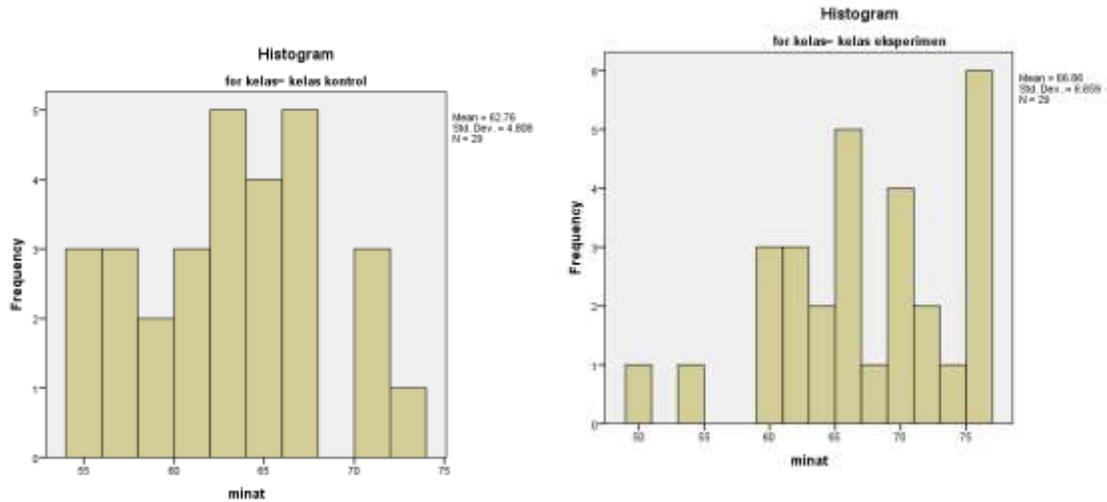
Case Processing Summary							
	kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
minat	kelas kontrol	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%
	kelas eksperimen	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%

Descriptives					
	kelas			Statistic	Std. Error
minat	kelas kontrol	Mean		62.76	.893
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	60.93	
			Upper Bound	64.59	
		5% Trimmed Mean		62.71	
		Median		63.00	
		Variance		23.118	
		Std. Deviation		4.808	
		Minimum		55	
		Maximum		72	
		Range		17	
		Interquartile Range		7	
		Skewness		.033	.434
		Kurtosis		-.765	.845
		kelas eksperimen	Mean		66.86
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	64.33	
			Upper Bound	69.39	
	5% Trimmed Mean		67.22		
	Median		66.00		
	Variance		44.337		
	Std. Deviation		6.659		
	Minimum		50		
	Maximum		76		
	Range		26		
	Interquartile Range		11		
	Skewness		-.522	.434	
Kurtosis		.065	.845		

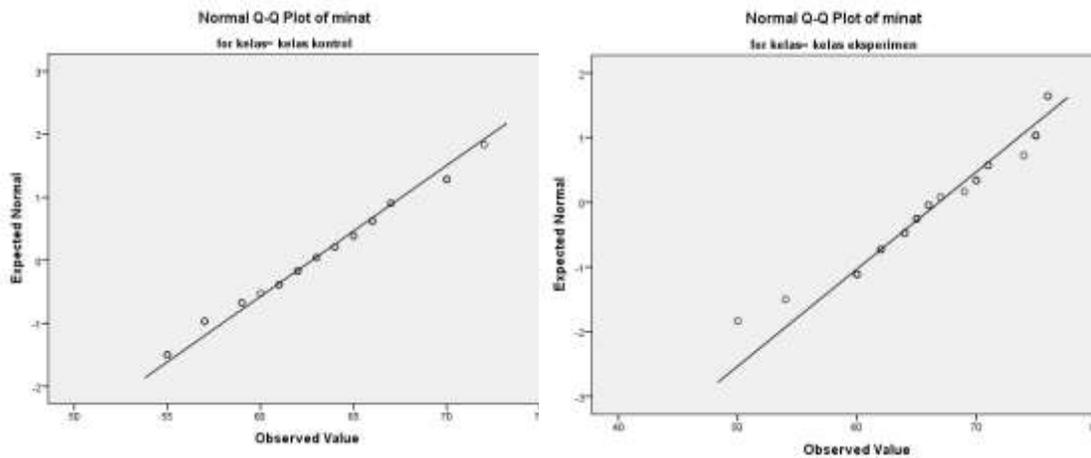
Tests of Normality							
	kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
minat	kelas kontrol	.091	29	.200*	.965	29	.431

	kelas eksperimen	.100	29	.200*	.945	29	.133
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

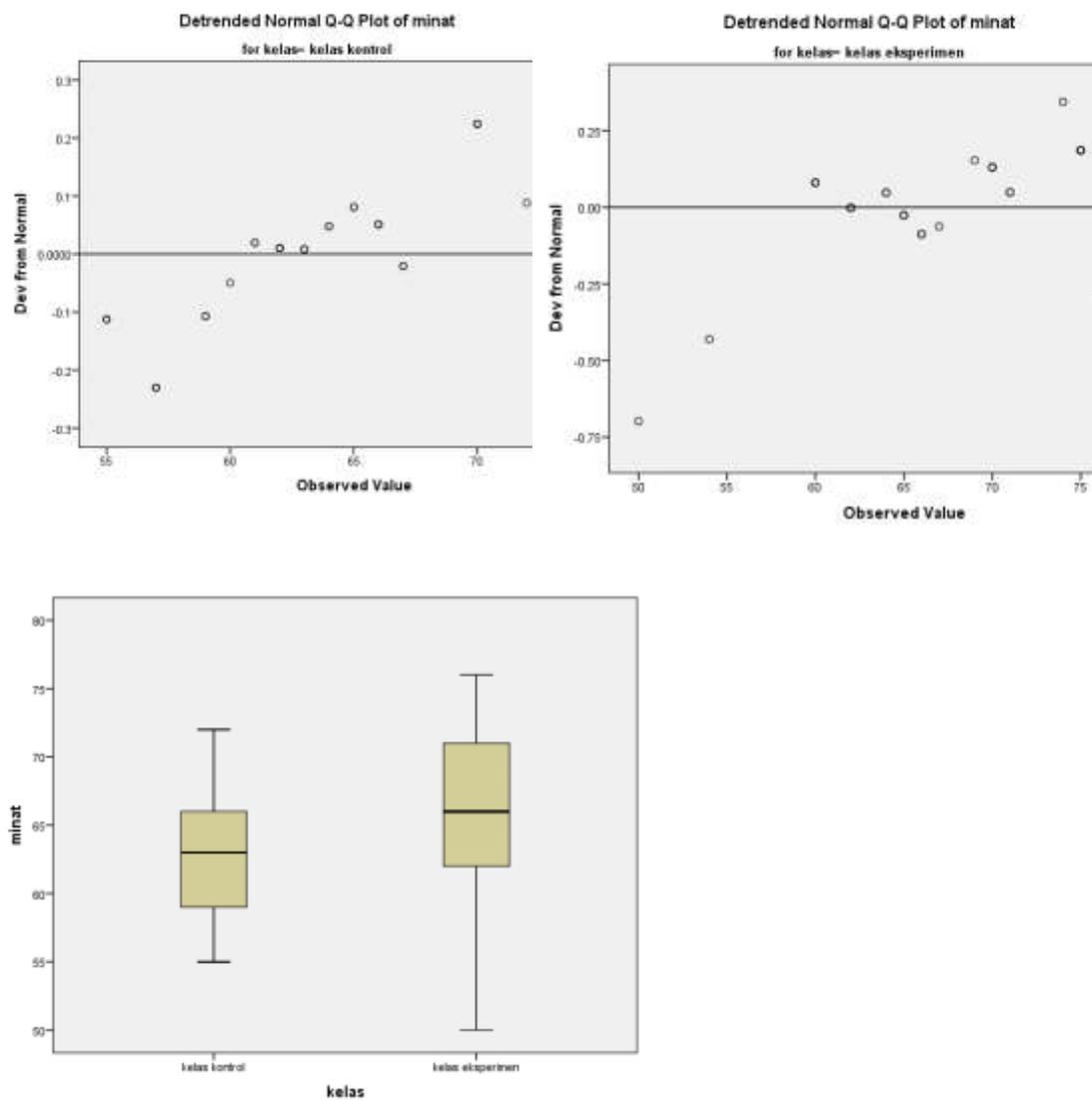
### Minat Histograms



### Normal Q-Q Plots



### Detrended Normal Q-Q Plots



## 1.1.LAMPIRAN UJI HOMOGENITAS

### 1). uji homogenitas angket

#### Oneway

Notes		
Output Created		04-SEP-2019 22:24:57
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Syntax		ONEWAY angket BY kelas /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,02
	Elapsed Time	00:00:00,03

Test of Homogeneity of Variances			
minat			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.881	1	56	.095

ANOVA					
minat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	244.155	1	244.155	7.239	.009
Within Groups	1888.759	56	33.728		
Total	2132.914	57			

## 2). Uji homogenitas hasil belajar Oneway

Notes		
Output Created	30-AUG-2019 09:36:40	
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Syntax		ONEWAY hasil BY kelas /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,06

Test of Homogeneity of Variances			
hasil belajar			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.185	1	56	.668

ANOVA
-------

hasil belajar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	60.017	1	60.017	.503	.481
Within Groups	6682.966	56	119.339		
Total	6742.983	57			

## 1.2.UJI HIPOTESIS

1). uji hipotesis hasil belajar

### T-Test

Notes		
Output Created	30-AUG-2019 10:41:06	
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet4
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax	T-TEST GROUPS=KELAS(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=HASIL /CRITERIA=CI(.95).	
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,17

Group Statistics					
	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HASIL HIPOTESIS	Kelas kontrol	29	39.28	14.293	2.654
	kelas eksperimen	29	72.24	9.497	1.764

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
HASIL HIPOTESIS	Equal variances assumed	7.210	.010	-10.345	56	.000	-32.966	3.187	-39.349	-26.582
	Equal variances not assumed			-10.345	48.691	.000	-32.966	3.187	-39.370	-26.561

## 2). uji hipotesis angket

### T-Test

Notes		
Output Created	30-AUG-2019 10:46:33	
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet5
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.

Syntax		T-TEST GROUPS=kelas(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=angket /CRITERIA=CI(.95).
Resources	Processor Time	00:00:00,02
	Elapsed Time	00:00:00,05

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hipotesis angket	kelas kontrol	29	55.66	6.320	1.174
	kelas eksperimen	29	62.00	6.135	1.139

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hipotesis angket	Equal variances assumed	.102	.750	-3.879	56	.000	-6.345	1.636	-9.622	-3.068
	Equal variances not assumed			-3.879	55.951	.000	-6.345	1.636	-9.622	-3.068

### 1.3.UJI MANOVA

#### T-Test

Notes	
Output Created	05-SEP-2019 09:05:57

Comments		
Input	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST GROUPS=kelas(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=angket /CRITERIA=CI(.95).
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,05

Group Statistics					
	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
angket hipotesis	1	29	69.52	7.868	1.461
	2	29	77.41	7.808	1.450

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper

angket hipotesis	Equal variances assumed	.042	.839	- 3.836	56	.000	-7.897	2.058	-12.020	-3.773
	Equal variances not assumed			- 3.836	55.997	.000	-7.897	2.058	-12.020	-3.773

### General Linear Model

Notes		
Output Created		05-SEP-2019 09:16:49
Comments		
Input	Data	C:\Users\DARMA\Documents\SK RIPSIBAB\data uji manova.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model.
Syntax		GLM MINAT HASIL BY MODEL /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE  /POSTHOC=MODEL(BONFERR ONI GH) /EMMEANS=TABLES(MODEL) /PRINT=DESCRIPTIVE OPOWER HOMOGENEITY /CRITERIA=ALPHA(.05) /DESIGN=MODEL.
Resources	Processor Time	00:00:00,02

	Elapsed Time	00:00:00,36
--	--------------	-------------

Between-Subjects Factors		
		N
MODEL	1	29
	2	29

Descriptive Statistics				
	MODEL	Mean	Std. Deviation	N
MINAT BELAJAR	1	69.52	7.868	29
	2	77.41	7.808	29
	Total	73.47	8.730	58
HASIL BELAJAR	1	39.28	14.293	29
	2	72.24	9.497	29
	Total	55.76	20.521	58

Box's Test of Equality of Covariance Matrices <sup>a</sup>	
Box's M	7.175
F	2.299
df1	3
df2	564480.000
Sig.	.075
Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.	
a. Design: Intercept + MODEL	

Multivariate Tests <sup>a</sup>								
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>c</sup>
Intercept	Pillai's Trace	.991	3105.106 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6210.211	1.000
	Wilks' Lambda	.009	3105.106 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6210.211	1.000

	Hotelling's Trace	112.913	3105.106 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6210.211	1.000
	Roy's Largest Root	112.913	3105.106 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6210.211	1.000
MODEL	Pillai's Trace	.685	59.806 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.612	1.000
	Wilks' Lambda	.315	59.806 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.612	1.000
	Hotelling's Trace	2.175	59.806 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.612	1.000
	Roy's Largest Root	2.175	59.806 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.612	1.000
a. Design: Intercept + MODEL								
b. Exact statistic								
c. Computed using alpha = .05								

Levene's Test of Equality of Error Variances <sup>a</sup>				
	F	df1	df2	Sig.
MINAT BELAJAR	.042	1	56	.839
HASIL BELAJAR	7.210	1	56	.010
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.				
a. Design: Intercept + MODEL				

Tests of Between-Subjects Effects								
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>c</sup>
Corrected Model	MINAT BELAJAR	904.155 <sup>a</sup>	1	904.155	14.718	.000	14.718	.965
	HASIL BELAJAR	15757.517 <sup>b</sup>	1	15757.517	107.024	.000	107.024	1.000
Intercept	MINAT BELAJAR	313036.569	1	313036.569	5095.536	.000	5095.536	1.000

	HASIL BELAJAR	180323.379	1	180323.379	1224.740	.000	1224.740	1.000
MODEL	MINAT BELAJAR	904.155	1	904.155	14.718	.000	14.718	.965
	HASIL BELAJAR	15757.517	1	15757.517	107.024	.000	107.024	1.000
Error	MINAT BELAJAR	3440.276	56	61.433				
	HASIL BELAJAR	8245.103	56	147.234				
Total	MINAT BELAJAR	317381.000	58					
	HASIL BELAJAR	204326.000	58					
Corrected Total	MINAT BELAJAR	4344.431	57					
	HASIL BELAJAR	24002.621	57					

### Estimated Marginal Means

MODEL					
Dependent Variable	MODEL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
MINAT BELAJAR	1	69.517	1.455	66.602	72.433
	2	77.414	1.455	74.498	80.329
HASIL BELAJAR	1	39.276	2.253	34.762	43.790
	2	72.241	2.253	67.728	76.755

### General Linear Model

Notes		
Output Created	30-AUG-2019 11:06:54	
Comments		
Input	Data	C:\Users\DARMA\Documents\SK RIPSIBAB\data uji manova.sav
	Active Dataset	DataSet6
	Filter	<none>

	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	58
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model.
Syntax		GLM MINAT HASIL BY MODEL /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE  /POSTHOC=MODEL(BONFERRONI GH) /EMMEANS=TABLES(MODEL) /PRINT=DESCRIPTIVE OPOWER HOMOGENEITY /CRITERIA=ALPHA(.05) /DESIGN=MODEL.
Resources	Processor Time	00:00:00,06
	Elapsed Time	00:00:00,19

Between-Subjects Factors		
		N
MODEL	1	29
	2	29

Descriptive Statistics				
	MODEL	Mean	Std. Deviation	N
MINAT BELAJAR	1	55.66	6.320	29
	2	62.00	6.135	29
	Total	58.83	6.954	58
HASIL BELAJAR	1	39.28	14.293	29
	2	72.24	9.497	29
	Total	55.76	20.521	58

<b>Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup></b>	
Box's M	7.148
F	2.291
df1	3
df2	564480.000
Sig.	.076

<b>Multivariate Tests<sup>a</sup></b>								
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>c</sup>
Intercept	Pillai's Trace	.991	3140.520 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6281.041	1.000
	Wilks' Lambda	.009	3140.520 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6281.041	1.000
	Hotelling's Trace	114.201	3140.520 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6281.041	1.000
	Roy's Largest Root	114.201	3140.520 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	6281.041	1.000
MODEL	Pillai's Trace	.685	59.919 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.839	1.000
	Wilks' Lambda	.315	59.919 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.839	1.000
	Hotelling's Trace	2.179	59.919 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.839	1.000
	Roy's Largest Root	2.179	59.919 <sup>b</sup>	2.000	55.000	.000	119.839	1.000

<b>Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup></b>				
	F	df1	df2	Sig.
MINAT BELAJAR	.102	1	56	.750
HASIL BELAJAR	7.210	1	56	.010

<b>Tests of Between-Subjects Effects</b>
--

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>c</sup>
Corrected Model	MINAT BELAJAR	583.724 <sup>a</sup>	1	583.724	15.046	.000	15.046	.968
	HASIL BELAJAR	15757.517 <sup>b</sup>	1	15757.517	107.024	.000	107.024	1.000
Intercept	MINAT BELAJAR	200719.724	1	200719.724	5173.780	.000	5173.780	1.000
	HASIL BELAJAR	180323.379	1	180323.379	1224.740	.000	1224.740	1.000
MODEL	MINAT BELAJAR	583.724	1	583.724	15.046	.000	15.046	.968
	HASIL BELAJAR	15757.517	1	15757.517	107.024	.000	107.024	1.000
Error	MINAT BELAJAR	2172.552	56	38.796				
	HASIL BELAJAR	8245.103	56	147.234				
Total	MINAT BELAJAR	203476.000	58					
	HASIL BELAJAR	204326.000	58					
Corrected Total	MINAT BELAJAR	2756.276	57					
	HASIL BELAJAR	24002.621	57					

### Estimated Marginal Mean

MODEL					
Dependent Variable	MODEL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
MINAT BELAJAR	1	55.655	1.157	53.338	57.972
	2	62.000	1.157	59.683	64.317
HASIL BELAJAR	1	39.276	2.253	34.762	43.790
	2	72.241	2.253	67.728	76.755

**Lembar Validasi**  
**Kuisisioner Minat Siswa**

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan kuisisioner minat siswa

**B. Petunjuk pengisian lembar kuisisioner "Pengaruh Model *Take And Give* Dengan Bantuan Media Video Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa"**

1. Berilah tanda cek (✓) Pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu
2. Makna point validasi adalah 1(tidak baik); 2(kurang baik);3(baik);4(sangat baik),

Indikator	Pernyataan	Nomor sebaran soal		Validasi isi				Bahasa dan penilaian						
		Positif	Negatif	1	2	3	4	1	2	3	4			
Perasaan senang siswa	Saya senang membaca buku paket fisika karena isinya memberikan banyak pengetahuan	✓					✓							
	Saya menyenangi mata pelajaran fisika karena mempelajari tentang gejala alam	✓					✓							
	Saya akan menghindari diskusi tentang materi fisika		✓				✓							
	Saya senang jika menyelesaikan persoalan-persoalan fisika yang menggunakan rumus-rumus tertentu	✓					✓							
	Saya merasa tidak antusias saat		✓				✓							



Jakarta, September 2019  
Dosen Prodi Pendidikan Bimbingan Konseling



Evi Deliviana, M.Psi

### LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Perangkat : Tes Hasil Belajar  
 Bidang Studi : Fisika  
 Bahan Kajian : Elastisitas  
 Jenjang Pendidikan : SMA  
 Nama Pengembangan Pengamat : Darma Sihombing

Bidang Telaah	Kriteria Penilaian	Penilaian oleh validator			
		1	2	3	4
Materi	Butir soal sesuai dengan indicator			✓	
	Hanya ada satu kunci jawaban benar				✓
	Isi materi materi sesuai dengan tujuan pengukuran				✓
Konstruksi	Pokok soal dirumuskan dengan jelas			✓	
	Pilihan jawaban dirumuskan dengan benar				✓
	Gambar yang digunakan jelas dan berfungsi				✓
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
	Menggunakan bahasa yang komunikatif			✓	

Kriteria skor validasi soal

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Jelek

**Penentuan hasil validasi Berdasarkan Indikator**

Persentase	Kategori
0-19,99 %	Sangat Tidak Baik
20-39,99 %	Tidak Baik
40-59,99 %	Cukup
60-79,99 %	Baik
80-100 %	Sangat Baik

**Hasil presentase hasil validasi instrumen hasil belajar**

$$= \frac{\text{Total skor}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{28}{32} \times 100\%$$

$$= 87,5\% \text{ : Kategori sangat baik}$$

Jakarta, September 2019  
Dosen Prodi Pendidikan Fisika

*Septina*

Septina Severina Lumbantobing, M.Pd.



## YAYASAN PENDIDIKAN PUSAKA NUSANTARA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) PUSAKA 1 JAKARTA

STATUS : TERAKREDITASI PERINGKAT "A" NIS/NSS/NPSN : 30072/304016403149/20103200

Jl. Taruna Pahlawan Revolusi No.89, Pondok Bambu, Duren Sawit - Jakarta 13430

Telp. (021) 8617192 Fax. (021) 86608470 Email : sma\_pusaka1@yahoo.co.id

### SURAT - KETERANGAN

Nomor : 2697/1.851.61

Berdasarkan surat dari Universitas Kristen Indonesia No. 1054/F1.D/PP/2Genap/2019 tanggal 19 Juni 2019 mengenai Permohonan Izin Melaksanakan Penelitian, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Pusaka 1 Jakarta menerangkan bahwa :

1. Nama : **Darma Sihombing**
2. Asal Universitas : Universitas Kristen Indonesia
3. Program Studi : S1 Pendidikan Fisika
4. NIM : 1514150009
5. Keterangan : Adalah benar mahasiswa Universitas Kristen Indonesia yang telah melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pengaruh Model Pembelajaran Take and Give Berbantuan Media Pembelajaran Video Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar siswa*" di SMA Pusaka 1 Jakarta pada tanggal 19 s.d 22 Agustus 2019.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 22 Agustus 2019

Kepala SMA Pusaka 1 Jakarta



Yant Suryadi, S.Pd

Tembusan  
1. Arsip

### Lampiran 4 Foto Penelitian



siswa mempresentasikan tugas



siswa menanggapi kelompok lain



Menyalin jawaban pada kartu take and give, karena sudah mendapat pasangan



Berdiri untuk mencari pasangan



siswa mengerjakan soal posttest