

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ANIMASI PADA MATERI
HUKUM HOOKE TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK KELAS X DI SMKN 1 SAMATIGA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

Rahmad Dian Syah

Nim. 251324440

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/1439 H**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ANIMASI PADA MATERI
HUKUM HOOKE TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK KELAS X DI SMKN 1 SAMATIGA**

SKRIPSI

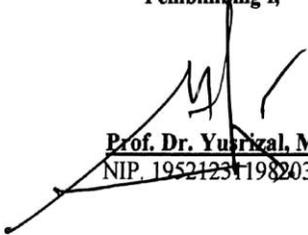
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh :

RAHMAD DIAN SYAH
NIM. 251324440
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,


Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd
NIP. 195212311982031020

Pembimbing II,


Hafizul Furqan, M. Pd

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ANIMASI PADA MATERI
HUKUM HOOKE TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK KELAS X DI SMKN 1 SAMATIGA**

SKRIPSI

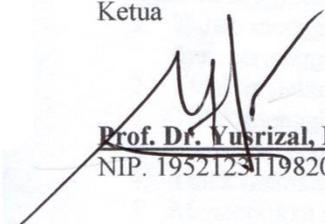
**Telah diuji oleh Panitia ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal:

Senin, 19 November 2018
11 Rabiul Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

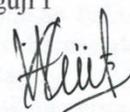
Ketua


Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd
NIP. 195212311982031020

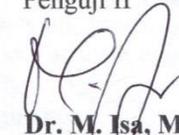
Sekretaris


Rahmati, M. Pd

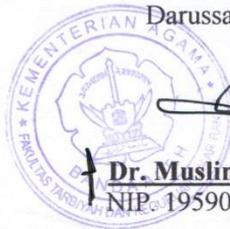
Penguji I


Hafizul Furqan, M. Pd

Penguji II


Dr. M. Isa, M. Sc
NIP. 197404202006041002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh




Dr. Muslim Razali, S.H, M.Ag
NIP. 195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM – BANDA ACEH
TELP. (0651) 7551423-FAX(0651) 7553020
Situs : [www. Tarbiyah.ar-raniry.ac.id](http://www.Tarbiyah.ar-raniry.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Dian Syah
NIM : 251324440
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Hukum
Hooke terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Di SMKN 1
Samatiga

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memani pulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 6 Oktober 2018

Yang Menyatakan,



Rahmad Dian Syah
NIM. 251324440

ABSTRAK

Nama : Rahmad Dian Syah
NIM : 251324440
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Hukum Hooke terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Di SMKN 1 Samatiga

Pembimbing I : Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd
Pembimbing II : Hafizul Furqan, M. Pd
Kata Kunci : Media Animasi, Hasil Belajar dan Hukum Hooke

Hasil belajar peserta didik masih rendah pada pelajaran fisika khususnya materi hukum hooke, hal ini sebabkan karena pendidik kurang menggunakan media pembelajaran pada waktu proses belajar mengajar berlangsung, sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan jenuh. Salah satu solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan media animasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media animasi terhadap hasil belajar dan respon peserta didik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen* dengan *Pretest-posttest Experimental Control Group Design*, yang melibatkan kelas eksperimen X-Agribisnis yang berjumlah 24 peserta didik dan kelas kontrol X-Budidaya yang berjumlah 24 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes dalam bentuk pilihan ganda dan respon dalam bentuk angket. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t dan data dari hasil respon peserta didik menggunakan analisa deskriptif (persentase). Berdasarkan hasil perhitungan dari uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,7 > 2,0$ untuk taraf signifikan 95% atau $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh positif penggunaan media animasi terhadap hasil belajar peserta didik pada materi hukum hooke di SMKN 1 Samatiga. Hal ini dapat dilihat dengan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen 82,75% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol 71,37%, selain itu juga dapat dilihat dari hasil respon peserta didik terhadap penggunaan media animasi dengan pernyataan positif kriteria Sangat Setuju (SS) 41% dan Setuju (S) 53% Tidak Setuju (TS) 3,8% dan Sangat Tidak Setuju (STS) 2,2%, sedangkan pada pernyataan negatif kriteria Sangat Setuju (SS) 2,4%, Setuju (S) 7,4%, Tidak Setuju (TS) 53,2%, Sangat Tidak Setuju (STS) 37%.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Hukum Hooke Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMKN 1 Samatiga”**.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Yusrizal, M.pd selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Bapak Hafizul Furqan, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Ibu Nurhayati, S.Si, M.Si. selaku Penasehat Akademik (PA).

- 3) Kepada Ayahanda tercinta Maksum, ibunda tercinta Ernalita, S.Pd serta adik-adikku tersayang Dinda dan Al Kausar yang telah memberikan semangat, motivasi dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 4) Kepada teman-teman leting 2013 seperjuangan, khususnya kepada Daud, Kausar, Wandu, Dani, Oki riano, Syafri, Usvah, Ismi, Zilla, Sri, Ledy, Amel, Tiara, Wirda dan seluruh warga unit 1 dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada sahabat-sahabat tercinta, Metty, Hafida, Fauzul yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini..
- 6) Kepada Kepala Sekolah SMKN 1 Samatiga beserta Nani Amalia Huzer, S.Pd selaku guru mata pelajaran dan kepada peserta didik Kelas X-Budidaya dan X-Agribisnis serta semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan *syukran kasiran*, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 8 Oktober 2018
Penulis

Rahmad Dian Syah

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Perubahan bentuk benda akibat pengaruh suatu gaya

Gambar 2.2 Grafik perbandingan tegangan terhadap regangan untuk
baja dan aluminium

Gambar 2.3 Sistem pegas

Gambar 2.4 Susunan pegas secara seri dan paralel

Gambar 4.1 Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas
Kontrol.....

Gambar 4.2 Persentase Keseluruhan Respon Peserta Didik pada Pernyataan
Positif dan Negatif.....

Gambar 4.3 Nilai Post-test Peserta Didik

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	: Modulus Young Beberapa Jenis Bahan
TABEL 3.1	: Desain Penelitian <i>Quasi Experiment</i>
TABEL 3.2	: Data Peserta Didik Kelas X SMKN 1 Samatiga
TABEL 3.3	: Skor untuk daftar pernyataan
TABEL 4.1	: Data Nilai <i>Pree-test</i> dan <i>Post-test</i> peserta didik Kelas X (Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen).....
TABEL 4.2	: Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pree-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol
TABEL 4.3	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pree-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol
TABEL 4.4	: Luas di Bawah Lengkungan Kurva Normal dari O s/d Z
TABEL 4.5	: Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol
TABEL 4.6	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol
TABEL 4.7	: Luas di Bawah Lengkung Kurva Normal dari O s/d Z.....
TABEL 4.8	: Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pree-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....
TABEL 4.9	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pree-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....
TABEL 4.10	: Luas di Bawah Lengkungan Kurva Normal dari O s/d Z
TABEL 4.11	: Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen
TABEL 4.12	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....
TABEL 4.13	: Luas di Bawah Lengkungan Kurva Normal dari O s/d Z.....
TABEL 4.14	: Hasil Pengujian Homogenitas
TABEL 4.15	: Hasil Pengolahan Data Penelitian

TABEL 4.16 : Hasil Perhitungan Keseluruhan Respon Peserta Didik pada
Pernyataan Positif dengan Menggunakan Media Animasi.....

TABEL 4.17 : Hasil Perhitungan Keseluruhan Respon Peserta Didik pada
Pernyataan Negatif dengan Menggunakan Media Animasi.....

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Pembimbing
- Lampiran 2 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data menyusun Skripsi dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
- Lampiran 3 : Surat Mohon Bantuan dan Keizinan Mengumpulkan Data Skripsi
- Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Mengadakan Penelitian dari Sekolah
- Lampiran 5 : Kisi-kisi Soal Test
- Lampiran 6 : Soal *Pre-test*
- Lampiran 7 : Soal *Post-test*
- Lampiran 8 : Lembar Jawaban
- Lampiran 9 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 10 : Lembaran Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Lampiran 11 : Angket Respon
- Lampiran 12 : Tabel Nilai *Z Skor*
- Lampiran 13 : Tabel Nilai-nilai *Chi Kuadrat*
- Lampiran 14 : Tabel Daftar Distribusi Normal t
- Lampiran 15 : Lembar Validasi RPP
- Lampiran 16 : Lembar Validasi Soal Test
- Lampiran 17 : Photo Penelitian
- Lampiran 18 : Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBARAN JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR LAMPIRAN	
DAFTAR ISI	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	
B. Rumusan Masalah.....	
C. Tujuan Penelitian	
D. Manfaat Penelitian	
E. Hipotesis Penelitian	
F. Definisi Operasional	

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Media Animasi	
B. Hasil Belajar	
C. Hukum Hooke.....	

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	
B. Populasi dan Sampel.....	
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	
D. Teknik Pengumpulan Data.....	
E. Teknik Analisa Data	

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	
B. Pembahasan	

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	
B. Saran	

DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah perubahan dalam kemampuan, sikap atau perilaku peserta didik yang relatif permanen sebagai akibat pengalaman atau pelatihan. Perubahan kemampuan yang hanya berlangsung dan kemudian kembali lagi ke perilaku semula menunjukkan belum terjadi peristiwa pembelajaran walaupun sudah terjadi pengajaran. Peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan belajar sedangkan guru adalah pembimbing.¹ Pembelajaran yang dilakukan diharapkan dapat memberi peserta didik kesempatan untuk menemukan jati diri mereka melalui proses belajar yang aktif dan menyenangkan.

Pembelajaran IPA (Fisika) merupakan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Rancangan pembelajaran fisika harus dapat membuat pengembangan ketiga aspek tersebut. Pengembangan hasil belajar peserta didik akan lebih meningkat dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran harus sesuai dengan materi pembelajaran, karena media pembelajaran merupakan salah satu penentuan tingkat keberhasilan hasil belajar peserta didik.

¹ Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Cet II, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 120.

Belajar fisika memerlukan suatu strategi yang tepat agar peserta didik memperoleh hasil belajar yang maksimal. Guru harus dapat memilih media yang sesuai dengan pokok bahasan yang disampaikan, dan juga mempunyai cara yang menarik sehingga peserta didik memperoleh hasil belajar yang tinggi. Salah satu usaha guru dalam meningkatkan hasil belajar fisika pada peserta didik yaitu dengan menerapkan pembelajaran yang relevan, efektif, dan efisien untuk meningkatkan kemampuan, keterampilan, sikap serta kereaktifitas dan sifat ilmiah sehingga peserta didik dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan peneliti di SMKN 1 Samatiga, didapatkan bahwa data hasil ulangan pada materi hukum hooke rata-rata mencapai 60-65 dibawah ketuntasan KKM 70. Hal ini disebabkan karena pembelajaran masih bersifat *teacher center* dan cenderung bersifat analitis dengan menitik beratkan pada penurunan rumus-rumus fisika melalui analisis matematis. Hasil wawancara dengan peserta didik didapatkan guru sangat menekankan kepada peserta didik untuk menghafal rumus namun tidak menjelaskan untuk apa dan bagaimana rumus itu digunakan. Metode ceramah dan tanya jawab merupakan metode yang biasa digunakan oleh guru dengan urutan menjelaskan, memberi contoh, bertanya, latihan, dan memberikan tugas, walaupun metode ceramah termasuk kedalam model pembelajaran tetapi penerapan metode ceramah kurang bervariasi sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan jenuh. Soal-soal lebih menekankan manipulasi secara matematis sehingga peserta didik yang kurang mampu dalam matematika akan merasa sulit untuk belajar, sehingga peserta didik tidak sepenuhnya mencapai tujuan belajarnya.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut guru perlu menggunakan suatu media yang tepat agar konsep-konsep fisis tersebut dapat dipahami oleh peserta didik dengan baik. Salah satu media pembelajaran yang dianggap sesuai oleh peneliti untuk mengatasi masalah ini adalah media animasi. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Indriati dan Zakirman pada pembelajaran Fisika dengan menggunakan media animasi. Indriati pada penelitiannya dengan menerapkan media animasi untuk meningkatkan hasil belajar yaitu berhasil 93%.² dan Zakirman terdapat pengaruh media animasi terhadap hasil belajar peserta didik yaitu 85%.³ Media animasi merupakan media mengajar yang berfungsi untuk menjelaskan suatu kejadian secara sistematis dalam tiap waktu perubahan.⁴ Hal ini sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian dalam pembelajaran fisika.

Pelaksanaan pembelajaran dengan media animasi di kelas merupakan bagian yang sangat penting dalam pelajaran fisika, karena selain teori, peserta didik harus membuktikan sendiri fenomena-fenomena yang terkait dengan fisika dalam hal ini dapat dicapai melalui media animasi.⁵ Penggunaan media dapat merangsang daya pikir, motivasi dan minat peserta didik, selain itu media animasi juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman.

² D. Indriati S.C.P, *Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media Animasi*, SMP Negeri 32 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia JPII 1 (2) (2012) 192-197

³ Zakirman, *Praktikalitas Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP*, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, P-ISSN: 2303-1832 e-ISSN: 2503-023X April 2017

⁴ Abdul Kadir, *Fisika Eksperimen*, (Bandung: Tarsito, 1981), h. 76.

⁵ Djamarah dan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bina Askara, 2006), h. 15.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Indriati dan Zakirman menunjukkan bahwa adanya pengaruh positif dari penggunaan media animasi dalam proses belajar mengajar terhadap hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul: **“Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Hukum Hooke terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas X Di SMKN 1 SAMATIGA”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diungkapkan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah penggunaan media animasi pada materi Hukum Hooke berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik di SMKN 1 Samatiga?
2. Bagaimanakah respon peserta didik dalam kegiatan pembelajaran melalui penggunaan media animasi pada materi Hukum Hooke di SMKN 1 Samatiga?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penggunaan media animasi pada materi Hukum Hooke berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik di SMKN 1 Samatiga.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik dalam kegiatan pembelajaran melalui penggunaan media animasi pada materi Hukum Hooke di SMKN 1 Samatiga.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis dapat memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran fisika melalui penggunaan media animasi.
2. Bagi peserta didik diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dan mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan media animasi.
3. Bagi guru diharapkan dapat menjadi suatu masukan dan informasi yang berharga dalam memperluas pengetahuan dan wawasan mengenai pembelajaran dengan menggunakan media animasi.
4. Bagi sekolah sebagai pedoman untuk mengajar atau membuat karya ilmiah lainnya.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya, maka perlu diuji kebenarannya.⁶ Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H_a : Adanya pengaruh penggunaan media animasi pada materi Hukum Hooke terhadap hasil belajar peserta didik di SMKN 1 Samatiga.

H_o : Tidak adanya pengaruh penggunaan media animasi pada materi Hukum Hooke terhadap hasil belajar peserta didik di SMKN 1 Samatiga.

⁶Husaini Usman, *Pengantar Statistik*. (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2008), h.119

F. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi kesalahan penafsiran tentang definisi variable yang digunakan dalam penelitian ini, penulis merasa perlu untuk memberikan penjelasan dan batasan dari beberapa istilah yang terdapat dalam judul. Adapun istilah tersebut sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh merupakan daya yang timbul dari suatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan akan perbuatan orang.⁷ Jadi, pengaruh yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah efek yang timbul dari penggunaan media animasi, sehingga dapat terlihat hasil belajarnya yang di ukur dengan *pretest* dan *posttest*.

2. Penggunaan

Penggunaan merupakan proses, cara, perbuatan menggunakan sesuatu, dan pemakaian.⁸ Penggunaan yaitu suatu pemakaian, cara atau proses yang digunakan.

3. Media Animasi

Media animasi adalah media mengajar yang kemampuannya untuk menjelaskan suatu kejadian secara sistematis dalam tiap waktu perubahan. Hal ini

⁷Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 665.

⁸Ibid...h. 666.

sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian.⁹ Jadi media animasi merupakan suatu media yang digunakan untuk menjelaskan suatu kejadian secara sederhana dan jelas.

4. Elastisitas

Elastis adalah sifat suatu benda yang dapat kembali ke bentuk semula¹⁰. Benda-benda yang mempunyai elastisitas atau sifat elastis seperti karet, pegas, dan plat logam disebut benda elastis. Sifat elastis suatu benda memiliki batas tertentu.

5. 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”¹¹. Jika diberikan gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar ΔX . Besar gaya F berbanding lurus dengan ΔX .

⁹Abdul Kadir, *Fisika Eksperimen*, (Bandung: Tarsito, 1981), h. 76.

¹⁰ Giancoli, *Fisika edisi kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2001).h. 365

¹¹ Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, (Jakarta : Erlangga, 2013).h. 233

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Media Animasi

1. Pengertian Media Animasi

Media Animasi merupakan media yang sangat efektif dalam membantu peserta didik. Peserta didik mampu mencari jawaban atau pertanyaan seperti bagaimana yang paling baik, bagaimana proses untuk menguji, dan bagaimana kita mengetahui kebenarannya. Media animasi adalah media mengajar yang kemampuannya untuk menjelaskan suatu kejadian secara sistematis dalam tiap waktu perubahan. Hal ini sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian.¹² Media animasi merupakan suatu media yang digunakan untuk menjelaskan suatu kejadian secara sederhana dan jelas.

Bila peserta didik melaksanakan suatu media animasi perlu memperhatikan saran-saran sebagai berikut:

- a. Teranglah dengan jelas tujuan yang akan dicapai oleh peserta didik, sehingga mereka mengetahui hal-hal yang akan dijawab dengan menggunakan media animasi.
- b. Bicarakanlah secara bersama-sama dengan peserta didik dan juga mengatakan bahwa animasi memiliki kemampuan untuk memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks atau sulit untuk dijelaskan dengan hanya gambar atau kata-kata saja.
- c. Membantu peserta didik memperoleh bahan-bahan yang diperlukan dalam media animasi.¹³

¹²Abdul Kadir, *Fisika Eksperimen*, (Bandung: Tarsito, 1981), h. 76.

¹³Sulaiman, *Analisis Eksperimen Mutu Pendidikan*, (Jakarta: Karya Bina Media, 1985), h.16.

2. Tujuan Penggunaan Media

Dari beberapa pengertian yang telah dikemukakan diatas terdapat tujuan dalam pemanfaatan media yaitu untuk membantu guru menyampaikan pesan-pesan yang mudah diterima oleh peserta didik. Penggunaan media dimaksudkan agar peserta didik dapat terhindar dari gejala verbalisme yakni mengetahui kata-kata yang disampaikan guru tetapi tidak memahami arti atau maknanya. Secara khusus media pembelajaran digunakan dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Memberikan kemudahan kepada peserta didik untuk lebih memahami konsep, prinsip, dan keterampilan tertentu dengan menggunakan media yang paling tepat menurut karakteristik bahan;
- b. Memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan bervariasi sehingga lebih merangsang minat peserta didik untuk belajar.
- c. Menumbuhkan sikap dan keterampilan tertentu dalam teknologi karena peserta didik tertarik untuk menggunakan atau mengoperasikan media tertentu;
- d. Menciptakan situasi belajar yang tidak dapat dilupakan peserta didik.¹⁴

3. Kelebihan Media Animasi

Kelebihan media animasi dalam pembelajaran diantaranya :

- a. Memudahkan guru untuk menyajikan informasi mengenai proses yang cukup kompleks dalam kehidupan.
- b. Memperkecil ukuran objek yang cukup besar dan sebaliknya.
- c. Memotivasi peserta didik untuk memperhatikan karena menghadirkan daya tarik bagi peserta didik terutama animasi yang dilengkapi dengan suara.
- d. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
- e. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
- f. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.¹⁵

¹⁴ Sumantri, Mulyani dan Johar Permana, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: C.V Maulana, 2001), h. 153.

¹⁵Artawan, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Karya Bina Media, 2010), h. 16.

4. Kekurangan Media Animasi

Kelemahan dari media animasi diantaranya :

- a. Memerlukan kreatifitas dan ketrampilan yang cukup memadai untuk mendesain animasi yang dapat secara efektif digunakan sebagai media pembelajaran
- b. Memerlukan software khusus untuk membukanya
- c. Guru sebagai komunikator dan fasilitator harus memiliki kemampuan memahami peserta didiknya, bukan memanjakannya dengan berbagai animasi pembelajaran yang cukup jelas tanpa adanya usaha belajar dari mereka atau penyajian informasi yang terlalu banyak dalam satu frame cenderung akan sulit dicerna peserta didik.¹⁶

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu kegiatan yang memerlukan segenap kehidupan seseorang, melihat daya kognitif, efektif, dan psikomotor. Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan dari keseluruhan dengan Guru sebagai pemegang peranan utama.¹⁷ Dengan demikian proses ini merupakan suatu proses yang mengandung rangkaian kegiatan jiwa raga, psikofisik untuk menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, efektif dan psikomotorik. Dari pernyataan tersebut maka jelas bahwa belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi pada kehidupan seseorang melalui pengalaman dan latihan untuk meningkatkan daya kognitif, efektif, dan psikomotor yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan.

¹⁶Artawan, *Media Pembelajaran...*, h. 17.

¹⁷Sadirman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2008), h. 21.

Belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi antara guru dengan peserta didik. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan. Guru dengan sadar merencanakan kegiatan pengajarannya secara sistematis dan memanfaatkan segala sesuatunya guna kepentingan pengajaran.

Harapan yang tidak pernah sirna dan selalu guru tuntut adalah bagaimana bahan pengajaran yang disampaikan guru dapat dikuasai oleh peserta didik secara tuntas. Masalah ini cukup sulit yang dirasakan oleh guru. Kesulitan ini dikarenakan peserta didik mempunyai segala keunikannya, tetapi mereka juga sebagai makhluk sosial dengan latar belakang yang berlainan. Tiga aspek yang membedakan peserta didik yang satu dengan yang lainnya, yaitu aspek intelektual, psikologis dan biologis.¹⁸

Ketiga aspek tersebut diakui sebagai akar permasalahan yang melahirkan bervariasinya sikap dan tingkah laku peserta didik di sekolah. Hal itu yang menjadi tugas cukup berat bagi guru dalam mengelola kelas dengan baik. Keluhan-keluhan guru sering terlontar hanya karena masalah sukarnya mengelola kelas. Akibat kegagalan guru mengelola kelas, tujuan pengajaran pun sukar untuk dicapai. Salah satu caranya adalah dengan meminimalkan jumlah peserta didik di kelas. Mengaplikasikan beberapa prinsip pengelolaan kelas adalah upaya lain yang tidak bisa diabaikan begitu saja. Pendekatan terpilih mutlak dilakukan guna mendukung

¹⁸ Syaiful Bahri Djamil & Aswan zain. *Strategi Belajar Mengajar*, (Rineka cipta : Jakarta. 2010), h. 1-2

pengelolaan kelas.¹⁹ Agar guru dapat mengelola kelas dengan baik dan hasil belajarnya sesuai dengan tujuan akan dicapai, maka guru harus tepat dalam memilih media yang digunakan.

2. Jenis-jenis Hasil Belajar

Rumusan tujuan pendidikan nasional menggunakan klasifikasi hasil belajar dalam Bunyamin Bloom yang secara garis besar menjadi tiga ranah yaitu:

- a. Ranah Kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
- b. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi dan pembentukan pola hidup.
- c. Ranah Psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Terdapat tujuh ranah psikomotorik yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas.²⁰

Ketiga ranah tersebut sangat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, karena ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik menjadi alat ukur terhadap hasil belajar peserta didik.

¹⁹ Syaiful Bahri Djamal & Aswan zain. *Strategi Belajar Mengajar...*, h. 4.

²⁰ Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2008), h. 28-30

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai oleh seseorang setelah melalui proses belajar. Menurut Muhibbin Syah faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar peserta didik adalah:

a. Faktor Internal

Faktor internal atau faktor dari dalam diri manusia merupakan faktor yang melekat pada individu tersebut akan mempengaruhi setiap kegiatan yang dilakukan termasuk belajar. Faktor-faktor dari dalam diri manusia yaitu terdiri dari faktor psikologis dan faktor fisiologis.

b. Faktor Psikologis

Faktor-faktor psikologis akan senantiasa memberikan landasan dan kemudahan dalam upaya mencapai tujuan belajar secara optimal. Faktor-faktor psikologis tersebut mempunyai peranan penting sebagai cara-cara berfungsinya pikiran peserta didik dalam hubungannya dengan pemahaman bahan pelajaran, sehingga penguasaan terhadap bahan yang di sajikan lebih mudah dan efektif. Dengan demikian, proses belajar mengajar akan berhasil apabila didukung oleh faktor-faktor psikologi peserta didik.

c. Faktor Eksternal

Faktor eksternal atau faktor luar individu merupakan faktor yang melekat pada individu tersebut akan mempengaruhi setiap kegiatan yang dilakukan termasuk belajar. Faktor-faktor dari luar diri manusia yaitu sebagai berikut:

keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan sekitar.²¹ Faktor internal, faktor psikologis dan faktor eksternal, sangat mempengaruhi berhasil atau tidaknya hasil belajar peserta didik, karena ketiga faktor tersebut saling berkaitan antara satu dengan yang lain.

C. Hukum Hooke

1. Elastisitas

Elastis adalah sifat suatu benda yang dapat kembali ke bentuk semula.²² 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 ialah suatu benda jika diberi gaya luar benda tersebut akan mengalami perubahan bentuk seperti regangan, mampatan dan geseran.

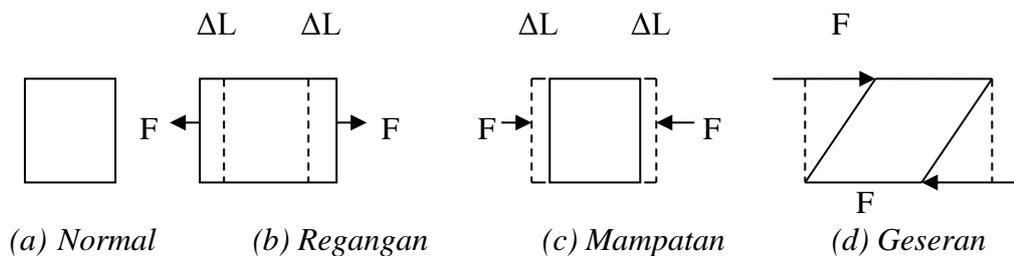
2. Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastisitas

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.

²¹Muhibbin Syah. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. (Bandung: Remaja Indonesia, 2005), h. 195

²²Giancoli, *Fisika edisi kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2001).h. 365

1. Regangan merupakan perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauh pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
2. Mampatan adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung bidang benda.
3. Geseran adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-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 σ (dibaca sigma). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

- F : besar gaya tekan/tarik (N)
- A : luas penampang (m²)
- σ : tegangan (N/m²)

Regangan (*strain*) didefinisikan sebagai perbandingan antara penambahan panjang benda Δx terhadap panjang mula-mula x . Regangan dirumuskan sebagai berikut:

$$\epsilon = \frac{\Delta X}{X} \dots\dots\dots(2.2)$$

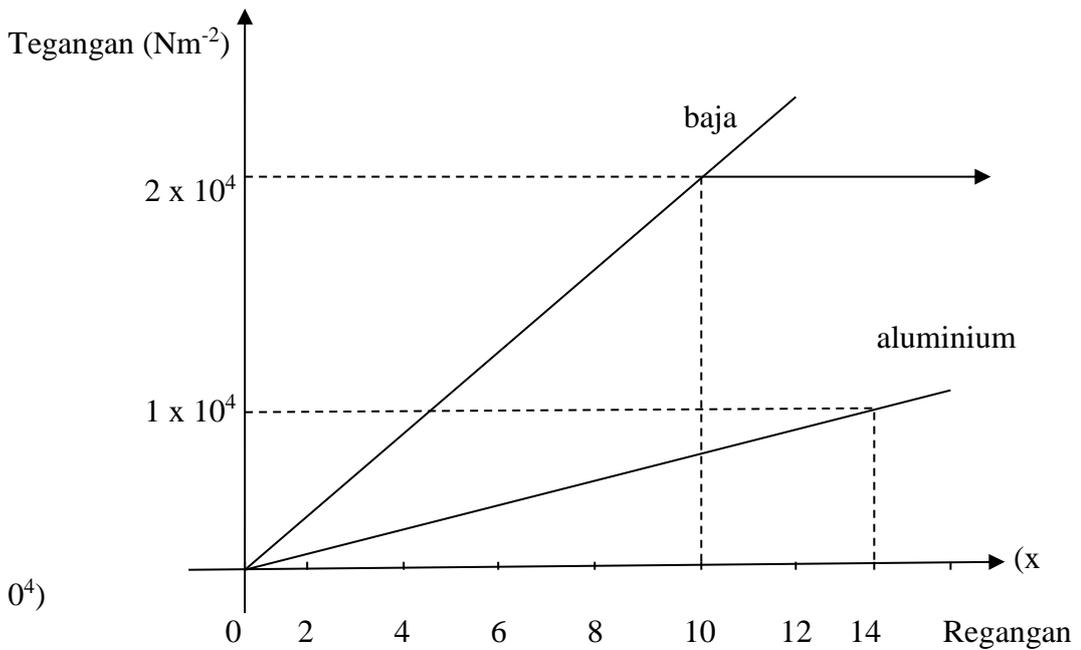
Keterangan:

ϵ : regangan strain (tanpa satuan)

ΔX : pertambahan panjang (m)

X : panjang mula-mula (m)

Makin besar tegangan pada sebuah benda, makin besar juga regangannya. Artinya, Δx 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 regangan untuk baja dan aluminium

Selama gaya F yang bekerja pada benda elastis tidak melampaui batas elastisitasnya, maka perbandingan antara tegangan (σ) dengan regangan (ϵ) 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:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta X}{X}} = \frac{FX}{A\Delta X} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan:

E : modulus Young (N/m² atau Pascall)²³

F : besar gaya tekan/tarik (N)

A : luas penampang (m²)

σ : tegangan (N/m²)

ε : regangan strain (tanpa satuan)

ΔX : pertambahan panjang (m)

X : panjang mula-mula (m)

Nilai modulus Young untuk beberapa jenis bahan ditunjukkan pada Tabel.

2.1. berikut.

Tabel 2.1 Modulus Young Beberapa Jenis Bahan

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

(Sumber: Setya Nurachmandani, 2009 : 66)

²³ Setya Nurachmandani, *Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI*, (Jakarta : Grahadi, 2009).h.

3. 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”²⁴. Jika diberikan gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar ΔX . Besar gaya F berbanding lurus dengan ΔX . Secara matematis dapat dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$F = k \Delta X \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan:

F : gaya yang dikerjakan pada pegas (N)

ΔX : penambahan panjang pegas (m)

k : konstanta pegas (N/m)

Hubungan antara Hukum Hooke dengan Modulus Young adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{F}{A\Delta X} \quad \Rightarrow \quad F = \frac{EA}{X}\Delta X \quad \dots\dots\dots(2.5)$$

Hubungan antara tetapan/konstanta gaya (k) dengan modulus Young (E), dituliskan sebagai berikut:

$$k = \frac{EA}{X} \quad \dots\dots\dots(2.6)$$

1. 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

²⁴ Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, (Jakarta : Erlangga, 2013).h. 233

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:

$$W = \frac{1}{2} F \Delta X \dots\dots\dots(2.7)$$

Karena $F = k \Delta X$, maka

$$W = \frac{1}{2} k \Delta X \times X \dots\dots\dots(2.8)$$

$$W = \frac{1}{2} k \Delta X^2 \dots\dots\dots(2.9)$$

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 ΔX dari keadaan setimbangnya, memiliki energi potensial elastis sebesar E_p :

$$E_p = \frac{1}{2} k \Delta X^2 \dots\dots\dots(2.10)$$

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

$$E_{p(ketapel)} = E_{k(batu)}$$

$$\frac{1}{2} k \Delta X^2 = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots(2.11)$$

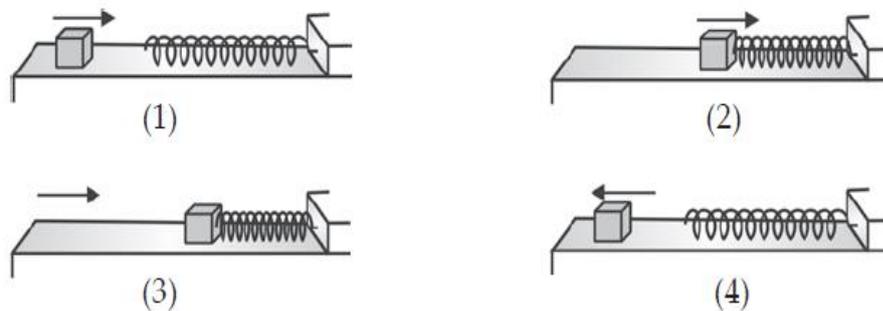
Keterangan:

- k : konstanta karet ketapel (N/m)
- ΔX : pertambahan panjang karet (m)

m : massa benda (kg)
 v : kecepatan benda (m/s)

2. 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 $E_p = \frac{1}{2} k \Delta X^2$ besar energi potensial pegas mencapai maksimum jika perubahan panjangnya maksimum. Sebaliknya, jika perubahan panjangnya minimum, maka besar energi potensial mencapai harga minimum.



Gambar.2.3. Sistem Pegas

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:

$$E_{M \text{ awal}} = E_{M \text{ akhir}}$$

$$E_{M \text{ balok}} + E_{M \text{ pegas}} = E'_{M \text{ awal}} + E'_{M \text{ akhir}}$$

$$E_{kb} + E_{pb} + E_{pp} = E'_{kb} + E'_{pb} + E'_{pp}$$

Apabila gaya gesekan memengaruhi sistem, maka besar usaha yang dilakukan oleh gaya gesekan dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$W_{gesekan} = (E'_{kb} + E'_{pb} + E'_{pp}) - (E_{kb} + E_{pb} + E_{pp}) \dots\dots\dots(2.12)$$

Keterangan:

- E_{kb} : energi kinetik benda sebelum tumbukan
- E_{pb} : energi potensial benda sebelum tumbukan
- E_{pp} : energi potensial pegas sebelum tumbukan
- E'_{kb} : energi kinetik benda setelah tumbukan
- E'_{pb} : energi potensial benda setelah tumbukan
- E'_{pp} : energi potensial pegas setelah tumbukan

3. Susunan Pegas

a. 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:

$$k_s = \frac{EA}{2X} = \frac{1}{2} \left(\frac{EA}{X} \right) = \frac{1}{2} k \dots\dots\dots(2.13)$$

Jadi, bila dua pegas yang tetapan pegasnya sama dirangkaikan 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:

$$k_s = \frac{k}{n} \dots\dots\dots(2.14)$$

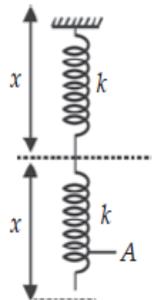
b. Susunan Paralel

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:

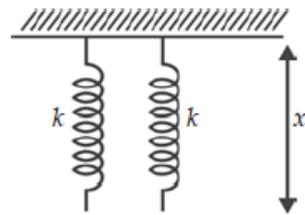
$$k_p = \frac{E(2A)}{X} = 2 \left(\frac{EA}{X} \right) = 2k \dots\dots\dots(2.15)$$

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

$$k_p = nk \dots\dots\dots(2.16)$$



(a) Rangkaian Seri



(b) Rangkaian Paralel

Gambar.2.4. Susunan Pegas Secara Seri dan Paralel

4. 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*.

- a. Alat ukur gaya tarik kereta api
- b. Peredam getaran atau guncangan pada mobil
- c. Peranan sifat elastis dalam bangunan
- d. Pemanfaatan sifat elastis dalam olahraga²⁵

²⁵ Setya Nurachmandani, *Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI*, (Jakarta : Grahadi, 2009).h.
81-87

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data. Adapun metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen (*Quasi Experiment*) dengan *non-equivalent control group design*, dalam metode ini terdapat kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kelompok kelas eksperimen akan diberikan perlakuan, yaitu menerapkan media animasi, sedangkan kelompok kelas kontrol digunakan sebagai kelas pembanding dan tidak diberikan perlakuan pembelajaran media animasi. Bentuk rancangan penelitian terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Quasi Experiment*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₁
Kontrol	O ₂	X ₂	O ₂

Keterangan :

O₁ : Tes Awal-Tes Akhir

O₂ : Tes Awal-Tes Akhir

X₁ : Perlakuan dengan Pembelajaran Media animasi

X₂ : Perlakuan dengan pembelajaran tanpa media animasi

Tabel 3.1 menunjukkan desain pelaksanaan penelitian yang dimulai dengan tahap persiapan menyusun instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen evaluasi penelitian. Tahap pelaksanaan yaitu pembukaan pembelajaran berupa pemberian tes kemampuan awal peserta didik pretest pada kelompok kelas

eksperimen dan kontrol dengan soal yang sama, kemudian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap kelas, kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan media animasi, sedangkan kelas kontrol diajarkan tanpa menggunakan media animasi. Apersepsi berupa pertanyaan dari peristiwa kehidupan sehari-hari. Kegiatan inti menciptakan berbagai masalah yang berhubungan dengan materi dalam bentuk percobaan dan analisis sehingga peserta didik melakukan penyelidikan dalam kelompok dengan menggunakan LKPD, sementara itu guru membimbing kelompok bekerja. Setelah konsep selesai diajarkan maka diadakan posttest untuk mengukur tingkat peningkatan peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²⁶ Adapun populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMKN 1 Samatiga yang terdiri dari tiga kelas dengan jumlah 74 orang.

2. Sampel

Sampel adalah subyek yang sesungguhnya atau bagian dari populasi yang menjadi bahan penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini

²⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 08.

dilakukan dengan *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu atau pertimbangan oleh guru.²⁷ Kelas yang dipilih sebagai sampel diambil dari kelas X-Agribisnis yang berjumlah 24 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X-Budidaya yang berjumlah 24 orang sebagai kelas kontrol. Data peserta didik secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Peserta Didik Kelas X SMKN 1 Samatiga

No.	Kelas	Jumlah peserta didik
1.	X-Budidaya	24
2.	X-Agribisnis	24
Jumlah		48

(Sumber : Data Tata Usaha SMKN 1 Samatiga)

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati.²⁸ Oleh karena itu, keberhasilan suatu penelitian sangat ditentukan oleh instrument penelitian yang digunakan. Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal Tes

Soal tes merupakan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu maupun kelompok.²⁹ Prosedur tes yang digunakan dalam

²⁷ Ibid...h. 84.

²⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 300

²⁹Ridhwan, 2012, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta), hal.76

penelitian terbagi menjadi dua, yakni tes awal dan tes akhir. Tes awal digunakan sebelum pembelajaran dilakukan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan, baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen yang mendapat perlakuan berbeda.

2. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahuinya.³⁰ Angket dapat berupa pernyataan atau pertanyaan yang dibuat sekaligus dengan jawabannya. Angket di dalam penelitian ini yaitu sejumlah pernyataan yang diberikan pada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik mengenai media pembelajaran menggunakan media animasi. Skor untuk daftar pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.3. Skor untuk daftar pernyataan

Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

(Sumber : Sukardi, 2008 : 147)

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Dalam penelitian dengan metode eksperimen ini, untuk memperoleh data yang digunakan teknik sebagai berikut:

³⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian*, (Yogyakarta:Rineka Cipta, 2010) h. 194

1. Tes

Tes yang diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi hukum hooke. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal *pretest* dan tes akhir *posttest*. Pretest adalah test sebelum menggunakan Media animasi dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui berapa hasil belajar peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Posttest adalah test setelah menggunakan Media animasi dalam pembelajaran untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik akibat adanya perlakuan. Tes dalam penelitian berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan materi hukum hooke, terdiri dari 20 butir soal dengan tingkat kompetensi kognitif C₁ (pengetahuan), C₂ (pemahaman), C₃ (penerapan), C₄ (analisis), C₅ (sintesis), C₆ (evaluasi).

2. Angket

Angket merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung. Angket dalam penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab atau respon oleh responden. Angket diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media animasi. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala *Likert* yaitu: sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, menurut pribadi peserta didik secara jujur dan objektif.

E. Teknik Analisa Data

Setelah data keseluruhan terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap pengolahan data sangat penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini penulis dapat merumuskan hasil penelitiannya serta mengambil kesimpulan yang berkenaan dengan data tersebut. Data yang telah terkumpul, selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Belajar Peserta Didik

Setelah selesai mengumpulkan data, peneliti akan menganalisis data tersebut dengan menggunakan statistik uji-t, gunanya untuk menguji penolakan atau penerimaan hipotesis nol dengan syarat bahwa sampel yang digunakan harus homogen dan berdistribusi normal.

Tahap penganalisaan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah data diperoleh, selanjutnya data ditabulasikan kedalam data frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Menguji normalitas data, maka digunakan rumus statistik chi-kuadrat (χ^2) sebagai berikut:

$$\chi^2 \text{ hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{s} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

O_i = Frekuensi yang diamati

E_i = Frekuensi yang diharapkan.³¹

b. Uji Homogenitas Varians

Fungsi homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \dots\dots\dots(3.2)$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

S_1^2 : varians dari nilai kelas interval

S_2^2 : varians dari kelas kelompok

c. Uji hipotesis

Setelah diuji normalitas data, maka hipotesis yang telah dirumuskan yaitu dengan perbandingan hasil belajar peserta didik dapat diuji dengan menggunakan uji statistik uji-t:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan: \bar{x}_1 = nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelompok kontrol

S = varians

n_1 = banyak subjek pada sampel 1

n_2 = banyak subjek pada sampel 2

³¹ Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung : Alfabeta, 2015) h. 193

Kriteria pengujian χ^2_{hitung} yaitu: jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima, dengan taraf signifikannya (α) adalah 0,05 dan $dk = (k - 3)$ dengan k adalah banyak kelas.³²

Adapun statistika lainnyayang diperlukan sehubungan dengan penggunaan uji-t adalah:

1. Menentukan rentang (R) nilai dari data terbesar – data terkecil
2. Menentukan banyak kelas (K) dengan menggunakan Struges yaitu $K = 1 + 3,3 \log N$
3. Membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yaitu

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Panjang kelas}} \dots\dots\dots(3.5)$$

4. Menghitung nilai rata-rata dengan rumus $X = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

Keterangan:

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah atau tanda kedua interval.³³

5. Untuk rumus varians (S^2) dapat dihitung dengan menggunakan rumus

berikut: $S^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots(3.6)$

Keterangan:

n = banyaknya data.³⁴

³² Husaini Usman dan R. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008) h. 275

³³ Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 104

³⁴ Husaini Usman dan R. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008) h. 96

Sedangkan untuk simpangan baku yang merupakan suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok data, maka dengan mengakarkan varians ($\sqrt{s^2}$).

2. Analisis Data Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik diperoleh dari angket yang diberikan kepada seluruh peserta didik setelah proses pembelajaran selesai. Tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan perlakuan yang sudah diterapkan.

Data yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan persentase. Menurut Sudijono. A rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari setiap respon peserta didik adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan:

P : Angka persentase

f : Frekuensi jumlah respon peserta didik tiap aspek yang muncul

N : Jumlah seluruh peserta didik

100%: Nilai konstan.³⁵

³⁵Sudijono, A. *Pengantar Statistik Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Press. 2012). h. 43

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Samatiga yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal yang terletak di Desa Cot Pluh, Jln. Meulaboh-Kuala Bhee. Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat. Proses penelitian dilaksanakan dikelas X-Budidaya (sebagai kelas kontrol) berjumlah 24 peserta didik dan kelas X-Agribisnis (sebagai kelas eksperimen) berjumlah 24 peserta didik pada tanggal 10-15 September 2018. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat ketercapaian hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika dengan menggunakan media animasi pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol. Pengukuran tersebut dilakukan dengan tes soal sebanyak 20 soal pilihan ganda (multiple choice) dan 22 pernyataan angket terhadap media animasi. Masing-masing kelas diberikan *pree-test* untuk mengetahui hasil belajar sebelum menerapkan media animasi dan memberikan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar setelah menerapkan media animasi.

1. Analisis Data Hasil Belajar

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol dan eksperimen dalam Tabel 4.1:

Tabel 4.1 Data Nilai *Pree-test* dan *Post-test* peserta didik Kelas X (Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen)

Nama	Nilai		Nama	Nilai	
	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen	
	Pree-Test	Post-Test		Pree-Test	Post-Test
R ₁	20	55	S ₁	30	65
R ₂	25	50	S ₂	25	70

Nama	Nilai		Nama	Nilai	
	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen	
	Pre-Test	Post-Test		Pre-Test	Post-Test
R ₃	20	50	S ₃	25	65
R ₄	30	60	S ₄	35	70
R ₅	35	60	S ₅	35	75
R ₆	35	60	S ₆	35	80
R ₇	30	60	S ₇	35	75
R ₈	40	70	S ₈	45	80
R ₉	40	65	S ₉	40	75
R ₁₀	40	70	S ₁₀	40	80
R ₁₁	40	65	S ₁₁	45	85
R ₁₂	50	75	S ₁₂	50	85
R ₁₃	45	75	S ₁₃	50	85
R ₁₄	45	75	S ₁₄	50	90
R ₁₅	50	75	S ₁₅	50	85
R ₁₆	45	75	S ₁₆	50	85
R ₁₇	55	80	S ₁₇	55	85
R ₁₈	55	80	S ₁₈	55	85
R ₁₉	55	80	S ₁₉	55	90
R ₂₀	55	80	S ₂₀	55	95
R ₂₁	60	90	S ₂₁	60	90
R ₂₂	65	85	S ₂₂	65	100
R ₂₃	65	90	S ₂₃	60	95
R ₂₄	60	85	S ₂₄	65	90

(sumber: hasil penelitian SMKN 1 Samatiga, 2018)

1.1. Uji Normalitas

a. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol

1. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terbesar} \\
 &= 65 - 20 \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

2. Menentukan banyak kelas interval dengan aturan struges dengan n=24

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 24 \\
 &= 1 + 3,3 (1,38) \\
 &= 5,55 \text{ (diambil 6 kelas)}
 \end{aligned}$$

3. Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\ &= \frac{45}{6} \\ &= 7,5 \text{ (diambil 8)} \end{aligned}$$

Dari hasil pengolahan data didapatkan distribusi frekuensi data seperti pada

Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20-27	3	23,5	552,25	70,5	1656,75
28-35	4	31,5	992,25	126	3969
36-43	4	39,5	1560,25	158	6241
44-51	5	47,5	2256,25	237,5	11281,25
52-59	4	55,5	3080,25	222	12321
60-67	4	63,5	4032,25	254	16129
Jumlah	24			1068	51598
Rata-rata (Mean)				44,5	

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

4. Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1068}{24}$$

$$\bar{x} = 44,5$$

5. Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{24(51598) - (1068)^2}{24(24-1)}$$

$$S^2 = \frac{1238352 - 1140624}{24(23)}$$

$$S^2 = \frac{97728}{552}$$

$$S^2 = 177,04$$

6. Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{177,04}$$

$$Sd = 13,30$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-test* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (Xi)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E _i)	Frekuensi pengamatan (O _i)	X ²
	19,5	-1,87	0,4693				
20-27				0,0713	1,7112	3	0,970
	27,5	-1,27	0,3980				
28-35				0,1494	3,5856	4	0,047
	35,5	-0,67	0,2486				
36-43				0,2207	5,2968	4	0,317
	43,5	-0,07	0,0279				
44-51				0,1706	4,0944	5	0,200
	51,5	0,52	0,1985				
52-59				0,1701	4,0824	4	0,001
	59,5	1,12	0,3686				
60-67				0,0887	2,1288	4	1,644
	67,5	1,72	0,4573				
Jumlah							3,182

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

Menghitung batas luas daerah dapat dilihat pada daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z pada Tabel 4.3

Tabel 4.4 Luas di Bawah Lengkungan Kurva Normal dari 0 s/d Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,87	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,27	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,67	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,07	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,52	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,12	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,72	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

7. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $20 - 0,5 = 19,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $27 + 0,5 = 27,5$ (kelas atas)

8. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{s}, \text{ dengan } \bar{X} = 44,5 \text{ dan } S = 13,30$$

$$= \frac{19,5 - 44,5}{13,30}$$

$$= \frac{-25}{13,30}$$

$$= -1,87$$

9. Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4693 - 0,3980 = 0,0713$$

10. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0713 \times 24 = 1,7112$$

11. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih lanjut

maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(3-1,7112)^2}{1,7112} + \frac{(4-3,5856)^2}{3,5856} + \frac{(4-5,2968)^2}{5,2968} + \frac{(5-4,0944)^2}{4,0944} + \frac{(4-4,0824)^2}{4,0824} + \frac{(4-2,1288)^2}{2,1288}$$

$$x^2 = 0,970 + 0,047 + 0,317 + 0,200 + 0,001 + 1,644$$

$$x^2 = 3,182$$

Hasil perhitungan x^2_{hitung} adalah 3,18. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 24 - 1 = 23$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $x^2_{(0,05)(24)} = 35,17$. Oleh karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, $3,18 < 35,17$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pree-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Kontrol

1. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terbesar} \\ &= 90 - 50 \\ &= 40 \end{aligned}$$

2. Menentukan banyak kelas interval dengan aturan struges dengan $n=24$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 24 \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 5,55 \text{ (diambil 6 kelas)} \end{aligned}$$

3. Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,66 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

Dari hasil pengolahan data didapatkan distribusi frekuensi data seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Post-test* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
50-56	3	53	2809	159	8427
57-63	4	60	3600	240	14400
64-70	4	67	4489	268	17956
71-77	5	74	5476	370	27380
78-84	4	81	6561	324	26244
85-91	4	88	7744	352	30976
Jumlah	24			1713	125383
Rata-rata (Mean)				71,375	

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

4. Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1713}{24}$$

$$\bar{x} = 71,37$$

5. Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{24(125383) - (1713)^2}{24(24-1)}$$

$$S^2 = \frac{3009192 - 2934369}{24(23)}$$

$$S^2 = \frac{74823}{552}$$

$$S^2 = 135,54$$

6. Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{135,54}$$

$$Sd = 11,64$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-test* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (Xi)	Z-Score	Batas Lua Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E1)	Frekuensi pengamatan (Oi)	X ²
	49,5	-1,87	0,4693				
50-56				0,0713	1,7112	3	0,970
	56,5	-1,27	0,3980				
57-63				0,1494	3,5856	4	0,047
	63,5	-0,67	0,2486				
64-70				0,2207	5,2968	4	0,317
	70,5	-0,07	0,0279				
71-77				0,1706	4,0944	5	0,200
	77,5	0,52	0,1985				
78-84				0,1701	4,0824	4	0,001
	84,5	1,12	0,3686				
85-91				0,0887	2,1288	4	1,644
	91,5	1,72	0,4573				
Jumlah							3,182

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

Menghitung batas luas daerah dapat dilihat pada daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Luas di Bawah Lengkung Kurva Normal dari 0 s/d Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,87	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,27	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,67	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,07	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,52	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,12	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,72	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

7. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $50 - 0,5 = 49,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $56 + 0,5 = 56,5$ (kelas atas)

8. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 71,3 \text{ dan } S = 11,64$$

$$= \frac{49,5 - 71,37}{11,64}$$

$$= \frac{-21,8}{11,64}$$

$$= -1,87$$

9. Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4693 - 0,3980 = 0,0713$$

10. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0713 \times 24 = 1,7112$$

11. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih lanjut

maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(3-1,7112)^2}{1,7112} + \frac{(4-3,5856)^2}{3,5856} + \frac{(4-5,2968)^2}{5,2968} + \frac{(5-4,0944)^2}{4,0944} + \frac{(4-4,0824)^2}{4,0824} + \frac{(4-2,1288)^2}{2,1288}$$

$$x^2 = 0,970 + 0,047 + 0,317 + 0,200 + 0,001 + 1,644$$

$$x^2 = 3,182$$

Hasil perhitungan x^2_{hitung} adalah 3,18. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 24 - 1 = 23$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $x^2_{(0,05)(24)} = 35,17$. Oleh karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, $3,18 < 35,17$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

1. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terbesar} \\ &= 65 - 25 \\ &= 40 \end{aligned}$$

2. Menentukan banyak kelas interval dengan aturan struges dengan $n=24$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 24 \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 5,55 \text{ (diambil 6 kelas)} \end{aligned}$$

3. Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,66 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

Dari hasil pengolahan data didapatkan distribusi frekuensi data seperti pada

Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
25-31	3	28	784	84	2352
32-38	4	35	1225	140	4900
39-45	4	42	1764	168	7056
46-52	5	49	2401	245	12005
53-59	4	56	3136	224	12544
60-66	4	63	3969	252	15876
Jumlah	24			1113	54733
Rata-rata (Mean)				46,375	

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

4. Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1113}{24}$$

$$\bar{x} = 46,37$$

5. Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{24(54733) - (1113)^2}{24(24-1)}$$

$$S^2 = \frac{1313592 - 1238769}{24(23)}$$

$$S^2 = \frac{74823}{552}$$

$$S^2 = 135,54$$

6. Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{135,54}$$

$$Sd = 11,64$$

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pree-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X _i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E ₁)	Frekuensi pengamatan (O _i)	X ²
	24,5	-1,87	0,4693				
25-31				0,0713	1,7112	3	0,970
	31,5	-1,27	0,3980				
32-38				0,1494	3,5856	4	0,047
	38,5	-0,67	0,2486				
39-45				0,2207	5,2968	4	0,317
	45,5	-0,07	0,0279				
46-52				0,1706	4,0944	5	0,200
	52,5	0,52	0,1985				
53-59				0,1701	4,0824	4	0,001
	59,5	1,12	0,3686				
60-66				0,0887	2,1288	4	1,644
	66,5	1,72	0,4573				
Jumlah							3,182

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

Menghitung batas luas daerah dapat dilihat pada daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Luas di Bawah Lengkungan Kurva Normal dari 0 s/d Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,87	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,27	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,67	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,07	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,52	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,12	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,72	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

7. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $25 - 0,5 = 24,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $31 + 0,5 = 31,5$ (kelas atas)

8. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{s}, \text{ dengan } \bar{X} = 46,37 \text{ dan } S = 11,64$$

$$= \frac{24,5 - 46,37}{11,64}$$

$$= \frac{-21,8}{11,64}$$

$$= -1,87$$

9. Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4693 - 0,3980 = 0,0713$$

10. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0713 \times 24 = 1,7112$$

11. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih lanjut

maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(3-1,7112)^2}{1,7112} + \frac{(4-3,5856)^2}{3,5856} + \frac{(4-5,2968)^2}{5,2968} + \frac{(5-4,0944)^2}{4,0944} + \frac{(4-4,0824)^2}{4,0824} + \frac{(4-2,1288)^2}{2,1288}$$

$$x^2 = 0,970 + 0,047 + 0,317 + 0,200 + 0,001 + 1,644$$

$$x^2 = 3,182$$

Hasil perhitungan x^2_{hitung} adalah 3,18. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 24 - 1 = 23$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $x^2_{(0,05)(24)} = 35,17$. Oleh karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, $3,18 < 35,17$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

d. Pengolahan Data *Post-test* Kelas Eksperimen

1. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 100 - 65 \\ &= 35 \end{aligned}$$

2. Menentukan banyak kelas interval dengan aturan struges dengan $n=24$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3.3 \log 24 \\ &= 1 + 3.3 (1.38) \\ &= 5.55 \text{ (diambil 6)} \end{aligned}$$

3. Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil 6)} \end{aligned}$$

Dari hasil pengolahan data didapatkan distribusi frekuensi data seperti pada

Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Post-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
65-70	4	67,5	270	4556,25	18225
71-76	3	73,5	220,5	5402,25	16206,75
77-82	3	79,5	238,5	6320,25	18960,75
83-88	7	85,5	598,5	7310,25	51171,75
89-94	4	91,5	366	8372,25	33489
95-100	3	97,5	295,5	9506,25	28811,25
Jumlah	24			1986	166864,5
Rata-rata (Mean)				82,75	

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

4. Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1986}{24}$$

$$\bar{x} = 82,75$$

5. Menentukan Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{24(166572) - (1986)^2}{24(24-1)}$$

$$S^2 = \frac{3997728 - 3944196}{24(23)}$$

$$S^2 = \frac{53532}{552}$$

$$S^2 = 96,97$$

6. Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{96,97}$$

$$Sd = 9,84$$

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	χ^2
	64,5	-1,85	0,4678				
65-70				0,0753	1,8072	4	2,660
	70,5	-1,24	0,3925				
71-76				0,1568	3,7632	3	0,001
	76,5	-0,63	0,2357				
77-82				0,2277	5,4648	3	1,111
	82,5	-0,02	0,0080				
83-88				0,211	5,064	7	0,740
	88,5	0,58	0,2190				
89-94				0,164	3,936	4	0,001
	94,5	1,19	0,3830				
95-100				0,0811	1,9464	3	0,570
	100,5	1,80	0,4641				
Jumlah							5,083

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

Menghitung batas luas daerah dapat dilihat pada daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Luas di Bawah Lengkungan Kurva Normal dari 0 s/d Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,85	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,24	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,63	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,02	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,58	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,19	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,80	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

7. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $65 - 0,5 = 64,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $70 + 0,5 = 70,5$ (kelas atas)

8. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{s}, \text{ dengan } \bar{X} = 82,75 \text{ dan } S = 9,84$$

$$= \frac{64,5 - 82,75}{9,84}$$

$$= \frac{-81,25}{9,84}$$

$$= -1,85$$

9. Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4678 - 0,3925 = 0,0753$$

10. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0753 \times 24 = 1,8072$$

11. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dari data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih lanjut

maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(4-1,8072)^2}{1,8072} + \frac{(3-3,7632)^2}{3,7632} + \frac{(3-5,4648)^2}{5,4648} + \frac{(7-5,064)^2}{5,064} + \frac{(4-3,936)^2}{3,936} + \frac{(3-1,9464)^2}{1,9464}$$

$$x^2 = 2,660 + 0,001 + 1,111 + 0,740 + 0,001 + 0,570$$

$$x^2 = 5,083$$

Hasil perhitungan x^2_{hitung} adalah 5,08. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 24 - 1 = 23$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $x^2_{(0,05)(4)} = 35,17$. Oleh karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, $5,08 < 35,17$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

1.2 Uji Homogenitas Varians

Setelah kedua sampel penelitian tersebut dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya dicari nilai homogenitas dengan menggunakan uji *fisher*. Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi. Kriteria pengujian digunakan sebagai berikut :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ kedua data homogen

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ kedua data tidak homogen

Berdasarkan hasil nilai *Pree-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 44,5$ dan $S^2 = 177,04$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 46,3$ dan $S^2 = 135,54$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “ Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”,

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{177,04}{135,54} \\ &= 1,3 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(24 - 1, 24 - 1) \\ &= F(0,05)(23, 23) \\ &= 2,7 \end{aligned}$$

Tabel 4.14 berikut ini adalah tabel uji homogenitas *Pree-test* kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Homogenitas

Data	Nilai varians	F _{hitung}	F _{tabel}	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	135,54	1,3	2,7	F _{hitung} < F _{tabel}	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	177,04				

(Sumber : Hasil Pengolahan Data (2018))

Berdasarkan Tabel 4.14 jelas bahwa F hitung < F tabel atau 1,3 < 2,7 maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pree-test*.

1.3 Uji Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana :

H₀: Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan media animasi lebih rendah atau sama dengan hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan tidak menggunakan media animasi.

H_a: Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan media animasi lebih baik daripada peserta didik yang diajarkan dengan tidak menggunakan media animasi.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *post-test* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 71,37$, $S = 11,64$ dan $S^2 = 135,54$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 82,75$

$S = 9,84$ dan $S^2 = 96,97$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(24-1)135,54 + (24-1)96,97}{(24+24) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(23)135,54 + (23)96,97}{46}$$

$$S^2 = \frac{3117,42 + 2230,31}{46}$$

$$S^2 = \frac{5347,73}{46}$$

$$S^2 = 116,255$$

$$S = \sqrt{116,255}$$

$$S = 10,78$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 10,78$ maka dapat dihitung nilai uji-t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{82,75 - 71,37}{10,78 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}} \\ &= \frac{11,38}{10,78 \sqrt{0,08}} \\ &= \frac{11,38}{(10,78)(0,28)} \end{aligned}$$

$$= \frac{11,38}{3,01}$$

$$= 3,7$$

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, dapat dilihat pada Table 4.15

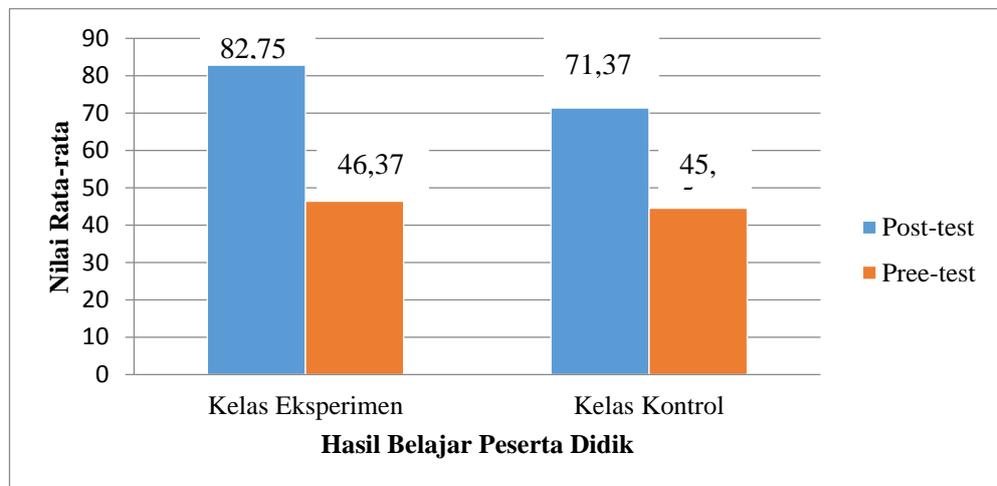
Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	82,75	71,37
2	Varian tes akhir (S^2)	96,97	135,54
3	Standar deviasi tes akhir (S)	9,84	11,64
4	Uji normalitas data (χ^2)	5,08	3,18

(Sumber: Data Hasil Penelitian Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol (2018))

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 3,7$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (24 + 24 - 2) = 46$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,05)(37)} = 2,0$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,7 > 2,0$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa media animasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Hooke kelas X di SMKN 1 Samatiga.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa media animasi berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran secara konvensional. Hal ini dapat dilihat pada gambar grafik di bawah.



Gambar . 4.1 Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.1 adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dengan media animasi dapat dilihat pada nilai rata-rata kelas eksperimen 82,75 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 71,37.

2. Analisis Data Respon Peserta Didik

2.1. Pernyataan Positif

Berdasarkan angket respon peserta didik yang diisi oleh 24 peserta didik di kelas X yang diajarkan menggunakan media animasi, hasil perhitungan keseluruhan respon peserta didik pada pernyataan positif dengan menggunakan media animasi dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Keseluruhan Respon Peserta Didik pada Pernyataan Positif dengan Menggunakan Media Animasi

No	Pernyataan Positif	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
1	Belajar dengan fisika	10	12	1	1	42	50	4	4

	menggunakan Media Animasi membuat saya lebih tertarik								
2	Belajar dengan menggunakan media Animasi membuat saya lebih terampil	10	11	2	1	42	46	8	4
3	Belajar dengan menggunakan media Animasi memudahkan saya memahami konsep hukum hooke dengan baik	15	9	0	0	63	37	0	0
4	Belajar dengan menggunakan media Animasi membuat saya lebih termotivasi	14	9	1	0	58	37	5	0
5	Belajar dengan menggunakan media Animasi membuat saya lebih aktif dalam belajar	8	16	0	0	33	67	0	0
6	Belajar dengan menggunakan media animasi mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru	9	15	0	0	37	63	0	0
7	Belajar dengan menggunakan media Animasi membuat saya lebih memahami materi	7	17	0	0	29	71	0	0
8	Belajar dengan menggunakan media Animasi membiasakan saya melakukan	12	10	1	1	50	42	4	4

	pengamatan untuk membuktikan prediksi saya terhadap suatu fenomena								
9	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat saya bisa menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari	10	11	2	1	42	46	8	4
10	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat materi mudah diingat	11	13	0	0	46	54	0	0
11	Media Pembelajaran Animasi belum pernah diterapkan pada mata pelajaran fisika	2	12	7	3	8	50	29	13
12	Media Pembelajaran Animasi membuat saya menemukan banyak pengalaman baru	10	14	0	0	42	58	0	0
13	Saya ingin pembelajaran media Animasi diterapkan pada semua materi fisika	11	13	0	0	46	54	0	0
14	Kesempatan berdiskusi dalam media pembelajaran menggunakan animasi, membuat saya lebih berani mengemukakan pendapat	9	14	0	1	38	58	0	4
15	Dengan media pembelajaran	6	15	2	1	25	63	8	4

	berbentuk Animasi, saya lebih menghargai pendapat orang lain								
16	Cara belajar seperti ini membuat saya berani mengajukan ide-ide dan gagasan baru kepada guru maupun teman	10	14	0	0	42	58	0	0
17	Cara belajar seperti ini menumbuhkan sikap kritis, berfikir ilmiah dan kerja sama kelompok.	13	11	0	0	54	46	0	0
Jumlah		167	216	16	9	697	900	66	37
Rata-Rata		9,82	12,7 1	0,9 4	0,5 3	41	53	3,8	2,2

(Sumber : Hasil Penelitian di SMKN 1 Samatiga)

Berdasarkan Tabel 4.16 terlihat bahwa persentase respon peserta didik pada pernyataan positif dengan menggunakan media animasi menunjukkan bahwa peserta didik yang menjawab sangat setuju mencapai 41%, setuju 53%, tidak setuju 3,8% dan persentase peserta didik yang menjawab sangat tidak setuju mencapai 2,2%.

2.2. Pernyataan Negatif

Hasil perhitungan keseluruhan respon peserta didik pada pernyataan negatif dengan menggunakan media animasi dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Keseluruhan Respon Peserta Didik pada Pernyataan Negatif dengan Menggunakan Media Animasi

No	Pernyataan Negatif	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
<hr/>									

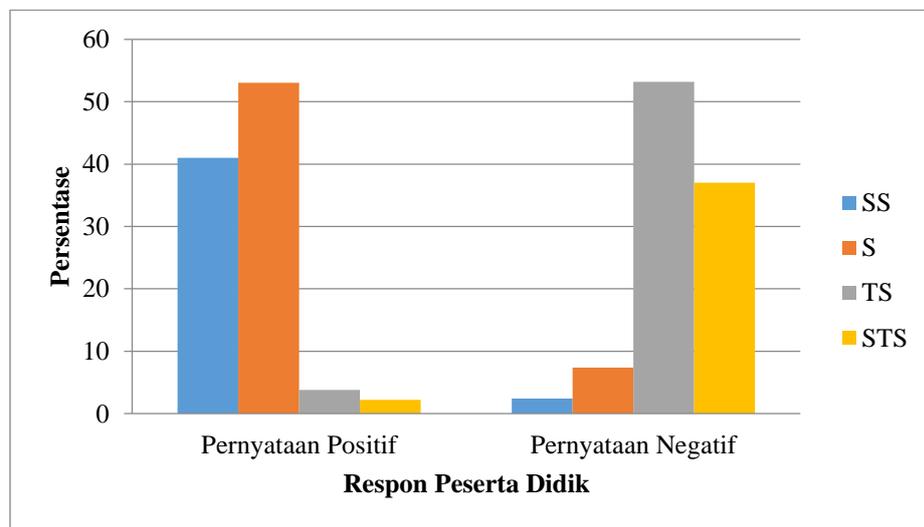
1	Saya merasa bosan belajar fisika dengan menggunakan media Animasi	1	1	13	9	4	4	54	38
2	Media Animasi membuat saya kurang terampil	1	2	13	8	4	9	54	33
3	Media Animasi mempersulit saya dalam menyelesaikan persoalan dalam pelajaran fisika	1	2	12	9	4	8	50	38
4	Media pembelajaran Animasi kurang bermanfaat untuk belajar fisika	0	1	14	9	0	4	58	38
5	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat, saat belajar fisika menggunakan media Animasi	0	3	12	9	0	12	50	38
Jumlah		3	9	64	44	12	37	266	185
Rata-Rata		0,6	1,8	12, 8	8,8	2,4	7,4	53,2	37

(Sumber : Hasil Penelitian di SMKN 1 Samatiga)

Berdasarkan Tabel 4.17 terlihat bahwa persentase respon peserta didik pada pernyataan negatif dengan menggunakan media animasi menunjukkan bahwa peserta didik yang menjawab sangat setuju mencapai 2,4%, setuju 7,4%, tidak setuju 53,2% dan persentase peserta didik yang menjawab sangat tidak setuju mencapai 37%.

Berdasarkan Tabel 4.16 dan 4.17 jelas bahwa peserta didik sangat setuju pembelajaran menggunakan media animasi. Media ini dapat menumbuhkan

keinginan peserta didik dalam belajar, memotivasi dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada gambar grafik berikut.



Gambar 4.2 Persentase Keseluruhan Respon Peserta Didik pada Pernyataan Positif dan Negatif.

Berdasarkan Gambar 4.2 jelas bahwa peserta didik sangat tertarik dan termotivasi belajar menggunakan media animasi, hal ini dapat dilihat pada grafik dengan persentase mencapai 41% peserta didik sangat setuju dan 53% setuju pada pernyataan positif. Peserta didik dapat mengemukakan pendapat dalam belajar, hal ini dapat dilihat pada grafik pernyataan negatif bahwa banyaknya peserta didik yang tidak setuju 53,2% dan sangat tidak setuju yaitu 37% jika belajar menggunakan media animasi membosankan dan tidak bermanfaat. Media animasi memudahkan peserta didik dalam memahami dan menerapkan materi pembelajaran.

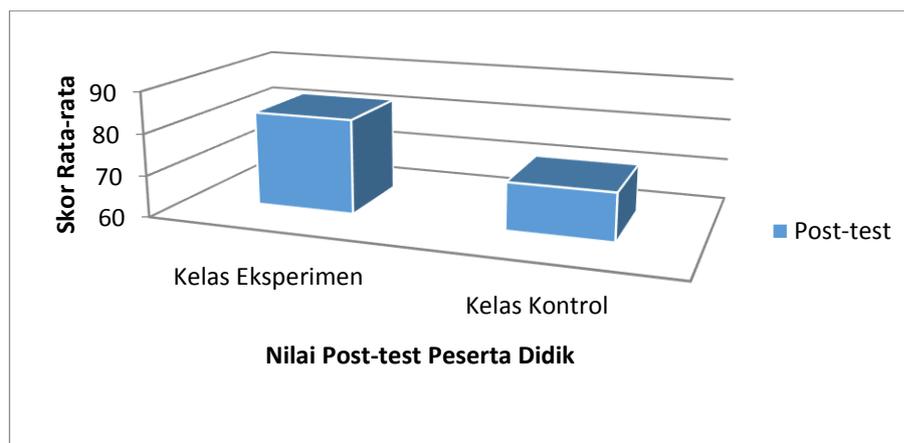
B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan peneliti. Maka peneliti akan membahas masalah yang telah diteliti, sebagai berikut :

1. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistik uji t, didapat $t_{hitung} = 3,7$ dengan $dk = 46$ pada taraf signifikan maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,05)(37)} = 2,0$ dimana yaitu $3,7 > 2,0$. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penggunaan media animasi berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika.

Setelah penelitian dilakukan dan diberikan perlakuan dengan menggunakan media animasi, nilai *post-test* tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 100 dan nilai terendah 65. Persentase peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media animasi dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Nilai Post-test Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik dengan nilai rata-rata *post-test* 82,75 pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada

kelas kontrol dengan nilai rata-rata *post-test* 71,37. Hasil belajar peserta didik meningkat karena menggunakan media animasi dalam proses pembelajaran berlangsung. Media animasi adalah suatu media pembelajaran yang memperlihatkan langsung permasalahan yang membutuhkan penyelidikan dalam sebuah simulasi, selain itu media animasi juga memperlihatkan langsung penerapan dari pada materi hukum hooke. Penelitian sebelumnya sesuai dengan hasil penelitian ini, yaitu hasil belajar peserta didik pada pembelajaran yang menggunakan media animasi lebih tinggi dari pada hasil belajar peserta didik pada pembelajaran menggunakan metode konvensional. Penelitian Zakirman, menyatakan bahwa media animasi berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.³⁶

Penerapan media animasi memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, hal ini dikarenakan media merupakan salah satu faktor yang dapat menarik minat peserta didik dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh pendidik. Media animasi membuat peserta didik tidak cepat bosan dan akan lebih memperhatikan materi yang disampaikan dan memahami materi tersebut. Oleh karena itu, penggunaan media animasi tepat digunakan dalam proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar pada peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik kelas kontrol. Sesuai

³⁶ Zakirman, *Praktikalitas Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP*, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, P-ISSN: 2303-1832 e-ISSN: 2503-023X April 2017

dengan yang dilakukan Indri bahwa penggunaan media animasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.³⁷ .

Berdasarkan uraian diatas peningkatan yang terjadi pada kelas X disebabkan karena adanya perlakuan khusus yang diberikan yaitu menerapkan media animasi. Media animasi merupakan suatu media yang dapat merangsang pikiran, perhatian dan kemauan peserta didik dalam belajar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Zakirman, menunjukkan bahwa hasil penelitian dan analisa data hasil penelitian, Setelah diberikan perlakuan diperoleh rata-rata hasil belajar pada tes akhir sebesar 82,75 untuk kelas eksperimen dan 71,37 untuk kelas kontrol. Dikarenakan pada kelas eksperimen dengan menggunakan media animasi pembelajaran lebih efektif yang dapat mengantarkan peserta didik pada tujuan belajar, berupa hasil belajar. Hal ini membuat peserta didik lebih aktif selama proses pembelajaran, sehingga hasil belajar yang diperoleh peserta didik juga semakin lebih tinggi.

2. Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Media Animasi

Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan penggunaan media animasi diperoleh sebagian besar peserta didik Setuju terhadap pembelajaran yang menggunakan media animasi Setiap peserta didik memiliki kemampuan dan keinginan belajar yang berbeda-beda, untuk itu keberhasilan peserta didik sangat ditentukan oleh respon peserta didik terhadap

³⁷ D. Indriati S.C.P, *Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media Animasi*, SMP Negeri 32 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia JPII 1 (2) (2012) 192-197

suatu pembelajaran yang diterapkan oleh seorang pendidik. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada peserta didik terhadap media animasi pada materi hukum hooke dapat diketahui persentase rata-rata respon peserta didik terhadap penggunaan media animasi pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS) = 41%, Setuju (S) = 53%, Tidak Setuju (TS) = 3,8% dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 2,2%.

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada peserta didik terhadap media animasi pada materi hukum hooke dapat diketahui persentase respon peserta didik pada pernyataan negatif dengan menggunakan media animasi dengan kriteria Sangat Setuju (SS) = 2,4%, Setuju (S) = 7,4%, Tidak Setuju (TS) = 53,2%, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 37%.

Uraian angket respon yang digunakan adalah melihat hasil belajar, daya tarik, kesesuaian media dengan materi hukum hooke, dengan penggunaan media animasi dapat dikatakan berhasil karena kriteria keberhasilan yang ditetapkan dapat terpenuhi yaitu dengan adanya pengaruh media yang digunakan terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Retno Dian Anggraeni, yaitu respon peserta didik sangat baik dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan media animasi, sehingga peserta didik tertarik dan hasil belajarnya berhasil sangat baik.³⁸

³⁸ Retno Dian Anggraeni, *Pengembangan Media Animasi Fisika pada Materi Cahaya dengan Aplikasi Flash Berbasis Android*, (Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA) ISSN: 2087-9946, Vol 3 No 1, Juni 2013), h.17.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan dari analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang pengaruh media animasi terhadap hasil belajar peserta didik pada materi hukum hooke adalah:

1. Berdasarkan hasil perhitungan dari uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,7 > 2,0$ untuk taraf signifikan 95% atau $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima, maka hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh positif penggunaan media animasi terhadap hasil belajar peserta didik pada materi hukum Hooke di SMKN 1 Samatiga. Hal itu dapat dilihat dengan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dengan nilai rata-rata 82,75 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan nilai rata-rata 71,37.
2. Respon peserta didik terhadap penggunaan media animasi dengan pernyataan positif yang menjawab dengan kriteria Sangat Setuju (SS) 41% dan Setuju (S) 53% Tidak Setuju (TS) 3,8% dan Sangat Tidak Setuju (STS) 2,2%, sedangkan pada pernyataan negatif yang menjawab dengan kriteria Sangat Setuju (SS) 2,4%, Setuju (S) 7,4%, Sangat Tidak Setuju (STS) 37% dan Tidak Setuju (TS) 53,2%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik senang dan tertarik belajar fisika dengan menggunakan media animasi.

B. Saran

Adapun saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Penelitian ini yang menjadi pokok bahasan adalah hukum hooke. Maka diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan materi-materi lainnya dalam pembelajaran fisika.
2. Penelitian dengan menggunakan media animasi membutuhkan waktu yang lebih lama jika melakukan praktikum, dikarenakan peserta didik harus melakukan percobaan sesuai dengan animasi pada simulasi laptop agar berhasil dalam belajar. Maka dari itu untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengambil media pembelajaran menggunakan animasi agar dapat menyesuaikan waktu dengan efektif dan efisien.
3. Media animasi cocok digunakan dalam melakukan percobaan agar berhasil dalam belajar, sehingga sangat disarankan untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika yang memerlukan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 1981. *Fisika Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Anas Sudjono. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Artawan. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Karya Bina Media.
- D. Indriati S.C.P, *Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media Animasi*, SMP Negeri 32 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia JPPI 1 (2) (2012) 192-197
- Depdiknas. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dimiyati dan Mujiono, 2002. *Belajar dan Pembelajaran*, Cet II. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah dan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bina Askara.
- Ganjanti Aby Saroyo. 2011. *Gelombang dan Optika*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Giancoli, 2001. *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga
- Husaini Usman. 2008. *Pengantar Statistik*. Jakarta: PT.Bumi Aksara.
- I. W. Santyasa, 2005. "Analisis Butir dan Konsistensi Internal Tes", Makalah, Disajikan dalam Work Shop Bagi Para Pengawas Dan Kepala Sekolah Dasar di Kabupaten Tabanan Pada Tanggal 20-25 Oktober 2005 di Kediri Tabanan Bali.
- Marthen Kanginan, 2013. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*, Jakarta : Erlangga
- Muhibbin Syah. 2005. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Indonesia.
- Nana Syaodih Sukmadinata, 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Oemar hamalik. 2013. *Proses belajar mengajar*. Jakarta: PT bumi aksara.
- Retno Dian Anggraeni, Pengembangan Media Animasi Fisika pada Materi Cahaya dengan Aplikasi Flash Berbasis Android, (Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA) ISSN: 2087-9946, Vol 3 No 1, Juni 2013
- Riduwan, 2015. *Dasar-dasar Statistika*, Bandung : Alfabeta.
- Setya Nurachmandani, 2009. *Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI*, Jakarta : Graha
- Sudjana, Nana. 2008. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur penelitian*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Sulaiman. 1985. *Analisis Eksperimen Mutu Pendidikan*. Jakarta: Karya Bina Media.
- Sumantri, Mulyani dan Johar Permana. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: C.V Maulana.
- Syaiful Bahri Djamal & Aswan zain. 2010. *Strategi Belajar Megajar*. Rineka cipt: Jakarta.
- Young & Freedman. 2004. *Fisika Universitas edisi kesepuluh jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Zakirman, *Praktikalitas Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP*, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, P-ISSN: 2303-1832 e-ISSN: 2503-023X April 2017

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B- 7083 /Un.08/FTK/KP.07.6/07/2018

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 29 Juni 2018.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1, Prof. Dr. Yusrizal, M.Pd | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2, Hafizul Furqan, M.Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Rahmad Diansyah**
- NIM : 251324440
- Prodi : PFS
- Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Hukum Hooke Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Di SMKN 1 Samatiga.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019.
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 10 Juli 2018

An. Rektor

Dekan,

Mujiburrahman

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 8049 /Un.08/FTK.I/ TL.00/08/2018

6 Agustus 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Rahmad Dian Syah
N I M : 251 324 440
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Kp. Pineung, Lrg Tgk. Chik Dipineung XVII, No 5 Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMKN 1 Samatiga (Aceh Barat)

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Hukum Hooke Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMKN 1 Samatiga

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kelembagaan,

M. Mustafa

Kode: 8329



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 13 Agustus 2018

Nomor : 071 / C.3 / 7726 / 2018
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Mengumpul Data Skripsi

Yang terhormat,
Kepala SMKN 1 Samatiga
Kabupaten Aceh Barat
di-

Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-8049/Un.08/TU-FTK/TL.00/08/2018 Tanggal 6 Agustus 2018 Perihal Mohon izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi yang berjudul **"Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Hukum Hooke terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMKN 1 Samatiga"** dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami mengizinkan Mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

Nama : Rahmad Dian Syah
NIM : 251 324 440
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat : Kp. Pineung Lrg. Tgk. Chik Dipineung XVII No. 5 Banda Aceh

2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan;
4. Setelah melakukan penelitian kepada Saudara yang bersangkutan melapor kembali dan menyumbangkan 1 Eks hasil penelitian.

Demikian atas perhatian dan kerjasama, kami ucapkan terima kasih.



ND. KEPALA DINAS PENDIDIKAN ACEH
Nomor : 800/A.377683/2018 Tanggal 10 Agustus 2018

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry;
2. Arsip.



P E M E R I N T A H A C E H
D I N A S P E N D I D I K A N
S M K N E G E R I 1 S A M A T I G A

Jln. Mukim Cot Pluh Kec. Samatiga Kab. Aceh Barat Kode Pos 23652
E-Mail : smksamatiga@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.5 / 220 / 2018

Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Samatiga Kabupaten Aceh Barat, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : **RAHMAD DIAN SYAH**
NIM : 251 324 440
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Alamat : Kp. Pineung Lrg. Tgk. Chik Dipineung XVII No. 5 Banda Aceh.

Yang namanya tersebut di atas adalah benar telah melaksanakan pengumpulan Data untuk penyusunan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Hukum Hooke terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMKN 1 Samatiga”**, yang dilaksanakan pada Tanggal 10 s.d 15 September 2018.

Surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Cot Pluh, 17 September 2018

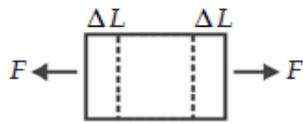
Kepala SMK Negeri 1 Samatiga,

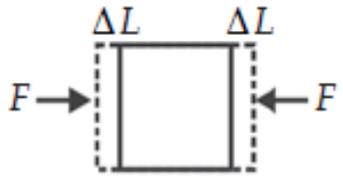


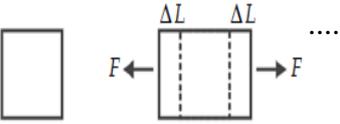
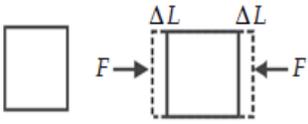
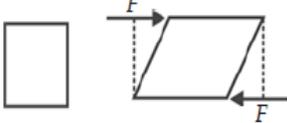
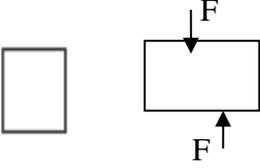
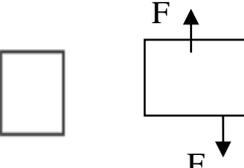
AS'ADI, S.Pd

NIP. 19680305 199801 1 001

KISI-KISI SOAL
Hukum Hooke

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
3.2.1 Menjelaskan pengertian 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	C	√					
	2. Gaya pada suatu benda akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang. Pernyataan ini merupakan gaya pada suatu benda yang.... A. Elastis B. Plastis C. Statis D. Dinamis E. Mekanis	A		√				
	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	A	√					
3.2.2 Menjelaskan karakteristik benda elastis sesuai hukum Hooke	4. Perhatikan gambar berikut!  Perhatikan gambar di atas. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda adalah.... A. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda. B. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat	B				√		

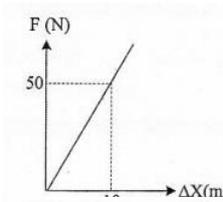
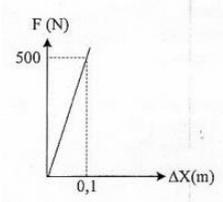
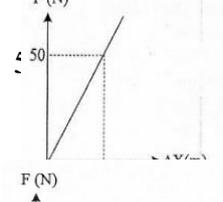
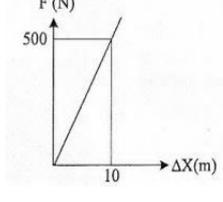
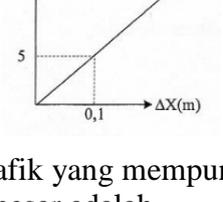
	<p>benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.</p> <p>C. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-sisi bidang benda</p> <p>D. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah tidak dikenakan pada ujung-ujung benda.</p> <p>E. Semua pernyataan salah</p>						
	<p>5. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda adalah....</p> <p>A. Geseran</p> <p>B. Tegangan</p> <p>C. Regangan</p> <p>D. Mampatan</p> <p>E. Dalaman</p>	C					√

	<p>6. Diantara gambar berikut ini, gambar yang men</p> <p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p>	C				√														
<p>3.2.3 Menyebutkan contoh-contoh benda yang elastis</p>	<p>7. Perhatikan tabel berikut ini!</p> <table border="1" data-bbox="371 1462 791 1686"> <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 di atas, yang termasuk benda elastis adalah.....</p> <p>A. 1 dan 2 B. 1,2 dan 3 C. 3 dan 1 D. 3,4 dan 5 E. 1 saja</p>	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																			

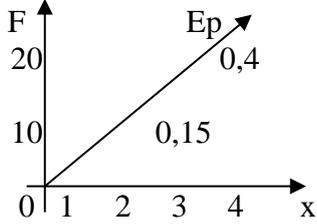
	<p>8. Seorang kakak pergi ke pasar bersama ibunya, si kakak melihat pedagang yang menjual gelang karet dan membeli gelang tersebut untuk adiknya. Gelang karet merupakan benda.....</p> <p>A. Dinamis B. Kinetis C. Mekanis D. Elastis E. Plastis</p>	D		√																
	<p>9. Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="352 763 770 992"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Benda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Karet</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Kaca</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Timah</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Baja</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Besi</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas, yang merupakan benda elastis sempurna adalah....</p> <p>A. Besi B. Baja C. Timah D. Kaca E. Karet</p>	No	Benda	1.	Karet	2.	Kaca	3.	Timah	4.	Baja	5.	Besi	E		√				
No	Benda																			
1.	Karet																			
2.	Kaca																			
3.	Timah																			
4.	Baja																			
5.	Besi																			
3.2.4Memb edakan stress dan strain	<p>10. Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="357 1317 885 1939"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Persamaa n</th> <th>Definisi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>$k = \frac{F}{\Delta x}$</td> <td>Konstanta suatu pegas berbanding lurus terhadap penambahan panjang benda</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>$\varepsilon = \frac{\Delta x}{x}$</td> <td>Regangan ialah perbandingan antara penambahan panjang benda terhadap panjang mula-mula benda</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>$\sigma = \frac{F}{A}$</td> <td>Tegangan merupakan gaya persatuan luas penampang benda</td> </tr> </tbody> </table>	No	Persamaa n	Definisi	1.	$k = \frac{F}{\Delta x}$	Konstanta suatu pegas berbanding lurus terhadap penambahan panjang benda	2.	$\varepsilon = \frac{\Delta x}{x}$	Regangan ialah perbandingan antara penambahan panjang benda terhadap panjang mula-mula benda	3.	$\sigma = \frac{F}{A}$	Tegangan merupakan gaya persatuan luas penampang benda	B		√				
No	Persamaa n	Definisi																		
1.	$k = \frac{F}{\Delta x}$	Konstanta suatu pegas berbanding lurus terhadap penambahan panjang benda																		
2.	$\varepsilon = \frac{\Delta x}{x}$	Regangan ialah perbandingan antara penambahan panjang benda terhadap panjang mula-mula benda																		
3.	$\sigma = \frac{F}{A}$	Tegangan merupakan gaya persatuan luas penampang benda																		

	<table border="1" data-bbox="357 304 887 528"> <tr> <td data-bbox="357 304 443 416">4.</td> <td data-bbox="443 304 600 416">$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$</td> <td data-bbox="600 304 887 416">Modulus young berbanding terbalik terhadap tegangan</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 416 443 528">5.</td> <td data-bbox="443 416 600 528">$m = \frac{F}{a}$</td> <td data-bbox="600 416 887 528">Gaya berbanding lurus terhadap percepatan</td> </tr> </table> <p data-bbox="373 568 858 676">Berdasarkan tabel di atas, persamaan yang secara matematis sesuai dengan definisinya adalah.....</p> <p data-bbox="373 680 520 931">A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 4 dan 5 E. 5 dan 1</p>	4.	$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$	Modulus young berbanding terbalik terhadap tegangan	5.	$m = \frac{F}{a}$	Gaya berbanding lurus terhadap percepatan							
4.	$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$	Modulus young berbanding terbalik terhadap tegangan												
5.	$m = \frac{F}{a}$	Gaya berbanding lurus terhadap percepatan												
	<p data-bbox="325 954 916 1102">11. Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 m². Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton, tegangan yang dialami pegas adalah....</p> <p data-bbox="373 1106 545 1281">A. 1,5 N/m² B. 2,5 N/m² C. 3,5 N/m² D. 4,5 N/m² E. 5,5 N/m²</p>	A			√									
	<p data-bbox="325 1283 916 1449">12. Jika diketahui panjang karet mula-mula 60 cm, setelah ditarik panjang karet menjadi 0,03 cm. Besar regangan karet yang terjadi adalah.....</p> <p data-bbox="373 1453 529 1628">A. 5 x 10⁻⁶ B. 5 x 10⁻⁵ C. 5 x 10⁻⁴ D. 5 x 10⁻³ E. 5 x 10⁻²</p>	C			√									
<p data-bbox="121 1639 284 1895">3.2.5Menyebutkan jenis-jenis bahan serta nilai modulus young</p>	<p data-bbox="325 1639 916 1787">13. Tabel di berikut ini merupakan bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Perhatikan tabel jenis bahan dan nilai modulus young!</p> <table border="1" data-bbox="373 1845 903 1993"> <thead> <tr> <th data-bbox="373 1845 683 1921">Bahan</th> <th data-bbox="683 1845 903 1921">Modulus Young (Pa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="373 1921 683 1962">Aluminium</td> <td data-bbox="683 1921 903 1962">20 x 10¹⁰</td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1962 683 1993">Baja</td> <td data-bbox="683 1962 903 1993">7 x 10¹⁰</td> </tr> </tbody> </table>	Bahan	Modulus Young (Pa)	Aluminium	20 x 10 ¹⁰	Baja	7 x 10 ¹⁰	D			√			
Bahan	Modulus Young (Pa)													
Aluminium	20 x 10 ¹⁰													
Baja	7 x 10 ¹⁰													

	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Besi</td> <td>9×10^{10}</td> </tr> <tr> <td>Karet</td> <td>$0,05 \times 10^{10}$</td> </tr> <tr> <td>Kuningan</td> <td>21×10^{10}</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, jenis bahan dan nilai modulus young yang sesuai adalah...</p> <p>A. Aluminium B. Baja C. Besi D. Karet E. Kuningan</p>	Besi	9×10^{10}	Karet	$0,05 \times 10^{10}$	Kuningan	21×10^{10}							
Besi	9×10^{10}													
Karet	$0,05 \times 10^{10}$													
Kuningan	21×10^{10}													
	<p>14. Nilai modulus young pada bahan timah adalah.....</p> <p>A. $0,16 \times 10^{10}$ B. $01,6 \times 10^{10}$ C. 16×10^{10} D. $1,6 \times 10^{10}$ E. $1,60 \times 10^{10}$</p>	D		√										
	<p>15. Sepotong kawat A dan kawat B sama panjang dengan perbandingan diameter 1:2, masing-masing ditarik oleh gaya sebesar F, sehingga mengalami pertambahan panjang dengan perbandingn 3:1. Besar nilai perbandingan dari modulus young kawat A dan kawat B adalah....</p> <p>A. 4:6 B. 4:5 C. 4:4 D. 4:3 E. 4:2</p>	D				√								
3.2.6Menyebutkan bunyi hukum hooke	<p>16. Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum....</p> <p>A. Hukum Archimedes B. Hukum Pascal C. Hukum Snellius D. Hukum Hooke</p>	D		√										

	E. Hukum Newton						
	<p>17. Pemberian gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar Δx. Besar gaya F berbanding lurus dengan Δx. Secara matematis dirumuskan dengan persamaan.....</p> <p>A. $k = \frac{\Delta x}{F}$ B. $F = k \cdot \Delta x$ C. $\Delta x = \frac{k}{F}$ D. $\Delta x = k \cdot F$ E. $k = F \cdot \Delta x$</p>	B	√				
	<p>18. Perhatikan grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) berikut!</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>1) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>4) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>2) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>5) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>3) </p> </div> </div> <p>Grafik yang mempunyai konstanta terbesar adalah.....</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	D			√		

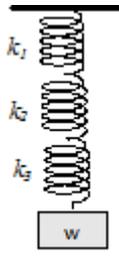
3.2.7Menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan moduls young	<p>19. Persamaan berikut ini yang menunjukkan hubungan antara hukum hooke dengan moduls young adalah.....</p> <p>A. $EA = \frac{k}{x}$</p> <p>B. $A = \frac{Ek}{x}$</p> <p>C. $x = \frac{Ek}{A}$</p> <p>D. $k = \frac{EA}{x}$</p> <p>E. $E = \frac{Ak}{x}$</p>	D			√									
	<p>20. Berikut informasi mengenai hubungan antara hukum hooke dengan modulus young.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pegas ditarik dengan gaya 4,5 N</td> <td>$3,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Karet ditarik dengan gaya 5,0 N</td> <td>$4,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Aluminium diregangkan dengan gaya 3,4 N</td> <td>$1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan informasi tersebut, simpulan yang tepat adalah.....</p> <p>A. Gaya yang diberikan 4,2 N pada pegas, nilai modulus young adalah $2,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$</p> <p>B. Gaya yang diberikan 4,8 N pada karet, nilai modulus young adalah $4,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$</p> <p>C. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young</p> <p>D. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young</p> <p>E. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil nilai modulus young</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	$1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$	D				√
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>21. Tegangan pada kawat yang salah satu ujungnya digantungi sebuah beban, tergantung pada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) diameter kawat 2) massa beban 3) percepatan gravitasi 4) panjang kawat <p>Yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1 dan 3 B. 1, 2 dan 3 C. 1, 2, 3, dan 4 D. 2 dan 4 E. 4 saja 	B						√						
<p>3.2.8Menganalisis energi potensial elastisitas serta hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas</p>	<p>22. Hubungan antara gaya (F) terhadap penambahan panjang (Δx) suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="370 954 866 1070"> <tbody> <tr> <td>Berat beban</td> <td>20 N</td> <td>40 N</td> </tr> <tr> <td>Pertambahan panjang</td> <td>0,04 m</td> <td>0,08 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan besar energi potensial pegas adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1,6 joule B. 1,2 joule C. 3,2 joule D. 16 joule E. 20 joule 	Berat beban	20 N	40 N	Pertambahan panjang	0,04 m	0,08 m	A					√	
Berat beban	20 N	40 N												
Pertambahan panjang	0,04 m	0,08 m												
	<p>23. Perhatikan grafik di bawah ini !</p>  <p>Berdasarkan grafik di atas, kesimpulan yang tepat adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas maka semakin besar juga energi potensial pegas 	A					√							

	<p>B. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil pertambahan panjang pegas, semakin kecil pertambahan panjang pegas maka semakin besar energi potensial pegas</p> <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>24. Jika diketahui hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 0,5 m <p>Hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas yang memberikan energi potensial sebesar 2,5 joule adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 3 dan 4 D. 4 dan 5 E. 5 saja 	E						√

3.2.9 Menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel

25. Tiga pegas identik dengan konstanta 600 N/m disusun seperti gambar.



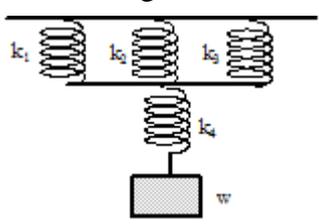
Jika susunan pegas diberi beban dengan berat $w = 6 \text{ N}$, maka berapa pertambahan panjang masing-masing pegas adalah...

	ΔX_1	ΔX_2	ΔX_3
A	0,1 cm	0,1 cm	0,1 cm
B	0,3 cm	0,3 cm	0,3 cm
C	1 cm	1 cm	1 cm
D	3 cm	3 cm	3 cm
E	1 cm	3 cm	3 cm

C

✓

26. Perhatikan gambar di bawah ini!



Empat pegas identik masing-masing memiliki konstanta 300 N/m disusun seperti gambar di atas. Konstanta tiga pegas yang disusun paralel adalah 900 N/m, jika digabungkan keempat pegas konstanta = 225 N/m dapat diambil kesimpulan bahwa.....

- A. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih besar
- B. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih kecil
- C. Susunan pegas secara seri konstantanya lebih besar

E

✓

	<p>D. Susunan pegas secara seri konstantanya lebih kecil</p> <p>E. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih besar dari pada susunan pegas secara seri</p>											
	<p>27. Seorang praktikan menyatakan bahwa dua buah pegas yang disusun paralel berturut-turut mempunyai konstanta sebesar 200 N/m dan 300 N/m. Setelah itu diujungnya diberi beban sebesar 4 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar pertambahan panjang pegas = 8 cm. Dari pernyataan seorang pratikan dapat diambil kesimpulan bahwa.....</p> <p>A. Pernyataan pratikan salah</p> <p>B. Pernyataan pratikan benar</p> <p>C. Tidak dapat diambil kesimpulan</p> <p>D. Semakin Besar konstanta suatu pegas maka semakin kecil pertambahan panjang</p> <p>E. Semua jawaban salah</p>	D					√					
2.10 Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	<p>28. Spring-bed merupakan tempat tidur yang sering digunakan. Setiap orang sering menggunakan spring-bed untuk merehatkan tubuh ketika lelah. spring-bed terbuat dari salah satu bahan yang elastis. Spring-bed merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang.....</p> <p>A. Perlengkapan rumah tangga</p> <p>B. Cabang olah raga</p> <p>C. Bangunan</p> <p>D. Permainan</p> <p>E. Elektronik</p>	A					√					
	<p>29. Perhatikan tabel berikut ini!</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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 di atas, dapat disimpulkan bahwa.....</p> <p>A. Papan loncatan, busur panah, <i>spring-bed</i>, ayunan pers spiral, suspensi motor dan stir mobil merupakan</p>	Papan loncatan	Busur panah	Spring-bed	Ayunan pers spiral	Suspensi motor	Stir mobil	A				
Papan loncatan	Busur panah											
Spring-bed	Ayunan pers spiral											
Suspensi motor	Stir mobil											

	<p>aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>B. Papan luncaran, busur panah, <i>spring-bed</i>, ayunan pers spiral, suspensi motor dan stir mobil bukan merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>C. Hanya papan luncaran dan busur panah yang merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>D. Hanya <i>spring-bed</i> dan ayunan pers spiral yang merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>E. Suspensi motor dan stir mobil bukan merupakan aplikasi hukum hooke dalam kehidupan sehari-hari</p>						
	<p>30. Berikut merupakan benda elastis pada permainan anak-anak, kecuali....</p> <p>A. Pistol-pistolan</p> <p>B. Mobil-mobilan</p> <p>C. Ketapel</p> <p>D. Balon</p> <p>E. Busur panah</p>	E			√		

Soal Ujian BAB Elastisitas & Hukum Hooke

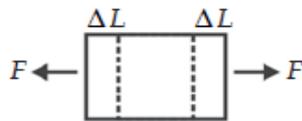
PETUNJUK :

- (1) Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar.
- (2) Berilah tanda (x) pada jawaban yang anda anggap benar.
- (3) Jika jawaban yang sudah anda pilih anda anggap salah berilah tanda (=), kemudian anda pilih jawaban yang anda anggap benar.

1. Gaya pada suatu benda akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang. Pernyataan ini merupakan gaya pada suatu benda yang....

- A. Elastis
- B. Plastis
- C. Statis
- D. Dinamis
- E. Mekanis

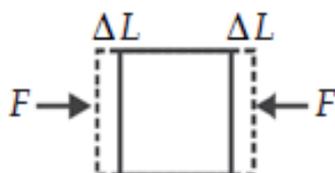
2. Perhatikan gambar berikut!



Pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah....

- A. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
- B. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
- C. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-sisi bidang benda
- D. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah tidak dikenakan pada ujung-ujung benda.
- E. Semua pernyataan salah

3. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan gambar di atas, perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda adalah....

- F. Geseran
- G. Tegangan
- H. Regangan
- I. Mampatan
- J. Dalaman

4. Perhatikan tabel berikut ini!

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

Berdasarkan tabel di atas, yang termasuk benda elastis adalah....

- A. 1 dan 2
 - B. 1,2 dan 3
 - C. 3 dan 1
 - D. 3,4 dan 5
 - E. 1 saja
5. Seorang kakak pergi ke pasar bersama ibunya, si kakak melihat pedagang yang menjual gelang karet dan membeli gelang tersebut untuk adiknya. Gelang karet merupakan benda.....
- A. Dinamis
 - B. Kinetis
 - C. Mekanis
 - D. Elastis
 - E. Plastis

6. Perhatikan tabel berikut!

No	Persamaan	Definisi
1.	$k = \frac{F}{\Delta x}$	Konstanta suatu pegas berbanding lurus terhadap penambahan panjang benda
2.	$\varepsilon = \frac{\Delta x}{x}$	Regangan ialah perbandingan antara penambahan panjang benda terhadap panjang mula-mula benda
3.	$\sigma = \frac{F}{A}$	Tegangan merupakan gaya persatuan luas penampang benda
4.	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	Modulus young berbanding terbalik terhadap tegangan
5.	$m = \frac{F}{a}$	Gaya berbanding lurus terhadap percepatan

Berdasarkan tabel di atas, persamaan yang secara matematis sesuai dengan definisinya adalah.....

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 4 dan 5
- E. 5 dan 1

7. Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 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. $5,5 \text{ N/m}^2$

8. Tabel di berikut ini merupakan bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Perhatikan tabel jenis bahan dan nilai modulus young!

Bahan	Modulus Young (Pa)
Aluminium	20×10^{10}
Baja	7×10^{10}
Besi	9×10^{10}
Karet	$0,05 \times 10^{10}$
Kuningan	21×10^{10}

Berdasarkan tabel di atas, jenis bahan dan nilai modulus young yang sesuai adalah...

- A. Aluminium
- B. Baja
- C. Besi
- D. Karet
- E. Kuningan

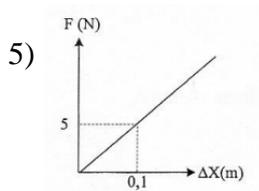
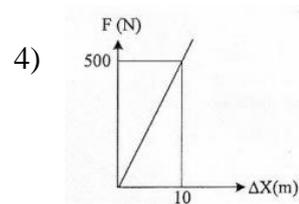
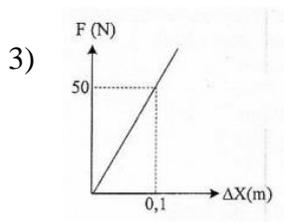
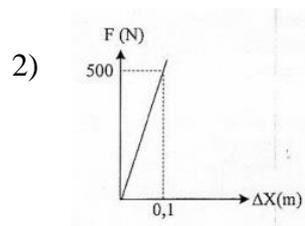
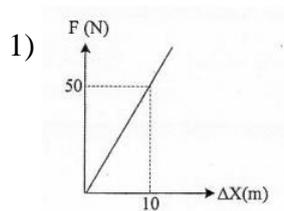
9. Sepotong kawat A dan kawat B sama panjang dengan perbandingan diameter 1:2, masing-masing ditarik oleh gaya sebesar F, sehingga mengalami pertambahan panjang dengan perbandingan 3:1. Besar nilai perbandingan dari modulus young kawat A dan kawat B adalah....

- A. 4:6
- B. 4:5
- C. 4:4
- D. 4:3
- E. 4:2

10. 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 Snellius
- D. Hukum Hooke
- E. Hukum Newton

11. Perhatikan grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) berikut!



Grafik yang mempunyai konstanta terbesar adalah.....

- F. 1
- G. 2
- H. 3
- I. 4
- J. 5

12. Berikut informasi mengenai hubungan antara hukum hooke dengan modulus young.

<i>F</i>	<i>E</i>
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.....

- A. Gaya yang diberikan 4,2 N pada pegas, nilai modulus young adalah $2,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- B. Gaya yang diberikan 4,8 N pada karet, nilai modulus young adalah $4,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- C. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young
- D. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young
- E. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil nilai modulus young

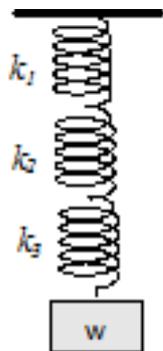
13. Hubungan antara gaya (F) terhadap penambahan panjang (Δx) suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:

Berat beban	20 N	40 N
Pertambahan panjang	0,04 m	0,08 m

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan besar energi potensial pegas adalah.....

- A. 1,6 joule
- B. 1,2 joule
- C. 3,2 joule
- D. 16 joule
- E. 20 joule

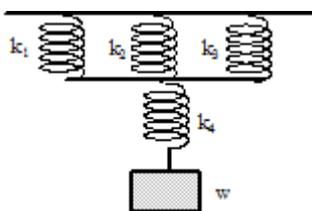
14. Tiga pegas identik dengan konstanta 600 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban dengan berat $w = 6 \text{ N}$, maka berapa pertambahan panjang masing-masing pegas adalah...

	ΔX_1	ΔX_2	ΔX_3
A	0,1 cm	0,1 cm	0,1 cm
B	0,3 cm	0,3 cm	0,3 cm
C	1 cm	1 cm	1 cm
D	3 cm	3 cm	3 cm
E	1 cm	3 cm	3 cm

15. Perhatikan gambar di bawah ini!



Empat pegas identik masing-masing memiliki konstanta 300 N/m disusun seperti gambar di atas. Konstanta tiga pegas yang disusun paralel adalah 900 N/m, jika digabungkan keempat pegas konstanta = 225 N/m dapat diambil kesimpulan bahwa.....

- A. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih besar
 - B. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih kecil
 - C. Susunan pegas secara seri konstantanya lebih besar
 - D. Susunan pegas secara seri konstantanya lebih kecil
 - E. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih besar dari pada susunan pegas secara seri
16. *Spring-bed* merupakan tempat tidur yang sering digunakan. Setiap orang sering menggunakan *spring-bed* untuk merehatkan tubuh ketika lelah. *spring-bed* terbuat dari salah satu bahan yang elastis. *Spring-bed* merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang.....
- A. Perlengkapan rumah tangga
 - B. Cabang olah raga
 - C. Bangunan
 - D. Permainan
 - E. Elektronik
17. Berikut merupakan benda elastis pada permainan anak-anak, kecuali....
- A. Pistol-pistol
 - B. Mobil-mobilan
 - C. Ketapel
 - D. Balon
 - E. Busur panah
18. Gaya pada suatu benda akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang. Pernyataan ini merupakan gaya pada suatu benda yang....
- A. Elastis
 - B. Plastis
 - C. Statis
 - D. Dinamis
 - E. Mekanis

19. 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 0,5 m

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

20. Tegangan pada kawat yang salah satu ujungnya digantungi sebuah beban, tergantung pada:

- 1) diameter kawat
- 2) massa beban
- 3) percepatan gravitasi
- 4) panjang kawat

Yang benar adalah...

- A. 1 dan 3
- B. 1, 2 dan 3
- C. 1, 2, 3, dan 4
- D. 2 dan 4
- E. 4 saja

Soal Ujian BAB Elastisitas & Hukum Hooke

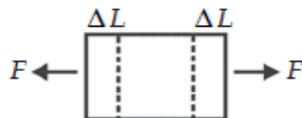
PETUNJUK :

- (1) Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar.
- (2) Berilah tanda (x) pada jawaban yang anda anggap benar.
- (3) Jika jawaban yang sudah anda pilih anda anggap salah berilah tanda (=), kemudian anda pilih jawaban yang anda anggap benar.

1. Gaya pada suatu benda akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang. Pernyataan ini merupakan gaya pada suatu benda yang....
 - A. Elastis
 - B. Plastis
 - C. Statis
 - D. Dinamis
 - E. Mekanis

2. Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum....
 1. Hukum Archimedes
 2. Hukum Pascal
 3. Hukum Snellius
 4. Hukum Hooke
 5. Hukum Newton

3. Perhatikan gambar berikut!

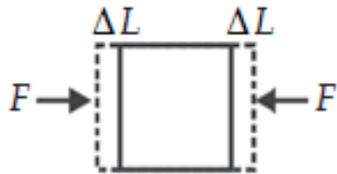


Pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah....

- A. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
- B. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.

- C. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-sisi bidang benda
- D. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah tidak dikenakan pada ujung-ujung benda.
- E. Semua pernyataan salah

4. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda adalah....

- A. Geseran
- B. Tegangan
- C. Regangan
- D. Mampatan
- E. Dalaman

5. Perhatikan tabel berikut ini!

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

Berdasarkan tabel di atas, yang termasuk benda elastis adalah....

- A. 1 dan 2
- B. 1,2 dan 3
- C. 3 dan 1
- D. 3,4 dan 5
- E. 1 saja

6. Seorang kakak pergi ke pasar bersama ibunya, si kakak melihat pedagang yang menjual gelang karet dan membeli gelang tersebut untuk adiknya. Gelang karet merupakan benda.....

- A. Dinamis
- B. Kinetis
- C. Mekanis
- D. Elastis
- E. Plastis

7. Perhatikan tabel berikut!

No	Persamaan	Definisi
1.	$k = \frac{F}{\Delta x}$	Konstanta suatu pegas berbanding lurus terhadap penambahan panjang benda
2.	$\varepsilon = \frac{\Delta x}{x}$	Regangan ialah perbandingan antara penambahan panjang benda terhadap panjang mula-mula benda
3.	$\sigma = \frac{F}{A}$	Tegangan merupakan gaya persatuan luas penampang benda
4.	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	Modulus young berbanding terbalik terhadap tegangan
5.	$m = \frac{F}{a}$	Gaya berbanding lurus terhadap percepatan

Manakah pernyataan yang benar.....

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 4 dan 5
- E. 5 dan 1

8. Sebuah pegas yang bersifat elastis memiliki luas penampang 100 m². Jika pegas ditarik dengan gaya 150 Newton, tegangan yang dialami pegas adalah....

- A. 1,5 N/m²
- B. 2,5 N/m²
- C. 3,5 N/m²
- D. 4,5 N/m²
- E. 5,5 N/m²

9. Tabel di berikut ini merupakan bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Perhatikan tabel jenis bahan dan nilai modulus young!

Bahan	Modulus Young (Pa)
Aluminium	20 x 10 ¹⁰
Baja	7 x 10 ¹⁰
Besi	9 x 10 ¹⁰
Karet	0,05 x 10 ¹⁰
Kuningan	21 x 10 ¹⁰

Berdasarkan tabel di atas, jenis bahan dan nilai modulus young yang sesuai adalah...

- A. Aluminium
- B. Baja
- C. Besi
- D. Karet
- E. Kuningan

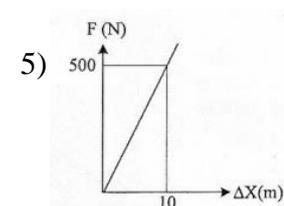
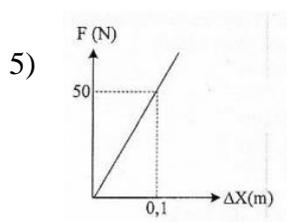
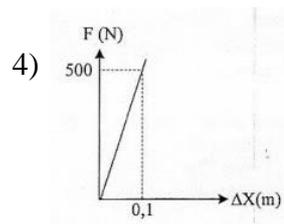
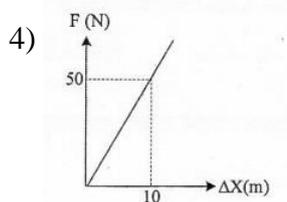
10. Sepotong kawat A dan kawat B sama panjang dengan perbandingan diameter 1:2, masing-masing ditarik oleh gaya sebesar F, sehingga mengalami pertambahan panjang dengan perbandingan 3:1. Besar nilai perbandingan dari modulus young kawat A dan kawat B adalah....

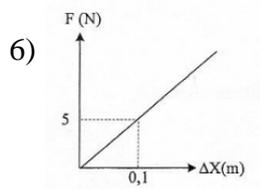
- A. 4:6
- B. 4:5
- C. 4:4
- D. 4:3
- E. 4:2

11. Gaya pada suatu benda akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang. Pernyataan ini merupakan gaya pada suatu benda yang....

- A. Elastis
- B. Plastis
- C. Statis
- D. Dinamis
- E. Mekanis

12. Perhatikan grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (x) berikut!





Grafik yang mempunyai konstanta terbesar adalah....

- K. 1
- L. 2
- M. 3
- N. 4
- O. 5

13. Tegangan pada kawat yang salah satu ujungnya digantungi sebuah beban, tergantung pada:

- 1) diameter kawat
- 2) massa beban
- 3) percepatan gravitasi
- 4) panjang kawat

Yang benar adalah...

- A. 1 dan 3
- B. 1, 2 dan 3
- C. 1, 2, 3, dan 4
- D. 2 dan 4
- E. 4 saja

14. Berikut informasi mengenai hubungan antara hukum hooke dengan modulus young.

<i>F</i>	<i>E</i>
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....

- A. Gaya yang diberikan 4,2 N pada pegas, nilai modulus young adalah $2,8 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- B. Gaya yang diberikan 4,8 N pada karet, nilai modulus young adalah $4,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- C. Semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young
- D. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar nilai modulus young
- E. Semakin besar gaya yang diberikan maka semakin kecil nilai modulus young

15. Hubungan antara gaya (F) terhadap penambahan panjang (Δx) suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:

Berat beban	20 N	40 N
Pertambahan panjang	0,04 m	0,08 m

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan besar energi potensial pegas adalah.....

- A. 1,6 joule
 - B. 1,2 joule
 - C. 3,2 joule
 - D. 16 joule
 - E. 20 joule
16. Jika diketahui hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas sebagai berikut:

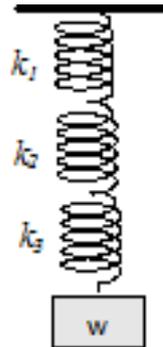
- 1). Gaya 80 N dan pertambahan panjang 6 m
- 2). Gaya 60 N dan pertambahan panjang 4 m
- 3). Gaya 40 N dan pertambahan panjang 2 m
- 4). Gaya 20 N dan pertambahan panjang 1 m
- 5). Gaya 10 N dan pertambahan panjang 0,5 m

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

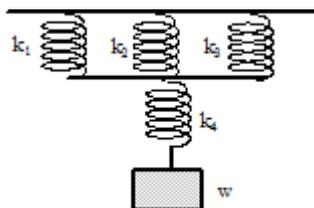
17. Tiga pegas identik dengan konstanta 600 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban dengan berat $w = 6 \text{ N}$, maka berapa pertambahan panjang masing-masing pegas adalah...

	ΔX_1	ΔX_2	ΔX_3
A	0,1 cm	0,1 cm	0,1 cm
B	0,3 cm	0,3 cm	0,3 cm
C	1 cm	1 cm	1 cm
D	3 cm	3 cm	3 cm
E	1 cm	3 cm	3 cm

18. Perhatikan gambar di bawah ini!



Empat pegas identik masing-masing memiliki konstanta 300 N/m disusun seperti gambar di atas. Konstanta tiga pegas yang disusun paralel adalah 900 N/m, jika digabungkan keempat pegas konstanta = 225 N/m dapat diambil kesimpulan bahwa.....

- A. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih besar
- B. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih kecil
- C. Susunan pegas secara seri konstantanya lebih besar
- D. Susunan pegas secara seri konstantanya lebih kecil

E. Susunan pegas secara paralel konstantanya lebih besar dari pada susunan pegas secara seri

19. *Spring-bed* merupakan tempat tidur yang sering digunakan. Setiap orang sering menggunakan *spring-bed* untuk merehatkan tubuh ketika lelah. *spring-bed* terbuat dari salah satu bahan yang elastis. *Spring-bed* merupakan aplikasi bahan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari pada bidang.....

- A. Perlengkapan rumah tangga
- B. Cabang olah raga
- C. Bangunan
- D. Permainan
- E. Elektronik

20. Berikut merupakan benda elastis pada permainan anak-anak, kecuali....

- A. Pistol-pistol
- B. Mobil-mobilan
- C. Ketapel
- D. Balon
- E. Busur panah

Lembar Jawaban

Petunjuk!

1. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.
2. Berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang sudah anda pilih.

No	Pilihan Jawaban				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan I

Nama Sekolah : SMKN 1 SAMATIGA
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Hukum Hooke
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 9 x 45 Menit (3 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	3.2.1 Menjelaskan pengertian elastisitas 3.2.2 Menjelaskan karakteristik benda elastis sesuai hukum hooke 3.2.3 Menyebutkan contoh-contoh benda yang elastis 3.2.4 Membedakan stress dan strain

	3.2.5 Menyebutkan jenis-jenis bahan dan nilai modulus young
4.2 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan	4.2.1 Melakukan percobaan Hukum Hooke (menyelidiki hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas.)

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian elastisitas
- 3.2.2 Peserta didik mampu menjelaskan karakteristik benda elastis sesuai hukum hooke
- 3.2.3 Peserta didik mampu menyebutkan contoh-contoh benda yang elastis
- 3.2.4 Peserta didik mampu membedakan stress dan strain
- 3.2.5 Peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis bahan serta nilai modulus young
- 4.2.1 Peserta didik mampu elakukan percobaan Hukum Hooke (menyelidiki hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas.)

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : Media Animasi
- Pendekatan : Sainifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Animasi, Laptop

G. Sumber

- Setya Nurachmandani, *Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI*, Jakarta : Grahadi, 2009
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama : 3 x 45 (3 JP)

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Kegiatan Awal	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>Pernah bermain karet gelang serta menariknya? Bagaimana bentuk dari karet tersebut?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap bentuk karet gelang yang ditarik. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuat kelompok belajar peserta didik secara heterogen yang terdiri dari empat orang masing-masing kelompok Guru memperlihatkan video media animasi yang berisikan seseorang yang menarik karet gelang 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing Peserta didik mengamati video media animasi 	50 menit

	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai video media animasi yang telah diamatinya. • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berhipotesis berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD • Guru membagikan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya mengenai video media animasi yang telah diamatinya • Setiap peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD • Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru 	
	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen (elastisitas suatu bahan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru • Peserta didik melakukan eksperimen 	25 menit
	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	15 menit
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas • Guru menilai kinerja peserta didik • Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas • Peserta didik bersama dengan guru menilai kinerja antar kelompok • Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru 	20 menit

	menyimpulkan hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. • Guru menguatkan materi pelajaran • Guru memberikan penghargaan bagi peserta didik yang telah berpartisipasi. • Guru menutup pembelajaran dengan penutupan majelis serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik membuat rangkuman pembelajaran • Peserta didik mendapatkan penghargaan dari guru. • Peserta didik membaca doa penutup majelis serta menjawab salam guru 	15 menit

I. Penilaian

1. Pengetahuan (*terlampir*)
2. Psikomotorik (*terlampir*)
3. Afektif (*terlampir*)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Hukum Hooke
 Kelas/semester : X/I

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																Skor	Nilai	Ket				
		Memperhatikan penjelasan dan bertanya				Memberikan pendapat dan menjawab				Berfikir kritis				Tanggung jawab							Bekerjasama dalam kelompok			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				4	3	2	1
1																								
2																								
3																								
Dst																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Sikap memperhatikan penjelasan, bertanya atau menjawab, ✓ Peserta didik tidak memperhatikan ✓ Peserta didik memperhatikan, diam, ditanya tidak menjawab. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab tapi salah. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab benar.	1 2 3 4
2	Memberikan pendapat dan menjawab ✓ Selalu memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Sering memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Kadang-kadang memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Tidak pernah memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar.	1 2 3 4
3	Berfikir kritis	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik selalu menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik sering menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik kadang-kadang menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik tidak pernah menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. 	<p style="text-align: center;">1 2 3 4</p>
4	<p>Tanggung Jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak pernah selesai. ✓ Kurang aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak selesai. ✓ Aktif melaksanakan tugas dari guru dan selesai tidak tepat waktu. ✓ Aktif melaksanakan tugas dari guru dengan baik dan selesai tepat waktu. 	<p style="text-align: center;">1 2 3 4</p>
5	<p>Bekerjasama dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik tidak bekerjasama dalam diskusi. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir. 	<p style="text-align: center;">1 2 3 4</p>

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	1
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang dicapai : Skor maksimum \times 100%

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Hukum Hooke
 Kelas/Semester : X/I

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																				Skor	Nilai	Ket
		Mempersiapkan alat dan bahan				Merangkai alat dalam percobaan				Melakukan percobaan				Merapikan kembali alat dan bahan				Mempresentasikan hasil percobaan						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
3																								
Dst																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Mempersiapkan alat dan bahan percobaan	
	✓ Hanya mempersiapkan 1 alat dan bahan yang diperlukan.	1
	✓ Hanya mempersiapkan 2 alat dan bahan yang diperlukan.	2
	✓ Hanya mempersiapkan 3 alat dan bahan yang diperlukan.	3
1	✓ Hanya mempersiapkan 4 atau lebih alat dan bahan yang diperlukan.	4
2	Merangkai alat dalam percobaan	
	✓ Tidak dapat merangkai alat percobaan.	1
		2

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dalam LKPD dengan memerlukan bantuan guru (lebih dari sekali). 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD dengan memerlukan bantuan guru (sekali). 	4
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD tanpa memerlukan bantuan guru. 	
3	<p>Melakukan percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak aktif dan tidak dapat menganalisis hasil percobaan. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat melakukan pengamatan tetapi dapat menganalisis. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat melakukan pengamatan secara aktif tetapi tidak dapat menganalisis. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat melakukan pengamatan dan analisis secara aktif. 	4
4	<p>Merapikan kembali alat dan bahan percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan rapi. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 2 alat yang tidak tersusun rapi. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 1 alat yang tidak tersusun rapi. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan tersusun rapi. 	4
5	<p>Mempresentasikan hasil percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator. 	1

	<p>✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan kelompok lain.</p>	<p>2</p>
	<p>✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan kelompok lain hanya 1 kali.</p>	<p>3</p>
	<p>✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan lain dengan benar hanya 2 kali.</p>	<p>4</p>

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan II

Nama Sekolah : SMKN 1 SAMATIGA
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Hukum Hooke
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 9 x 45 Menit (3 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	3.2.6 Menyebutkan bunyi hukum hooke 3.2.7 Menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan moduls young 3.2.8 Menganalisis energi potensial elastisitas dan hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas
4.2 Mengolah dan menganalisis hasil	4.2.2 Melakukan percobaan energi potensial elastisitas

percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan	
---	--

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.6 Peserta didik mampu menyebutkan bunyi hukum hooke
- 3.2.7 Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara hukum hooke dengan modulus young
- 3.2.8 Peserta didik mampu menganalisis energi potensial elastisitas serta hukum kekekalan energi mekanik pada sistem pegas
- 4.2.2 Peserta didik mampu melakukan percobaan energi potensial elastisitas

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : Media Animasi
- Pendekatan : Saintifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Media Animasi, Laptop

G. Sumber

- Setya Nurachmandani, *Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI*, Jakarta : Grahadi, 2009
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/Ma kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan kedua : 3 x 45 (3 JP)

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Kegiatan Awal	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas • Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik • Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>Pernah kalian mengendarai sepeda motor? Bagaimana gerakan sook sepeda motor ketika jatuh ke dalam lubang di tengah jalan?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap sook sepeda motor. • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar • Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen. • Peserta didik menjawab pertanyaan guru. • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuat kelompok belajar peserta didik secara heterogen yang terdiri dari empat orang masing-masing kelompok • Guru memperlihatkan video media animasi yang berisikan seseorang 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing • Peserta didik mengamati video media animasi 	50 menit

	yang mengendarai sepeda motor		
	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai video media animasi yang telah diamatinya. • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berhipotesis berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD • Guru membagikan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya mengenai video media animasi yang telah diamatinya • Setiap peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD • Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru 	
	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen tentang hukum hooke (hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru • Peserta didik melakukan eksperimen 	25 menit
	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	15 menit
	Mengkomunikasikan		

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas • Guru menilai kinerja peserta didik • Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas • Peserta didik bersama dengan guru menilai kinerja antar kelompok • Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru • Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	20 menit
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. • Guru menguatkan materi pelajaran • Guru memberikan penghargaan bagi peserta didik yang telah berpartisipasi. • Guru menutup pembelajaran dengan penutupan majelis serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik membuat rangkuman pembelajaran • Peserta didik mendapatkan penghargaan dari guru. • Peserta didik membaca doa penutup majelis serta menjawab salam guru 	15 menit

I. Penilaian

1. Pengetahuan (*terlampir*)
2. Psikomotorik (*terlampir*)
3. Afektif (*terlampir*)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Hukum Hooke
 Kelas/semester : X/I

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																Skor	Nilai	Ket				
		Memperhatikan penjelasan dan bertanya				Memberikan pendapat dan menjawab				Berfikir kritis				Tanggung jawab							Bekerjasama dalam kelompok			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				4	3	2	1
1																								
2																								
3																								
Dst																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Sikap memperhatikan penjelasan, bertanya atau menjawab, ✓ Peserta didik tidak memperhatikan ✓ Peserta didik memperhatikan, diam, ditanya tidak menjawab. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab tapi salah. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab benar.	1 2 3 4
2	Memberikan pendapat dan menjawab ✓ Selalu memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Sering memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Kadang-kadang memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Tidak pernah memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar.	1 2 3 4

3	<p>Berfikir kritis</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik selalu menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik sering menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik kadang-kadang menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik tidak pernah menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. 	<p>1 2 3 4</p>
4	<p>Tanggung Jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak pernah selesai. ✓ Kurang aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak selesai. ✓ Aktif melaksanakan tugas dari guru dan selesai tidak tepat waktu. ✓ Aktif melaksanakan tugas dari guru dengan baik dan selesai tepat waktu. 	<p>1 2 3 4</p>
5	<p>Bekerjasama dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik tidak bekerjasama dalam diskusi. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir. 	<p>1 2 3 4</p>

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	1
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang dicapai : Skor maksimum \times 100%

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Hukum Hooke
 Kelas/Semester : X/I

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																Skor	Nilai	Ket				
		Mempersiapkan alat dan bahan				Merangkai alat dalam percobaan				Melakukan percobaan				Merapikan kembali alat dan bahan							Mempres entasikan hasil percobaan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				4	3	2	1
1																								
2																								
3																								
Dst																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Mempersiapkan alat dan bahan percobaan	
	✓ Hanya mempersiapkan 1 alat dan bahan yang di perlukan.	1
	✓ Hanya mempersiapkan 2 alat dan bahan yang di perlukan.	2
	✓ Hanya mempersiapkan 3 alat dan bahan yang di perlukan.	3
	✓ Mempersiapkan 4 atau lebih alat dan bahan yang di perlukan.	4
2	Merangkai alat dalam percobaan	
	✓ Tidak dapat merangkai alat percobaan.	1
		2

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dalam LKPD dengan memerlukan bantuan guru (lebih dari sekali). 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD dengan memerlukan bantuan guru (sekali). 	4
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD tanpa memerlukan bantuan guru. 	
3	<p>Melakukan percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak aktif dan tidak dapat menganalisis hasil percobaan. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat melakukan pengamatan tetapi dapat menganalisis. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat melakukan pengamatan secara aktif tetapi tidak dapat menganalisis. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat melakukan pengamatan dan analisis secara aktif. 	4
4	<p>Merapikan kembali alat dan bahan percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan rapi. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 2 alat yang tidak tersusun rapi. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 1 alat yang tidak tersusun rapi. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan tersusun rapi. 	4
5	<p>Mempresentasikan hasil percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator. 	1

	✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan kelompok lain.	2
	✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan kelompok lain hanya 1 kali.	3
	✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan lain dengan benar hanya 2 kali.	4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan III

Nama Sekolah : SMKN 1 SAMATIGA
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Hukum Hooke
Kelas/Semester : X/I
Alokasi Waktu : 9 x 45 Menit (3 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	3.2.9 Menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel 3.2.10 Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
4.2 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan	4.2.3 Melakukan percobaan hukum hooke (menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel)

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.9 Peserta didik mampu menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel
- 3.2.10 Peserta didik mampu menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2.3 Peserta didik mampu melakukan percobaan hukum hooke (menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel)

D. Materi Pembelajaran

(*Terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Eksperimen, Demonstrasi dan Diskusi
- Model : Media Animasi
- Pendekatan : Saintifik

F. Media Pembelajaran

- LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis
- Proyektor, Media Animasi, Laptop

G. Sumber

- Setya Nurachmandani, *Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI*, Jakarta : Graha, 2009
- Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/MA kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2013
- Giancoli, *Fisika edisi kelima*, Jakarta: Erlangga, 2001.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ketiga : 3 x 45 (3 JP)

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Kegiatan Awal	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas• Guru membimbing peserta didik untuk berdoa dan mengabsen peserta didik• Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan, <i>Pernah kalian melihat ayunan yang menggunakan pers spiral? Bagaimana gerakan per spiral ayunan tersebut?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap per spiral• Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mulai belajar• Peserta didik berdoa dan menjawab hadir pada saat di absen.• Peserta didik menjawab pertanyaan guru. • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	10 menit

Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuat kelompok belajar peserta didik secara heterogen yang terdiri dari empat orang masing-masing kelompok • Guru memperlihatkan video media animasi yang berisikan seseorang yang menarik per spiral 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing • Peserta didik mengamati video media animasi 	50 menit
	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai video media animasi yang telah diamatinya. • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berhipotesis berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD • Guru membagikan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya mengenai video media animasi yang telah diamatinya • Setiap peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD • Setiap kelompok mendapat LKPD yang dibagikan oleh guru 	
	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam membaca petunjuk dari LKPD • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen tentang hukum hooke (menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel)) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru • Peserta didik melakukan eksperimen 	25 menit
	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah data sesuai LKPD dengan kelompok masing-masing. 	15 menit
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan ke depan kelas 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menilai kinerja peserta didik • Guru memberikan penguatan/ umpan balik kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama dengan guru menilai kinerja antar kelompok • Peserta didik menanggapi penguatan materi yang diberikan oleh guru • Peserta didik bersama dengan guru menarik kesimpulan pembelajaran hari ini 	20 menit
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran untuk mengakiri aktivitas pembelajaran. • Guru menguatkan materi pelajaran • Guru memberikan penghargaan bagi peserta didik yang telah berpartisipasi. • Guru menutup pembelajaran dengan penutupan majelis serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukan • Peserta didik membuat rangkuman pembelajaran • Peserta didik mendapatkan penghargaan dari guru. • Peserta didik membaca doa penutup majelis serta menjawab salam guru 	15 Menit

I. Penilaian

1. Pengetahuan (*terlampir*)
2. Psikomotorik (*terlampir*)
3. Afektif (*terlampir*)

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik selalu menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik sering menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik kadang-kadang menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik tidak pernah menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. 	1 2 3 4
4	Tanggung Jawab <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak pernah selesai. ✓ Kurang aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak selesai. ✓ Aktif melaksanakan tugas dari guru dan selesai tidak tepat waktu. ✓ Aktif melaksanakan tugas dari guru dengan baik dan selesai tepat waktu. 	1 2 3 4
5	Bekerjasama dalam kelompok <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik tidak bekerjasama dalam diskusi. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir. 	1 2 3 4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	1
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang dicapai : Skor maksimum \times 100%

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dalam LKPD dengan memerlukan bantuan guru (lebih dari sekali). 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD dengan memerlukan bantuan guru (sekali). 	4
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD tanpa memerlukan bantuan guru. 	
3	<p>Melakukan percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak aktif dan tidak dapat menganalisis hasil percobaan. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat melakukan pengamatan tetapi dapat menganalisis. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat melakukan pengamatan secara aktif tetapi tidak dapat menganalisis. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat melakukan pengamatan dan analisis secara aktif. 	4
4	<p>Merapikan kembali alat dan bahan percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan rapi. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 2 alat yang tidak tersusun rapi. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 1 alat yang tidak tersusun rapi. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan tersusun rapi. 	4
5	<p>Mempresentasikan hasil percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator. 	1

	✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan kelompok lain.	2
	✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan kelompok lain hanya 1 kali.	3
	✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan lain dengan benar hanya 2 kali.	4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) I

Mata Pelajaran : Fisika
Kompetensi Dasar : 4.2 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan

Indikator pencapaian : 4.2.1 Melakukan percobaan hukum hooke

Kelompok :

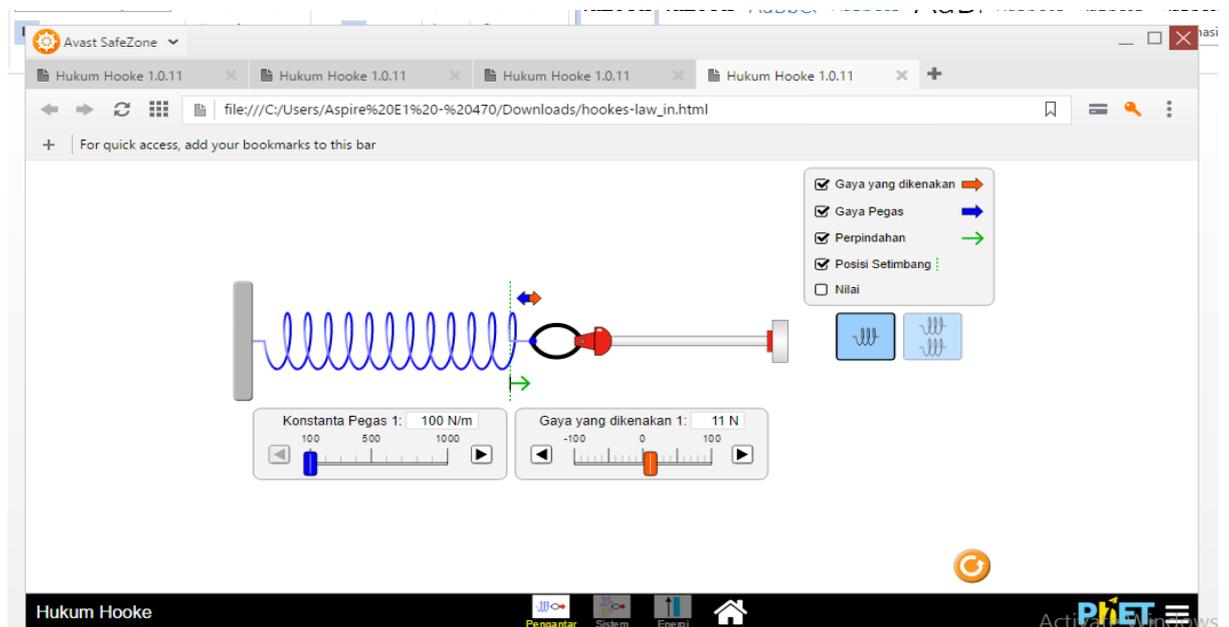
Nama Anggota Kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.

Hukum Hooke

A. Tujuan : Agar dapat menyelidiki hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas

B. Kegiatan : Mempelajari tentang hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas.

➤ **Mengamati**
Amatilah gambar di bawah ini dan diskusikan dengan temanmu!



➤ **Menanya**

Dari gambar di atas, apakah benda ringan dan berat dapat menarik pegas?

.....
.....
.....
.....

Jelaskan bagaimana hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas pada gambar tersebut ?
Kemukakan hipotesismu!.

Rancanglah sebuah percobaan tentang hukum hooke pada *software PhET* di labtop anda

Judul:

Mempelajari tentang hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas

➤ **Mencoba**

C. Alat dan bahan:

- Laptop
- Software PhET

D. Prosedur percobaan:

1. Nyalakan labtop anda dengan menekan tombol ON, kemudiah pilih *software PhET tentang hukum hooke*
2. Klik pada bagian **Pengantar**.
3. Pilihlah konstanta pegas 100 N/m tarik dengan gaya 50 N dan 100 N
4. Pilihlah konstanta pegas 200 N/m tarik dengan gaya 50 N dan 100 N
5. Catatlah di lembar kerja apa yang kamu amati

➤ **Mengumpulkan Informasi**

E. Data Pengamatan

Tabel data pengamatan

Konstanta pegas	Gaya yang dikenakan	Perpindahan (jarak)	$X=F/k$
100 N/m	50 N		
	100 N		
200 N/m	50 N		
	100 N		

Sudah benarkah hipotesis mu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana batas elastisitas tersebut?
- Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?
- Jelaskan bagaimana hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas?

➤ Mengkomunikasikan

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) II

Mata Pelajaran : Fisika
Kompetensi Dasar : 4.2 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan

Indikator pencapaian : 4.2.2 Melakukan percobaan energi potensial elastisitas

Kelompok :
Nama Anggota Kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.

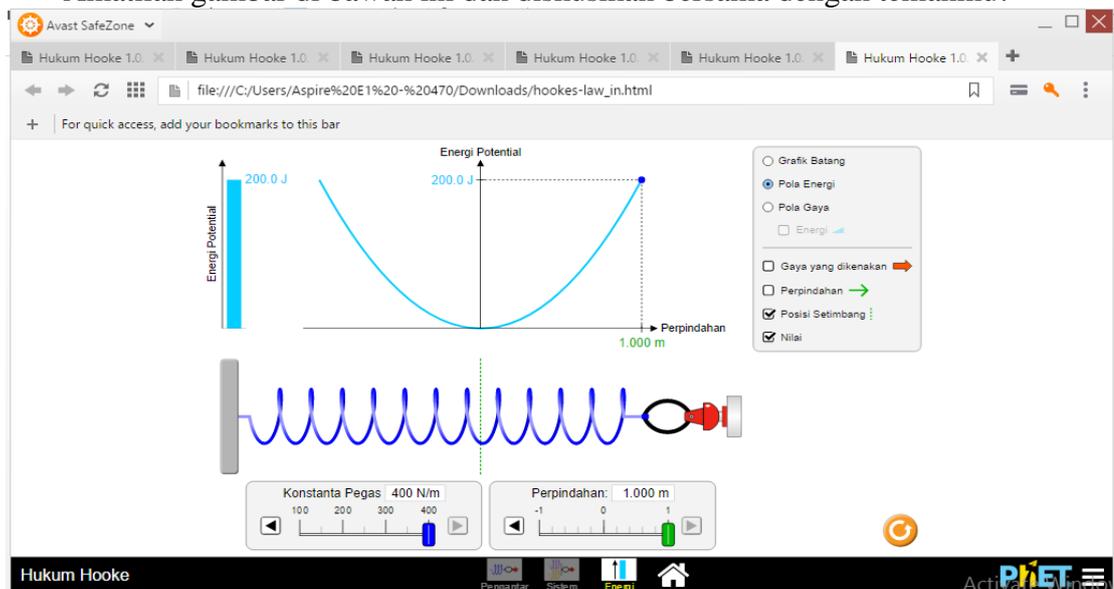
Energi Potensial

A. Tujuan : Agar dapat mengetahui besar energi potensial elastisitas pegas.

B. Kegiatan : Mempelajari tentang energi potensial elastisitas pegas

➤ Mengamati

Amatilah gambar di bawah ini dan diskusikan bersama dengan temanmu!



➤ **Menanya**

Manakah yang dapat melontarkan batu lebih jauh, antara karet ketapel yang direntangkan secara pendek atau secara panjang?

.....
.....
.....
.....

Dari gambar di atas bagaimana hubungan jarak regangan dengan energi potensial? Kemukakan hipotesismu!

Rancanglah sebuah percobaan tentang energi potensial elastisitas pegas pada *software PhET* di laptop anda

Judul:

Mempelajari tentang energi potensial elastisitas pegas berbeda

➤ **Mencoba**

C. Alat dan bahan:

- Laptop
- Software PhET

D. Prosedur percobaan:

1. Nyalakan labtop anda dengan menekan tombol ON, kemudiah pilih *software PhET* tentang *hukum hooke*
2. Klik pada bagian **Energi**.
3. Pilihlah konstanta pegas 100 N/m tarik dengan perpindahan 0,200 m dan 0,500 m
4. Pilihlah konstanta pegas 200 N/m tarik dengan perpindahan 0,200 m dan 0,500 m
5. Catatlah di lembar kerja apa yang kamu amati

➤ **Mengumpulkan Informasi**

E. Data Pengamatan

Tabel data pengamatan

Konstanta pegas	Perpindahan (jarak)	Energi Potensial	$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2$
100 N/m	0,200 m		
	0,500 m		
200 N/m	0,200 m		
	0,500 m		

Sudah benarkah dugaanmu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, seberapa besar gaya yang dikenakan?
- Jelaskan dan gambarkan pola energi potensial!
- Gambarkan grafik besar gaya yang dikenakan!

➤ Mengkomunikasikan

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) III

Mata Pelajaran : Fisika
Kompetensi Dasar : 4.2 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan

Indikator pencapaian : 4.2.4 Melakukan percobaan hukum hooke (menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel)

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

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

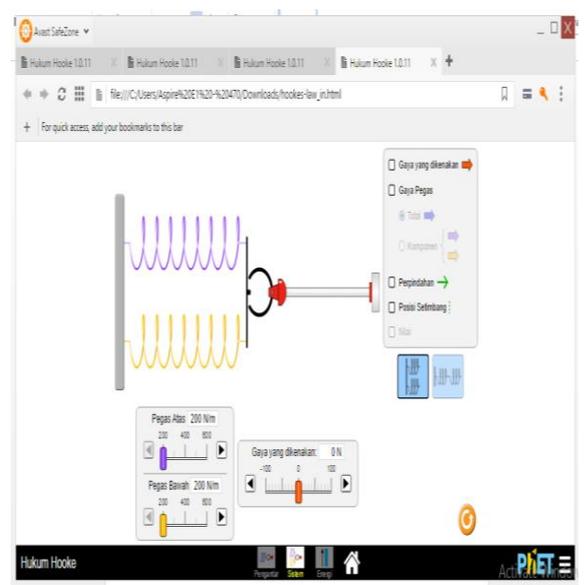
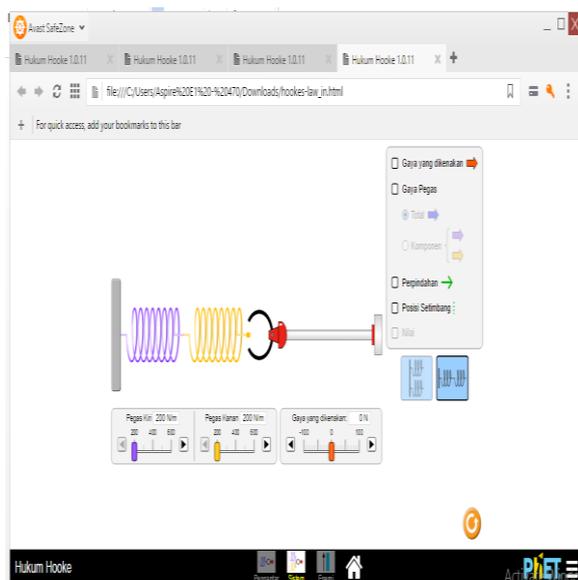
Susunan Seri dan Paralel (Hukum Hooke)

A. Tujuan : Agar dapat menentukan konstanta pegas secara seri dan paralel

B. Kegiatan : Mempelajari tentang konstanta pegas secara seri dan paralel

➤ **Mengamati**

Amatilah gambar ini dan diskusikan bersama dengan temanmu!



➤ **Menanya**



Dari ke dua gambar di atas, manakah yang lebih sulit diregangkan antara karet ketapel yang di susun secara seri atau paralel?

.....
.....
.....
.....

Manakah yang memiliki konstanta pegas paling besar antara 2 pegas yang di susun secara seri atau paralel?
Kemukakan ipotesismu!

Judul:

Mempelajari tentang konstanta pegas secara seri dan paralel

➤ **Mencoba**

C. Alat dan bahan:

- Laptop
- Software PhET

D. Prosedur percobaan:

6. Nyalakan labtop anda dengan menekan tombol ON, kemudiah pilih *software PhET tentang hukum hooke*
7. Klik pada bagian **Sistem**.
8. Pilihlah konstanta pegas 100 N/m dan 100 N/m tarik dengan gaya 50 N dan 100 N
9. Pilihlah konstanta pegas 200 N/m dan 200 N/m tarik dengan gaya 50 N dan 100 N
10. Catatlah di lembar kerja apa yang kamu amati

➤ Mengumpulkan Informasi

E. Data Pengamatan

Tabel data pengamatan

a. Konstanta seri

Konstanta		Gaya yang dikenakan	Jarak	K_{total}	$K_s = k/n$
K_1	K_2				
300 N/m	300 N/m	50 N			
		100 N			
400 N/m	400 N/m	50 N			
		100 N			

b. Konstanta paralel

Konstanta		Gaya yang dikenakan	Jarak	K_{total}	$K_p = k.n$
K_1	K_2				
300 N/m	300 N/m	50 N			
		100 N			
400 N/m	400 N/m	50 N			
		100 N			

Sudah benarkah hipotesismu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana pertambahan pegas yang terjadi pada rangkaian seri dan paralel apabila diberikan gaya sebesar 50 N dan 100 N?
- Jelaskan bagaimana perbedaan antara rankaian seri dan paralel?
- Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?

➤ **Mengkomunikasi**

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?

Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

NO	Indikator	No. Lembar Angket
1	Media Pembelajaran Animasi membuat peserta didik tertarik, terampil, memahami konsep, termotivasi dan aktif dalam belajar	1, 2, 3, 4 dan 5
2	Media Pembelajaran Animasi membosankan, kurang terampil, mempersulit, kurang bermanfaat, dan tidak dapat mengemukakan pendapat bagi peserta didik dalam belajar	6, 7, 8, 9 dan 10
3	Media Pembelajaran Animasi mendorong, memahami, membuktikan, menerapkan, memudahkan peserta didik dalam memahami materi	11, 12, 13, 14 dan 15
4	Media Pembelajaran Animasi merupakan media pembelajaran baru bagi peserta didik dan sesuai dengan kurikulum 2013 (saintifik)	16, 17, 18, 19, 20, 21, dan 22,

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN
FISIKA MENGGUNAKAN MEDIA ANIMASI**

Nama :
No. Absen :
Kelas :

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah semua pernyataan dengan teliti dan cermat
2. Pilih satu kriteria yang sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (□) pada salah satu kriteria skor.
3. Keterangan kriteria skor:

STS : Sangat Tidak Setuju (1)

S : Setuju (3)

TS : Tidak Setuju (2)

SS : Sangat Setuju (4)

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
1	Belajar fisika dengan menggunakan Media Animasi membuat saya lebih tertarik				
2	Belajar fisika dengan menggunakan media Animasi membuat saya lebih terampil				
3	Belajar fisika dengan menggunakan media Animasi memudahkan saya memahami konsep hukum hooke dengan baik				
4	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat saya lebih termotivasi				
5	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat saya lebih aktif dalam belajar				
6	Saya merasa bosan belajar fisika dengan menggunakan media Animasi				
7	Media Animasi membuat saya kurang terampil				
8	Media Animasi mempersulit saya dalam menyelesaikan persoalan dalam pelajaran fisika				
9	Media pembelajaran Animasi kurang bermanfaat untuk belajar fisika				
10	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat, saat belajar fisika menggunakan media Animasi				
11	Belajar fisika menggunakan media Animasi mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru				

12	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat saya lebih memahami materi				
13	Belajar fisika menggunakan media Animasi membiasakan saya melakukan pengamatan untuk membuktikan prediksi saya terhadap suatu fenomena				
14	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat saya bisa menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari				
15	Belajar fisika menggunakan media Animasi membuat materi mudah diingat				
16	Media Pembelajaran Animasi belum pernah diterapkan pada mata pelajaran fisika				
17	Media Pembelajaran Animasi membuat saya menemukan banyak pengalaman baru				
18	Saya ingin pembelajaran media Animasi diterapkan pada semua materi fisika				
19	Kesempatan berdiskusi dalam media pembelajaran menggunakan Animasi, membuat saya lebih berani mengemukakan pendapat				
20	Dengan media pembelajaran berbentuk Animasi, saya lebih menghargai pendapat orang lain				
21	Cara belajar seperti ini membuat saya berani mengajukan ide-ide dan gagasan baru kepada guru maupun teman				
22	Cara belajar seperti ini menumbuhkan sikap kritis, berfikir ilmiah dan kerja sama kelompok.				

Lampiran Distribusi T

LAMPIRAN III

NILAI KRITIS DISTRIBUSI t

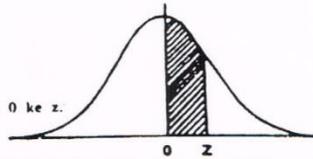
df	α for One-Tailed Test					
	.50	.20	.10	.05	.02	.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.132	2.602	2.947
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

* Lampiran III diambil dari Fisher dan Yates: *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* diterbitkan oleh Longman Group Ltd, London (sebelumnya diterbitkan oleh Oliver and Boyd Ltd, Edinburgh) dengan seizin penulis dan penerbit, serta diadaptasi dari buku E. W. Minium dan R. B. Clarke: *Elements of Statistical Reasoning*, John Wiley and Sons, 1982 (dengan seizin dari penerbit lain)

Lampiran Distribusi Chikuadrat

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



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

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1971

Lampiran Distribusi F

LAMPRAN IX NILAI KRITIS DISTRIBUSI F

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan Fp Baris Atas Untuk
p = 0,05 dan Baris Bawah Untuk p = 0,01)



Vp = dk penyebut	Vp = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161,200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	254	254	254	254
2	452	499	549	595	634	669	701	730	756	780	802	822	840	856	871	885	898	910	921	931	940	948	955	961
3	18,51	18,00	18,16	18,25	18,30	18,33	18,36	18,38	18,39	18,40	18,41	18,42	18,43	18,44	18,45	18,46	18,47	18,48	18,49	18,49	18,50	18,50	18,50	18,50
4	7,71	6,94	6,59	6,38	6,26	6,18	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,64	5,64	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,83	4,78	4,74	4,70	4,66	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
6	5,89	5,14	4,76	4,53	4,38	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,89	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,28	3,26	3,24	3,23	3,22
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	2,92
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,75	2,73	2,72	2,71
10	4,98	4,12	3,72	3,49	3,34	3,23	3,15	3,09	3,04	3,00	2,96	2,92	2,88	2,83	2,80	2,76	2,72	2,68	2,64	2,61	2,59	2,57	2,56	2,55

LEMBAR VALIDASI RPP

1. Petunjuk penilaian RPP

- a. Lembar validasi ini diisi oleh ahli penelitian pendidikan
- b. Mohon diberikan tanda (√) pada kolom 1,2,3 dan 4
- c. Mohon diberikan komentar atau saran secara jelas dan singkat pada kolom yang telah disediakan

Skala penilaian

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 = tidak sesuai | 3 = sesuai |
| 2 = kurang sesuai | 4 = sangat sesuai |

2. Penilaian RPP materi Hukum Hooke

NO	Komponen/indikator	Skala penilaian			
		1	2	3	4
A	Format RPP				
1	Komponen RPP (sesuai format K13)				
2	Di susun untuk setiap KD yang dapat dilakukan satu kali pertemuan atau lebih				
3	Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator				
4	Ada kesesuaian indikator dengan silabus				
5	Kesesuaian urutan indikataor terhadap pencapaian KD				
6	Setiap KD dikembangkan menjadi beberapa indikator (minimal satu KD dua indikator)				
7	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
B	Materi				
8	Cakupan materi sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai				
9	Kesesuaian konsep dengan KD dan indikator				
C	Bahasa				
10	Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku				
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				
E	Alokasi waktu				
12	Sesuai untuk pencapaian KD dan beban belajar				
F	Metode pembelajaran				
13	Sesuai dengan karakteristik dari indikator dan				

		kompetensi yang akan dicapai pada setiap mata pelajaran				
	14	Mengacu pada kegiatan pembelajaran yang ditetapkan dalam silabus				
G	Kegiatan pembelajaran					
	15	Pendahuluan Dapat membangkitkan motivasi peserta didik sehingga dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran				
	16	Kegiatan inti Dilakukan secara interaktif, inovatif, menyenangkan, memotivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan ruang yang cukup untuk kreatifitas, bakat, minat peserta didik.				
	17	Dilakukan secara sistematis melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan				
	18	Penutup Merefleksikan pembelajaran untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran				
	19	Membuat rangkuman dan penilaian				
	20	Memberikan feedback				
H	Penilaian Hasil pembelajaran					
	21	Prosedur dan penilaian proses disesuaikan dengan pencapaian kompetensi				
	22	Instrumen penilaian disesuaikan dengan silabus				
I	Sumber pembelajaran					
	23	Sumber ajar disesuaikan dengan KD, indikator pencapaian kompetensi dan materi ajar				
Jumlah skor						

3. Rekomendasi RPP

Skor maksimal = jumlah indikator × skor maksimal setiap indikator
= 24 × 4 = 96

Skor	Nilai	Simpulan
24 – 42	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
43 – 60	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
61 – 78	3 (baik)	Dapat digunakn dengan sedikit revisi
79 – 96	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

4. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 14 Agustus 2018

Validator
(SAMSUL BAHRU, M.Pd...)
NIP. 197208011999051001

LEMBAR VALIDASI RPP

1. Petunjuk penilaian RPP

- a. Lembar validasi ini diisi oleh ahli penelitian pendidikan
- b. Mohon diberikan tanda (√) pada kolom 1,2,3 dan 4
- c. Mohon diberikan komentar atau saran secara jelas dan singkat pada kolom yang telah disediakan

Skala penilaian

- 1 = tidak sesuai 3 = sesuai
 2 = kurang sesuai 4 = sangat sesuai

2. Penilaian RPP materi Hukum Hooke

NO	Komponen/indikator	Skala penilaian			
		1	2	3	4
A	Format RPP				
1	Komponen RPP (sesuai format K13)				
2	Di susun untuk setiap KD yang dapat dilakukan satu kali pertemuan atau lebih				
3	Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator				
4	Ada kesesuaian indikator dengan silabus				
5	Kesesuaian urutan indikatoor terhadap pencapaian KD				
6	Setiap KD dikembangkan menjadi beberapa indikator (minimal satu KD dua indikator)				
7	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
B	Materi				
8	Cakupan materi sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai				
9	Kesesuaian konsep dengan KD dan indikator				
C	Bahasa				
10	Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku				
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				
E	Alokasi waktu				
12	Sesuai untuk pencapaian KD dan beban belajar				
F	Metode pembelajaran				
13	Sesuai dengan karakteristik dari indikator dan				

		kompetensi yang akan dicapai pada setiap mata pelajaran				
	14	Mengacu pada kegiatan pembelajaran yang ditetapkan dalam silabus				
G	Kegiatan pembelajaran					
	15	Pendahuluan Dapat membangkitkan motivasi peserta didik sehingga dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran				
	16	Kegiatan inti Dilakukan secara interaktif, inovatif, menyenangkan, memotivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan ruang yang cukup untuk kreatifitas, bakat, minat peserta didik.				
	17	Dilakukan secara sistematis melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan				
	18	Penutup Merefleksikan pembelajaran untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran				
	19	Membuat rangkuman dan penilaian				
	20	Memberikan feedback				
H	Penilaian Hasil pembelajaran					
	21	Prosedur dan penilaian proses disesuaikan dengan pencapaian kompetensi				
	22	Instrumen penilaian disesuaikan dengan silabus				
I	Sumber pembelajaran					
	23	Sumber ajar disesuaikan dengan KD, indikator pencapaian kompetensi dan materi ajar				
Jumlah skor						

3. Rekomendasi RPP

Skor maksimal = jumlah indikator × skor maksimal setiap indikator
= 24 × 4 = 96

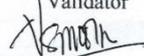
Skor	Nilai	Simpulan
24 – 42	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
43 – 60	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
61 – 78	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
79 – 96	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

4. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 06 Agustus 2018

Validator



(MUHAMMAD NASIR, M.Si)

NIP. 199001122018011001

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai :
 - 4 (sangat baik),
 - 3 (baik),
 - 2 (kurang baik),
 - 1 (tidak baik)
 pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda ceklis.
2. Jika terdapat komentar, maka mohon dituliskan pada lembar komentar dan saran yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dapat mengisi kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	Format LKPD 1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				
II	Isi LKPD 1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP 2. Kebenaran konsep atau materi 3. Kesesuaian urutan materi 4. Sesuai dengan media pembelajaran animasi				
III	Bahasa dan penulisan 1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami 3. Merumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa indonesia yang baku				

IV. Penulisan secara umum (berilah tanda kolom)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

V. komentar dan saran

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 14 Agustus 2018
Validator


(SAMSUL BAHRI, M.Pd.)
NIP. 197208011999051001

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai :
 - 4 (sangat baik),
 - 3 (baik),
 - 2 (kurang baik),
 - 1 (tidak baik)
 pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda cheklis.
2. Jika terdapat komentar, maka mohon dituliskan pada lembar komentar dan saran yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dapat mengisi kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	Format LKPD 1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				
II	Isi LKPD 1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP 2. Kebenaran konsep atau materi 3. Kesesuaian urutan materi 4. Sesuai dengan media pembelajaran animasi				
III	Bahasa dan penulisan 1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami 3. Merumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa indonesia yang baku				

IV. Penulisan secara umum (berilah tanda kolom)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

V. komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 16 Agustus 2018
Validator



(MUHAMMAD NASIR, M.Si.)

NIP. 199001122018011001

**LEMBAR VALIDASI ANGKET
TANGGAPAN PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Hukum Hooke
Model Pembelajaran : Media Animasi

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan memberi tanda (√) pada skala penilaian sesuai dengan bobot yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

NO	Uraian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sudah sesuai dengan tujuan angket				
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				
3	Tata bahasa yang digunakan benar				
4	Butir-butir pernyataan tidak sama				
5	Format instrumen menarik untuk dibaca				
6	Pedoman menjawab atau mengisi instrument jelas				
7	Jumlah butir pernyataan sudah tepat				
8	Panjang kalimat pernyataan sudah tepat				
Jumlah skor					

Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Baik (kualitas tidak baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 2 = Kurang Baik (kualitas baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 3 = Baik (kualitas baik, mudah dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 4 = Baik sekali (kualitas baik, mudah dipahami, dan sesuai dengan konteks pembuatan)

Rekomendasi

Skor maksimal = jumlah indikator × skor maksimal setiap indikator
= 8 × 4 = 32

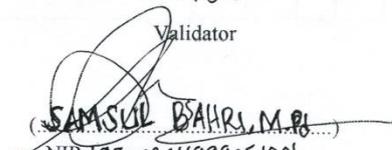
Skor	Nilai	Simpulan
6 – 12	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
13 – 19	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
20 – 26	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
27 – 32	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 14, Agustus 2018

Validator


NIP. 197208011999051001

**LEMBAR VALIDASI ANGKET
TANGGAPAN PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/I
Materi Pokok : Hukum Hooke
Model Pembelajaran : Media Animasi

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada skala penilaian sesuai dengan bobot yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

NO	Uraian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sudah sesuai dengan tujuan angket				
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				
3	Tata bahasa yang digunakan benar				
4	Butir-butir pernyataan tidak sama				
5	Format instrumen menarik untuk dibaca				
6	Pedoman menjawab atau mengisi instrument jelas				
7	Jumlah butir pernyataan sudah tepat				
8	Panjang kalimat pernyataan sudah tepat				
Jumlah skor					

Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Baik (kualitas tidak baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 2 = Kurang Baik (kualitas baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 3 = Baik (kualitas baik, mudah dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 4 = Baik sekali (kualitas baik, mudah dipahami, dan sesuai dengan konteks pembuatan)

Rekomendasi

Skor maksimal = jumlah indikator × skor maksimal setiap indikator
= 8 × 4 = 32

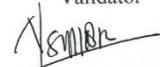
Skor	Nilai	Simpulan
6 – 12	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
13 – 19	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
20 – 26	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
27 – 32	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 16 Agustus 2018

Validator


(MUHAMMAD NASIR, M.Si.)
NIP. 199501122012011001

VALIDASI INSTRUMEN SOAL

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ANIMASI PADA MATERI HUKUM HOOKE TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X DI SMKN 1 SAMATIGA

Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika :

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0

Banda Aceh, 16 Agustus 2018

Validator,



(MUHAMMAD NASIR, M.Si)

NIP. 199001122018011001

Foto Penelitian SMKN 1 Samatiga

1. Kelas Eksperimen



Membagikan Pree-test Kelas Eksperimen



Pembelajaran Media Animasi



Menjawab Post-test



Membagikan Angket

2. Kelas Kontrol



Membagikan Pree-test



Pembelajaran Konvensional



Menjawab Post-test

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Rahmad Dian Syah
Tempat, Tanggal Lahir : Cot Darat, 02 November 1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Pineung, Syiah Kuala, Banda Aceh
Pekerjaan/Nim : Mahasiswa /201324440

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Maksum
Ibu : Ernalita
Pekerjaan Ayah : Pensiunan
Pekerjaan Ibu : PNS
Alamat Orang Tua : Cot Darat, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat.

C. Riwayat Pendidikan

SD : SDN Suak Timah Tamat 2007
SMP : MTSN Suak Timah Tamat 2010
SMA : SMAN 1 Samatiga Tamat 2013
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 8 Okteber 2018
Penulis

Rahmad Dian syah