

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE*  
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK  
KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG  
KEC. BAJENG KAB. GOWA**



**SKRIPSI**

**ERWIN**

**10539 1153 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
OKTOBER 2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE*  
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK  
KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG  
KEC. BAJENG KAB. GOWA**



**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**ERWIN  
10539 1153 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
OKTOBER 2017**


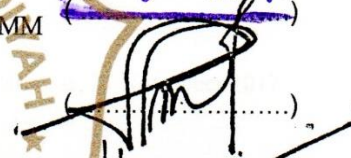



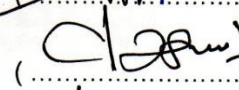



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **ERWIN**, NIM **10539115313** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 174 Tahun 1439 H / 2017 M, pada Tanggal 02 Rabi'ul Awal 1439 H / 21 November 2017 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Senin, tanggal 27 November 2017.

Makassar 08 Rabi'ul Awal 1439 H  
27 November 2017 M

- PANITIA UJIAN**
1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM 
  2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D 
  3. Sekretaris : Dr. Khaeruddin, M.Pd 
  4. Penguji : 1. Dr. Muh. Tawil, M.S., M.Pd   
2. Nurlina, S.Si., M.Pd   
3. Drs. H. Abd. Samad, M.Si   
4. Drs. Abd. Haris, M.Si 

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar

  
**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D**  
NIDN: 0901187602



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **ERWIN**

NIM : 10539115313

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Think Fair Share* terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diijinkan.

Makassar, 27 November 2017

Disetujui oleh

Pembimbing I

Drs. H. Abd. Samad, M.Si  
NIDN. 0005054802

Pembimbing II

Nurlina, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201

Diketahui:

Dekan FKIP  
UNISMU Makassar

Erwin Alib, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ERWIN

NIM : 10539 1153 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

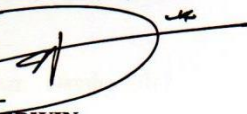

Judul Skripsi : **Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Oktober 2017

Yang Membuat Pernyataan

  
  
ERWIN



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ERWIN

NIM : 10539 1153 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini, saya menyusunnya sendiri tanpa dibuatkan oleh siapapun.
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing, yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Oktober 2017

Yang Membuat Perjanjian

**ERWIN**

# Motto dan Persembahan

## Motto

Tiada kesuksesan yang datang secara kebetulan

Atau karena warisan nenek moyang

Tapi kesuksesan ada

Karena usaha dan doa sebagai penompangnya

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada

kemudahan

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan)

Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh

Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap

(QS. Alam Nasyrah: 7-8)

## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk ayah dan bunda tercinta, kakak tersayang, serta orang-orang yang selalu memberi nasehat, yakni teman-teman Fisika 13B, teman HIPERMAWA Kop. Unismuh dan Kom. Maniangpajo, dan juga HIMAPRODI Fisika, yang senantiasa mendoakan, memberi semangat dan menyanyagiku sekarang dan selamanya.

## ABSTRAK

Erwin. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Think Pair share (TPS ) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I H. Abd. Samad dan Pembimbing II Nurlina.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung sebelum dan setelah diajar dengan model pembelajaran *Think Pair share* (TPS ) Penelitian ini bertujuan untuk: (1) memperoleh informasi hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung sebelum diajar dengan model pembelajaran *Think Pair share* (TPS ), (2) memperoleh informasi hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Think Pair share* (TPS ), (3) Untuk memperoleh informasi tingkat peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Think Pair share* (TPS ). Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan desain *One Group pretest-posttest design* yang terdiri dari tiga tahap yaitu *pretest*, pemberi perlakuan selama 8 kali pertemuan, dan *posttest*. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah Limbung tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah sebanyak 35 peserta didik yang ditentukan dengan *simple random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *pretest* hasil belajar peserta didik dengan skor rata-rata sebesar 8,75 dan pada *posttest* skor rata-rata sebesar 21,53. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar Fisika yang memenuhi kriteria valid sebanyak 30 item dengan skor uji N-gain ternormalisasi sebesar 0,60 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung terjadi peningkatan berada pada kategori Sedang.

Kata kunci: *Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS), hasil belajar*



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wataala pencipta alam semesta penulis panjatkan kehadirat-Nya, semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqamah untuk mencari Ridha-Nya hingga di akhir zaman.

Skripsi dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa”** diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Berbekal dari kekuatan dan ridha dari Allah SWT semata, maka penulisan skripsi ini dapat terselesaikan meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, akan tetapi penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada keberhasilan tanpa kegagalan.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada ayahanda **Nursang** dan Ibunda **Isya** atas segala pengorbanan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadikan kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat.

Dengan pertolongan Allah SWT, yang hadir lewat uluran tangan serta dukungan dari berbagai pihak. Karenanya, penulis menghaturkan terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan modal dan spritual yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada bapak Drs. H. Abd. Samad, M.Si, dan Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-setingginya kepada :

1. Bapak Dr. Abdul Rahman Rahim, SE., MM, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd , selaku Ketua dan Sekertaris Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak dan Ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya di Perguruan Tinggi ini.
5. Bapak Syahrir, S.Pd. selaku guru bidang studi fisika SMA Muhammadiyah Limbung sekaligus sebagai validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian.

6. Ibu Silvyani Djafar, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMA Muhammadiyah Limbung yang telah memberikan izin penulis mengadakan penelitian sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Peserta didik kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah Limbung atas kesediaannya menjadi subjek penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa prodi Fisika terkhusus angkatan 2013, teman-teman HIPERMAWA, HIMAPRODI Fisika, serta teman-teman yang tidak sempat saya sebut namanya yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya, sebagai penutup penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, "Manusia adalah kejadian sempurna, tetapi kebanyakan dari perbuatannya adalah tidak sempurna", oleh karena itu penulis masih serta-merta mengharapkan kritikan demi pengembangan wawasan penulis kedepannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua, Amin.

**Billahi Taufiq Walhidayah**

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, Oktober 2017  
Penulis

**ERWIN**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
SURAT PERJANJIAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR .....	7
A. Kajian Teori .....	7
a. Hakikat Belajar, Mengajar, dan Pembelajaran .....	7
b. Hasil Belajar Fisika .....	11
c. Pembelajaran Model Diskusi Kelas .....	15

d. Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) .....	17
B. Kerangka Pikir .....	20
BAB III METODE PENELITIAN .....	23
A. Jenis dan Lokasi Penelitian .....	23
B. Variabel dan Desain Penelitian .....	23
C. Definisi Operasional Variabel .....	24
D. Populasi dan Sampel .....	25
E. Instrumen Penelitian .....	25
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	29
G. Teknik Analisis Data .....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	33
A. Hasil Penelitian .....	33
B. Pembahasan .....	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	39
A. Simpulan.....	39
B. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

2.1 Teknis pelaksanaan model pembelajaran <i>thing pair share</i> (TPS) .....	16
3.1 Kreteria tingkat reabilitas item.....	25
3.2 Kategori Tingkat N-Gain .....	32
4.1 Analisis deskriptif skor peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung Kab. Gowa Pada saat <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	33
4.2 Distribusi frekuensi dan persentase hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung berdasarkan rentang N-Gain.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar  
Halaman

4.1 Diagram Skor dan nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas XI IPA 3 SMA Muhammadiyah Limbung .....	35
---	----

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN

	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	43
2. Bahan Ajar .....	72
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	85
4. Instrumen Sebelum Validasi .....	91
5. Kisi-Kisi Instrumen .....	114
6. Instrumen Penelitian (Pretest) .....	117
7. Instrumen Penelitian (Posttest) .....	127
8. Validasi Item .....	138
9. Reliabilitas .....	141
10. Analisis Deskriptif .....	144
11. Analisis Inferensial .....	154
12. Daftar Hadir peserta Didik .....	164
13. Nama Kelompok Belajar Fisika Peserta Didik.....	166
14. Dokumentasi .....	169

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu bentuk upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan dalam arti usaha sadar dan terencana mewujudkan proses belajar sepanjang hayat, menyentuh semua sendi kehidupan, semua lapisan masyarakat, dan segala tingkat usia. Kesadaran tentang pentingnya pendidikan telah mendorong berbagai upaya dan perhatian seluruh lapisan masyarakat terhadap setiap perkembangan dunia pendidikan. Perkembangan yang dimaksud utamanya dalam dunia teknologi dan informasi, dimana pengetahuan tentang ilmu fisika yang sangat erat kaitannya dengan IPTEK sangat perlu untuk dikembangkan mulai dari sekolah tingkat dasar untuk dapat bersaing dan dapat bertahan dengan kondisi jaman yang selalu berkembang seiring kemampuan peserta didik seutuhnya agar memiliki kualitas sumber daya manusia yang baik untuk menjawab tantangan-tantangan yang ada.

Dalam proses pembelajaran guru dituntut untuk bisa memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan bidang studi dan kondisi peserta didik agar dapat membangun konsep-konsep fisika dengan bahasanya sendiri, mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu menyelesaikan masalah-masalah fisika yang ia temukan.

Pelajaran fisika adalah pelajaran yang mengajarkan berbagai pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar, analisa, sehingga

hampir semua persoalan, maka harus dimulai dengan kemampuan pemahaman konsep dasar yang ada pada pelajaran fisika. Berhasil atau tidaknya seorang peserta didik dalam memahami tentang pelajaran fisika sangat ditentukan oleh pemahaman konsep dasar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika SMA Muhammadiyah Limbung, masalah yang dihadapi oleh peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar yaitu kesulitan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan guru dengan menggunakan model pembelajaran yang belum mengaktifkan seluruh peserta didik. Selama ini guru masih menggunakan model pembelajaran kelompok yang konvensional. Model pembelajaran seperti ini menyebabkan keterlibatan seluruh peserta didik dalam aktivitas pembelajaran yang sangat kecil, karena proses pembelajaran didominasi oleh peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi sementara yang memiliki kemampuan rendah hanya menonton saja (pasif). Hal ini berarti akan menyebabkan sebagian besar peserta didik terutama yang memiliki kemampuan rendah dan acuh terhadap kegiatan belajar mengajar, maka karena sikap peserta didik tersebut menyebabkan hasil belajar kurang memuaskan.

Dalam kegiatan belajar mengajar melibatkan berbagai macam aktivitas yang harus dilakukan, terutama jika menginginkan hasil yang optimal. Salah satu cara yang dapat dipakai agar mendapatkan hasil yang optimal seperti yang diinginkan adalah memberi tekanan dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilaksanakan dengan memilih salah satu



model pembelajaran yang tepat, maka pada hakikatnya merupakan salah satu upaya dalam mengoptimalkan hasil belajar peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi satu sama lain adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif dapat memotivasi peserta didik, untuk memanfaatkan seluruh energi sosial peserta didik sehingga saling mengambil tanggung jawab. Model pembelajaran kooperatif membantu peserta didik belajar mulai dari keterampilan dasar sampai pemecahan masalah yang kompleks, ironisnya, model pembelajaran kooperatif belum banyak diterapkan dalam pendidikan walaupun orang Indonesia sangat membanggakan sifat gotong-royong dalam kehidupan bermasyarakat.

Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat membangun kepercayaan diri peserta didik dan mendorong partisipasi mereka dalam kelas adalah tipe *think-pair-share*. Model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* membantu peserta didik menginterpretasikan ide mereka bersama dan memperbaiki pemahaman. Dalam hal ini, guru sangat berperan penting untuk membimbing peserta didik melakukan diskusi, sehingga terciptanya suasana belajar yang lebih hidup, aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Dengan demikian jelas bahwa melalui model pembelajaran *think-pair-share*, peserta didik secara langsung dapat memecahkan masalah, memahami suatu materi secara berkelompok dan saling membantu antara satu dengan yang lainnya, membuat kesimpulan melalui diskusi serta

dipersentasikan di depan kelas sebagai salah satu langkah evaluasi terhadap proses pembelajaran *think-pair-share* dan merupakan upaya dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Model pembelajaran *think-pair-share* cocok digunakan di SMA karena kondisi peserta didik SMA yang masih dalam masa remaja membuat mereka menyukai hal baru dan lebih terbuka dengan teman sebaya dalam memecahkan permasalahan yang mereka hadapi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya dan sebagai salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang dapat mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan proses interaksi di antara individu yang dapat digunakan sebagai sarana interaksi sosial di antara peserta didik dan sekaligus menjawab masalah yang ada di sekolah. Penulis bermaksud mengadakan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung sebelum diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) ?

2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung setelah diajar dengan model pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) ?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung setelah diajarkan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sehubungan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung sebelum diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).
2. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung setelah diajarkan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).
3. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung setelah diajarkan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik, pembelajaran *think pair share* diharapkan mampu menggali sedalam-dalamnya pengetahuan peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

2. Bagi guru, dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memilih dan mengembangkan teknik pembelajaran yang bervariasi serta dapat memperbaiki dan meningkatkan mutu system pembelajaran di kelas secara umum.
3. Bagi peneliti sendiri akan menjadi pengalaman berharga dan memperluas wawasan dan pengetahuan serta sebagai wahana melatih diri untuk menuangkan ide-ide terhadap permasalahan yang ada secara ilmiah dan sistematis.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### a. Hakikat Belajar, Mengajar dan Pembelajaran

Bagi kita yang aktif dalam dunia pendidikan ataupun yang memiliki *high responsibility* tinggi terhadap dunia pendidikan pasti akan selalu mempertanyakan beberapa hal yang terkait langsung dengan dunia pendidikan, antara lain: apa itu belajar, mengajar, dan pembelajaran? Apa sebenarnya belajar itu? Secara sederhana Anthony Robbins (dalam Trianto, 2012: 15), mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru.

Dari definisi ini dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu: (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) sesuatu (pengetahuan) yang belum dipahami atau yang baru. Jadi dalam makna belajar, disini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.

Pandangan Anthony Robbins senada dengan apa yang dikemukakan oleh Jerome Brunner (dalam Trianto, 2012: 15), bahwa belajar adalah suatu proses aktif dimana peserta didik membangun (mengkonstruk



pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Dalam pandangan konstruktivisme 'Belajar' bukanlah semata-mata mentransfer pengetahuan yang ada di luar dirinya, tetapi belajar lebih pada bagaimana otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya dalam format yang baru. Proses pembangunan ini bisa melalui asimilasi atau akomodasi (Trianto, 2012: 16). Menurut (Ratna Willis Dahar, 2011 : 89) Terdapat beberapa ahli yang menjadi tokoh dalam teori ini diantaranya.

1. Edward Lee Thorndike memiliki pengertian dari teori belajar behavioristik yang dipahaminya sebagai *proses interaksi antara stimulus dan respon*. Pemahaman dari tokoh Thorndike akhirnya melahirkan beberapa dalil belajar, antara lain: Hukum Sebab Akibat, Hukum ,Hukum Kesiapan, Hukum Reaksi Bervariasi, Hukum Sikap, Hukum Aktivitas Berat Sebelah, Hukum Respon.
2. Ivan Petrovich Pavlov melahirkan beberapa hukum pembelajaran, yaitu: Hukum Pembiasaan yang Dituntut dan Hukum Pemusnahan yang Dituntut.
3. Burrhus Frederic Skinner, Teori ini mengungkapkan bahwa tingkah laku yang dilihatkan subyek tidak semata-mata merupakan respon terhadap stimulus tetapi juga tindakan yang disengaja.

4. Robert Gagne menjelaskan tahapan proses pembelajaran menurut Gagne dijelaskan dalam beberapa tingkatan, yaitu: 1) motivasi, 2) pemahaman, 3) perolehan, 4) penyimpanan, 5) ingatan kembali, 6) generalisasi, 7) perlakuan, dan 8) umpan balik.
5. Albert Bandura cukup terkenal dalam dunia psikologi pendidikan, terutama dengan Teori Pembelajaran Sosial (*Social Learning Theory*), yaitu konsep dalam teori behavioristik yang menekankan komponen kognitif, pikiran, pemahaman, dan evaluasi. Teori Pembelajaran Sosial ini memiliki konsep utama pembelajaran dengan metode pengamatan. Menurut teori ini, perilaku individu bisa timbul karena proses *modeling*, atau tindakan peniruan. Teori pembelajaran terbaru Bandura disebut dengan teori kognitif sosial. Sementara itu, beberapa fase teori belajar sosial, diantaranya : fase memperhatikan, fase menyimpan, fase mereproduksi, fase motivasi. (Trianto, 2011 : 112)

Adapun jenis peniruan dalam teori pembelajaran ini yaitu :

1. Peniruan Langsung. Pembelajaran langsung dikembangkan berdasarkan teori pembelajaran social Albert Bandura. Ciri khas pembelajaran ini adalah adanya modeling, yaitu suatu fase dimana seseorang memodelkan atau mencontohkan sesuatu melalui demonstrasi bagaimana suatu ketrampilan itu dilakukan.

2. Peniruan Tak Langsung. Peniruan Tak Langsung adalah melalui imajinasi atau perhatian secara tidak langsung.
3. Peniruan Gabungan. Peniruan jenis ini adalah dengan cara menggabungkan tingkah laku yang berlainan yaitu peniruan langsung dan tidak langsung.
4. Peniruan Sesaat. Tingkah laku yang ditiru hanya sesuai untuk situasi tertentu saja.
5. Peniruan Berkelanjutan. Tingkah laku yang ditiru boleh ditonjolkan dalam situasi apapun.

Belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir.

Apa hakikat mengajar? Unsur terpenting dalam mengajar adalah merangsang serta mengarahkan peserta didik belajar. Mengajar pada hakikatnya tidak lebih dari sekedar menolong para peserta didik untuk mendapat pengetahuan, keterampilan, sikap, serta ide dan apresiasi yang menjurus kepada perubahan tingkah laku dan pertumbuhan peserta didik (Trianto, 2012: 17).

Cara mengajar guru yang baik merupakan kunci dan prasarat bagi peserta didik untuk dapat belajar dengan baik. Salah satu tolak ukur bahwa peserta didik telah belajar dengan baik adalah jika peserta didik itu dapat mempelajari apa yang seharusnya dipelajari, sehingga indikator hasil belajar yang diinginkan dapat dicapai oleh peserta didik.

Apa pula yang dimaksud dengan pembelajaran ? Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya tidak dapat dijelaskan. Pembelajaran secara simpel dapat

diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk pembelajaran peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dari makna ini dijelaskan terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

**b. Hasil Belajar Fisika**

Belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya. Belajar adalah aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan, keterampilan dan sikap, Winkel (dalam Purwanto, 2014: 39). Perubahan ini diperoleh melalui usaha (bukan karena kematangan), menetap dalam waktu relatif lama dan merupakan hasil pengalaman.

Proses belajar akan berakibat pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada belajar kognitif, prosesnya mengakibatkan perubahan dalam aspek kemampuan berpikir (cognitive), pada belajar afektif mengakibatkan perubahan aspek kemampuan merasakan

(affective), sedangkan belajar psikomotorik memberikan hasil belajar berupa keterampilan (psychomotoric).

Proses belajar merupakan proses yang unik dan kompleks. Keunikan itu disebabkan karena hasil belajar hanya terjadi pada individu yang belajar, tidak pada orang lain, dan setiap individu menampilkan perilaku belajar yang berbeda. Perbedaan penampilan itu disebabkan karena setiap individu mempunyai karakteristik individualnya yang khas, seperti minat intelegensi, perhatian, bakat dan sebagainya. Setiap manusia mempunyai cara yang khas untuk mengusahakan proses belajar terjadi dalam dirinya. Individu yang berbeda dapat melakukan proses belajar dengan kemampuan yang berbeda dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Begitu pula, individu yang sama mempunyai kemampuan berbeda dalam belajar aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat. Pengukuran demikian dimungkinkan karena pengukuran merupakan kegiatan ilmiah yang dapat diterapkan pada berbagai bidang termasuk pendidikan.

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar” pengertian *product* (hasil)

menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan *raw materials* (mengubah bahan) menjadi *finished goods* (barang jadi). Hal yang sama berlaku untuk memberikan batasan bagi istilah hasil panen, hasil penjualan, hasil pembangunan, termasuk hasil belajar. Dalam siklus input-proses-hasil, hasil dapat dengan jelas dibedakan dengan input akibat perubahan oleh proses. Begitu pula dalam kegiatan belajar mengajar, setelah mengalami belajar peserta didik berubah perilakunya dibanding sebelumnya.

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya, Winkel (dalam Purwanto, 2014: 45). Aspek perubahan itu mengacu kepada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpson dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, Winkel (dalam Purwanto, 2014: 45).

Perubahan perilaku akibat kegiatan belajar mengakibatkan peserta didik memiliki penguasaan terhadap materi pengajaran yang disampaikan dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pengajaran. Pemberian tekanan penguasaan materi akibat perubahan dalam diri peserta didik setelah belajar diberikan oleh Soedijarto yang

mendefinisikan hasil belajar sebagai tingkat penguasaan yang dicapai oleh peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan, Soedijarto (dalam Purwanto, 2014: 46). Dengan memerhatikan berbagai teori di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan (materi) yang diberikan dalam kegiatan belajar mengajar. Pencapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Hasil itu dapat berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Fisika didefinisikan sebagai ilmu yang kuantitatif karena fisika pada dasarnya menjelaskan secara matematis tentang terjadinya peristiwa alam. Menurut Druxes (dalam Andi Zainal, 2016: 7) mengemukakan sebagai berikut:

1. Fisika adalah pelajaran tentang kejadian alam yang memungkinkan penelitian dan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara matematis dan berdasarkan peraturan-peraturan yang ada.
2. Fisika adalah suatu uraian tentang semua kejadian alam yang berdasarkan hukum dasar.
3. Fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan. Pemecahan dasar adalah mengamati gejala tersebut.

4. Fisika adalah teori peramalan alternatif-alternatif yang secara empiris dengan percobaan dapat dibeda-bedakan.

Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan pengetahuan terstruktur, antara bagian yang satu dengan yang lainnya terjalin keterkaitan yang tak dapat dipisahkan, konsep dan prinsip dalam fisika akan lebih mudah dikuasai jika disajikan dalam bentuk terkait dengan yang lain.

### **c. Pembelajaran Model Diskusi Kelas**

Arends (dalam Trianto, 2012: 122), mendefinisikan diskusi sebagai komunikasi seseorang berbicara satu dengan yang lain, saling berbagi gagasan dan pendapat. Kamus bahasa mendefinisikan diskusi, yaitu melibatkan saling tukar pendapat secara lisan, teratur, dan untuk mengekspresikan pikiran tentang pokok pembicaraan tertentu. Sedang menurut Suryosubroto (dalam Trianto, 2012: 122), diskusi adalah suatu percakapan ilmiah oleh beberapa orang yang tergabung dalam satu kelompok, untuk saling bertukar pendapat tentang suatu masalah atau bersama-sama mencari pemecahan mendapatkan jawaban dan kebenaran atas suatu masalah.

Sering kali diskusi dicampur adukkan dengan resitasi. Diskusi merupakan situasi dimana guru dan peserta didik, atau antara peserta didik dengan peserta didik yang lain berbincang satu sama lain dan berbagai gagasan dan pendapat mereka. Pertanyaan yang diajukan untuk merangsang diskusi biasanya pada tingkat kognitif tinggi.



Resistasi, sebaliknya adalah pertanyaan yang bertukar, seperti misalnya dalam *direct instruction* (pembelajaran langsung), dimana guru memberikan serangkaian pertanyaan tingkat rendah atau faktual kepada para peserta didik dengan maksud mengecek seberapa jauh pemahaman mereka terhadap suatu konsep atau gagasan.

Dalam pembelajaran diskusi mempunyai arti suatu situasi dimana guru dengan peserta didik atau peserta didik dengan peserta didik yang lain saling bertukar pendapat secara lisan, saling berbagi gagasan dan pendapat. Pertanyaan yang ditujukan untuk membangkitkan diskusi pada tingkat kognitif lebih tinggi, Arends (dalam Trianto, 2012: 123).

Menurut Suryosubroto (dalam Trianto, 2012: 181), bahwa diskusi oleh guru digunakan apabila hendak:

1. Memanfaatkan berbagai kemampuan yang ada (dimiliki) oleh peserta didik.
2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyalurkan kemampuan masing-masing.
3. Memperoleh umpan balik dari peserta didik tentang apakah tujuan yang telah dirumuskan telah tercapai.
4. Membantu peserta didik untuk berpikir teoritis dan praktis lewat berbagai mata pelajaran dan kegiatan sekolah.
5. Membantu peserta didik belajar menilai kemampuan dan peranan diri sendiri maupun teman-temannya (orang lain).

6. Membantu peserta didik menyadari dan mampu merumuskan berbagai masalah yang di “lihat” baik dari pengalaman sendiri maupun dari pelajaran sekolah.
7. Mengembangkan motivasi untuk belajar lebih lanjut.

Berdasarkan pengertian tersebut, pemanfaatan diskusi oleh guru mempunyai arti untuk memahami apa yang ada di dalam pemikiran peserta didik dan bagaimana memproses gagasan dan informasi yang diajarkan melalui komunikasi yang terjadi selama pembelajaran berlangsung baik antar peserta didik maupun komunikasi guru dengan peserta didik. Oleh sebab itu diskusi menyediakan tatanan sosial di mana guru dapat membantu peserta didik menganalisis proses berpikir mereka.

**d. Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)**

Model pembelajaran *think pair share* (TPS) atau berpikir berpasangan berbagai adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik. Model ini dikembangkan pertama kali Frang Lyman dan koleganya di Universitas Maryland. Pada dasarnya, model ini merupakan suatu acara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Dengan asumsi bahwa semua resitasi atau diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam *think pair share* dapat memberi

peserta didik lebih banyak waktu berpikir, untuk merespon dan saling membantu.

Model pembelajaran *Think Pair Share* menggunakan metode diskusi berpasangan yang dilanjutkan dengan diskusi pleno. Dengan model pembelajaran ini peserta didik dilatih bagaimana mengutarakan pendapat dan peserta didik juga belajar menghargai pendapat orang lain dengan tetap mengacu pada materi atau tujuan pembelajaran. (Imas Kurniasih dan Berlin Sani, 2017: 58)

Manfaat *think pair share* (TPS) antara lain adalah:

1. Memungkinkan peserta didik untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain.
2. Mengoptimalkan partisipasi peserta didik.
3. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan partisipasi mereka kepada orang lain.

Skill-skill yang umumnya dibutuhkan dalam strategi ini adalah sharing informasi, bertanya, meringkas gagasan orang lain, dan paraphrasing. (Miftahul Huda, 2016: 206)

pelaksanaan model pembelajaran *thing pair share* (TPS) adalah sebagai berikut:

No	Sintaks	Aspek Aktivitas	Indikator
1	<i>Think</i>	Memikirkan soal dalam LKPD	Membaca buku yang relevan dengan masalah/soal.

2	<i>Pair</i>	Berdiskusi dalam pasangan	Menjelaskan penyelesaian soal kepada pasangannya menyatukan kedua jawaban mereka, bertanya kepada pasangannya.
3	<i>Share</i>	Berbagi hasil diskusi ke seluruh kelas	Mempersentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain, dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya tentang apa yang telah dipersentasikan,

**Tabel 2.1** Teknis pelaksanaan model pembelajaran *thing pair share*

(TPS)

Ibrahim dkk (dalam Lailatul Mufidah, 2013: 119)

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Dimulai dari langkah berpikir (thinking) sebagaimana nama model pembelajaran ini.

Langkah awalnya guru mengajukan suatu pertanyaan atau masalah yang dikaitkan dengan pelajaran, dan meminta peserta didik menggunakan waktu beberapa menit untuk berpikir sendiri jawaban atau masalah.

2. Langkah selanjutnya adalah berpasangan (pairing)

Pada langkah ini, guru meminta peserta didik untuk berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh. Interaksi selama waktu yang disediakan dapat menyatukan gagasan apabila suatu masalah khusus yang diidentifikasi. Secara normal guru memberi waktu tidak lebih dari 4 atau 5 menit untuk berpasangan.

3. Setelah membagi kelompok peserta didik dimintai untuk berbagi (sharing)

Langkah ini adalah langkah akhir, dimana guru meminta berpasang-pasangan untuk berbagi dengan keseluruhan kelas yang telah mereka bicarakan. Hal ini efektif untuk berkeliling ruangan dari pasangan ke pasangan dan melanjutkan sampai sekitar sebagian pasangan mendapat kesempatan untuk melaporkan. (Imas Kurniasih dan Berlin Sani, 2017: 62)

## **B. Kerangka Pikir**

Fisika sebagai cabang ilmu pengetahuan alam yang dipelajari di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yang diharapkan dapat mencapai tujuan pendidikan nasional.

Keberhasilan proses pembelajaran biasanya diukur dengan keberhasilan peserta didik dalam memahami dan menguasai materi pelajaran yang diberikan. Guru berperan sebagai pendidik dan pembimbing dalam pembelajaran, seorang guru akan dapat melaksanakan

tugasnya dengan baik bila menguasai materi pelajaran dan mampu mengajar dengan menggunakan model yang sesuai dengan mata pelajaran.

Dalam pembelajaran fisika dibutuhkan keaktifan dan pemahaman peserta didik sebagai dasar untuk mengembangkan materi lebih lanjut hal ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya model pembelajaran yang digunakan. Hal ini menuntut kreativitas seorang guru dalam mengajar fisika, agar mata pelajaran fisika tidak menjadi mata pelajaran yang membosankan.

Agar pembelajaran di sekolah dapat menarik peserta didik maka guru harus menggunakan berbagai model, metode atau media pembelajaran, agar tujuan pembelajaran tercapai. Salah satu model yang diduga berpengaruh terhadap keaktifan belajar peserta didik adalah model pembelajaran *think pair share* (TPS). Model ini dalam proses pembelajarannya peserta didik dapat menemukan dan mentransformasikan informasi.

Model Pembelajaran *think pair share* ini relatif lebih sederhana karena tidak menyita waktu yang lama untuk mengatur waktu tempat duduk atau mengelompokkan peserta didik, pembelajaran ini melatih peserta didik untuk berani berpendapat dan menghargai pendapat teman.

Pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *think pair share* diharapkan bisa meningkatkan keaktifan belajar peserta didik. Karena model pembelajaran *think pair share* diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi pembelajaran sendiri, sehingga pengetahuan peserta

didik akan semakin banyak, serta dalam model pembelajaran *think pair share*, peserta didik dapat melatih sikap saling menghormati sesama teman, karena dalam tahapannya melibatkan interaksi satu peserta didik dengan peserta didik lainnya. Selain itu peserta didik juga diasah untuk memiliki rasa tanggung jawab terhadap penyelesaian tugasnya.

Keaktifan peserta didik adalah kemampuan peserta didik mengolah informasi yang diterima dan berusaha dengan seluruh anggota badannya untuk mengidentifikasi, merumuskan masalah, mencari dan menentukan fakta, menganalisis, menafsirkan dan menarik kesimpulan. Jika model pembelajaran *think pair share* berpengaruh terhadap keaktifan belajar peserta didik maka model pembelajaran tersebut dikatakan berhasil. Pemilihan model pembelajaran sangatlah berpengaruh terhadap keberhasilan hasil belajar peserta didik. Untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, seorang guru harus memilih model pembelajaran yang efektif, kreatif, dan inovatif agar peserta didik tertarik dalam pembelajaran, yakni model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *think pair share* (TPS). Dengan pembelajaran ini dapat membuat peserta didik memecahkan permasalahan dan penumbuhan kemampuan berpikir kritis, serta meningkatkan pemahaman peserta didik. Model pembelajaran *think pair share* dapat memberi peserta didik lebih banyak waktu berpikir, untuk merespon dan saling bantu dibandingkan melakukan kegiatan diluar pembelajaran.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Lokasi Penelitian

a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Pre-Experimental Designs* (pra eksperimen)

b. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian bertempat di SMA Muhammadiyah Limbung

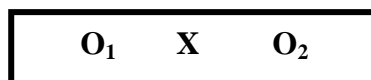
#### B. Variabel dan Desain Penelitian

a. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang akan diteliti ada 2 yaitu: variabel bebas yakni model pembelajaran *think pair share* (TPS) dan variabel terikat hasil belajar fisika peserta didik.

b. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah pra eksperimen menggunakan metode “*the one-group pretest-posttest design*”. Yang dinyatakan dengan pola sebagai berikut:



(Sugiyono, 2016: 74-75)



dengan:

X = Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)

O<sub>1</sub> = Tes hasil belajar peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

O<sub>2</sub> = Tes hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

### C. Definisi Operasional Variabel

1. Model pembelajaran *Think Pair Share* adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan aktifitas peserta didik berupa *think* (berpikir) *pair* (berpasangan) dan *share* (berbagi) pada pembelajaran di dalam kelas.
2. Hasil belajar fisika adalah skor total yang diperoleh peserta didik secara keseluruhan pada materi pelajaran fisika setelah melalui proses pembelajaran. Dimana mencakup ingatan (C<sub>1</sub>), pemahaman (C<sub>2</sub>), aplikasi (C<sub>3</sub>), analisis (C<sub>4</sub>).

#### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 69 orang terdiri dari 2 kelas.

2. Sampel penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling* dan terpilih kelas XI IPA.1 dengan 35 peserta didik sebagai kelas eksperimen.

#### **E. Instrument Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan instrumen yaitu tes hasil belajar fisika. Tes yang digunakan sebagai pengumpul data variabel hasil belajar fisika dengan ranah kognitif yang mencakup ingatan ( $C_1$ ), pemahaman ( $C_2$ ), penerapan ( $C_3$ ) dan analisis ( $C_4$ ). Bentuk instrumen dalam penelitian ini adalah *multiple choice test* (pilihan ganda).

1. Tahap Pertama

Penyusunan tes berdasarkan kisi-kisi tes sesuai dengan isi materi yang tertuang dalam konsep dan sub konsep sejumlah 40 item soal.

2. Tahap kedua

Semua item tes yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing untuk selanjutnya diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal

ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes kemampuan ini layak atau tidak untuk digunakan, dalam artian apakah tes kemampuan ini valid dan dapat dipercaya.

Kemudian instrumen penelitian sebelum digunakan sebagai hasil tes belajar, terlebih dahulu diujicobakan untuk menentukan validitas dan reliabilitas tes.

a. Untuk Pengujian validitas setiap item tes dengan menggunakan rumus yakni sebagai berikut :

$$\gamma_{pb_1} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Sudijono, 2012: 258)

dengan :

$\gamma_{pb_1}$  = Koefesien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar

$M_t$  = Rerata skor total

$SD_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)

$q$  = Proporsi peserta didik yang menjawab salah  
(1 - $p$ )

Valid tidaknya item *ke-i* ditunjukkan dengan membandingkan nilai  $y_{pbi}(i)$  dengan nilai  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai  $\gamma_{pbi}(i) \geq r_{tabel}$  item dinyatakan valid
- Jika nilai  $\gamma_{pbi}(i) < r_{tabel}$  item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria dan mempunyai reabilitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes hasil belajar fisika pada kelas eksperimen.

#### b. Reliabilitas

Untuk mengetahui konsistensi instrument yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Kriteria tingkat reliabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria tingkat reliabilitas item**

<b>Rentang nilai</b>	<b>Kategori</b>
> 0,800 - 1,000	Tinggi
> 0,600 - 0,800	Cukup tinggi
> 0,400 - 0,600	Sedang
> 0,200 - 0,400	Rendah
0,200 - 0,400	Sangat rendah

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data, maka harus

ditentukan reabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitasnya tes, maka digunakan rumus Kuder dan Richardos (KR-20) yang dirumuskan:

$$r_{ii} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{s^2 \sum pq}{s^2} \right]$$

(Kasmadi, 2013: 78)

dengan:

$r_{ii}$  = Reliabilitas instrumen

$n$  = Banyaknya butir pertanyaan

$S$  = Standar deviasi dari tes

$S^2$  = Variansi total

$P$  = Proporsi subjek yang menjawab salah ( $q=1-p$ )

$\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi, yang dapat digunakan sebagai hasil belajar fisika.

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

#### 1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- a) Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika SMA Muhammadiyah Limbung untuk meminta izin melaksanakan penelitian.

- b) Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.
- c) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- d) Menyusun instrumen penelitian dalam bentuk pilihan ganda untuk tes awal sebelum diterapkannya model *think pair share* (TPS).
- e) Melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kondisi peserta didik sebelum diterapkan model *think pair share* (TPS).

## 2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini mulai dilaksanakan proses pembelajaran pada kelas yang sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Proses mengajar dilakukan sendiri oleh peneliti dengan menerapkan model pembelajaran *think pair share* (TPS).

## 3. Tahap akhir

Setelah seluruh kegiatan pengajaran dilaksanakan maka dilakukan tes hasil belajar fisika sebagai tes akhir (Post-Test). Tes ini diberikan pada kelas yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *think pair share* (TPS)

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

### 1. Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar merupakan inti pelaksanaan eksperimen. Penyajian materi pelajaran dilakukan oleh

penelitian sendiri yaitu dengan mengajarkan dua pokok bahasan pada semester ganjil, yaitu: Elastisitas dan Getaran.

Pelaksanaan penelitian untuk kelas yang diteliti berlangsung selama 8 (delapan) kali pertemuan, 1 (satu) kali pertemuan untuk *pre test*, 6 (enam) kali pertemuan untuk proses pembelajaran, dan 1 (satu) kali pertemuan untuk *post test*. Dengan alokasi waktu 2 (dua) jam pelajaran tiap pertemuan. Data tentang aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran diperoleh dengan menggunakan lembar observasi.

## 2. Penyelenggaraan Tes

Tes hasil belajar fisika diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran.

## G. Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, pengujian dasar analisis dan analisis inferensial.

### 1. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian, yakni untuk mengetahui skor rata-rata peserta didik, skor terendah, skor tertinggi, standar deviasi, distribusi dan frekuensi.

Rumus untuk rata-rata ( $\bar{x}$ ) adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum fxi}{N}$$

dengan:

$\bar{X}$  = Rata-rata

$f_i$  = Frekuensi yang sesuai tanda kelas

$X_i$  = Tanda kelas

Rumus untuk standar deviasi (s) adalah:

$$S = \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2) - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

dengan:

s = Standar deviasi yang dicari

N = Banyaknya data

$\sum fX^2$  = Jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap-tiap skor (f) dengan jumlah skor yang telah dikuadratkan lebih dahulu ( $X^2$ )

$(\sum fX)^2$  = Kuadrat jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap – tiap skor (f) dengan masing-masing skor yang bersangkutan (X)

(Riduwan, 2012: 157)

## 2. Taksiran Rata-Rata Populasi

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

dengan :

$\mu$  = Rata-rata hitung populasi

$\sum x$  = Jumlah seluruh nilai peserta didik dalam populasi

N = Jumlah total data



Berdasarkan jumlah nilai keseluruhan populasi yaitu 74 dengan jumlah kelas 2 maka perhitungan rata rata populasi pada SMA Muhammadiyah Limbung yaitu rata rata nilai 34,5

### 3. Analisis N-gain

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (N-Gain). Rumus yang digunakan untuk uji *Chi Square* adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

dengan:

$S_{post}$  = Skor tes akhir  
 $S_{pre}$  = Skor tes awal  
 $S_{maks}$  = Skor maksimum yang mungkin dicapai

**Tabel 3.2 Kategori Tingkat N-Gain**

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2003 :153)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Analisis Deskriptif

Berikut ini dikemukakan hasil deskriptif pencapaian hasil belajar fisika secara umum peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung tahun ajaran 2017/2016 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share*. Dapat dilihat pada Tabel 4.1:

**Tabel 4.1 : Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung Kab. Gowa pada saat *Pre test* dan *Pos test*.**

Statistik	Nilai Statistik	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Ukuran Sampel	35	35
Skor Tertinggi	16	27
Skor Terendah	5	16
Skor rata-rata	9,07	21,40
Variansi	6,00	9,14
Standar Deviasi	2,45	3,02
Skor Maksimal	30	30
Skor minimal	0	0

Ukuran sampel pada *pre-test* dan *post-test* adalah 35 pada jumlah peserta didik kelas XI. IPA 1. Adapun skor tertinggi yang dapat dicapai peserta didik pada *pre-test* adalah 16 dan *post-test* adalah 27 dari skor 30 dari yang mungkin dicapai (skor ideal), sedangkan skor terendah pada *pre-test*

adalah 5 dan *post-test* adalah 16 dari skor 0 yang paling rendah. Hasil belajar fisika sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* mempunyai skor rata-rata 2,45 dari skor total 30 yang mungkin dicapai. Sedangkan skor hasil belajar Fisika setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* mempunyai skor rata-rata 3,02 dari skor total 30 yang mungkin dicapai. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa nilai variansi *post-test* lebih besar dibandingkan *pre-test*, hal ini menandakan skor hasil belajar peserta didik pada *post-test* lebih beragam dibandingkan skor hasil belajar pada *pre-test*. Sehingga standar deviasi yang merupakan akar kuadrat dari variansi pada *post-test* yakni 9,14 juga akan lebih besar dari pada *pre-test* yang hanya sebesar 6,00.

Hasil Analisis Inferensial

## 2. Hasil Analisis Uji N-Gain

Untuk menentukan ada tidaknya kontribusi penerapan metode pembelajaran *think pair share* terhadap peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Peningkatan hasil belajar fisika untuk setiap peserta didik digunakan persamaan N-Gain. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

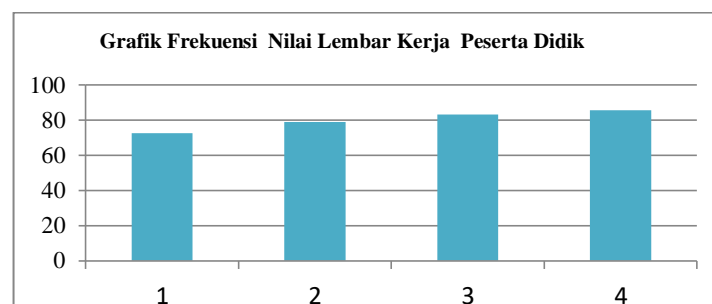
Distribusi frekuensi dan persentase hasil belajar berdasarkan hasil analisis di atas dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3: Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Fisika Peserta didik Kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung Berdasarkan Rentang N-Gain.

Rentang	Kategori	Frekuensi	Persentase %	Rata-Rata N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	8	23	<b>0,60</b>
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	27	77	
$g < 0,3$	Rendah	0	0	
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100</b>	

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa 8 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, dan 27 peserta didik memenuhi kriteria sedang. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,60 yang termasuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan analisis terhadap skor perolehan saat peserta didik menggunakan LKPD pada pertemuan 1 sampai pertemuan 4, diperoleh perbandingan perbandingan perolehan skor untuk masing-masing pertemuan seperti pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Diagram Skor dan nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas XI IPA 3 SMA Muhammadiyah Limbung

## B. Pembahasan

Dalam penelitian ini merupakan bentuk penelitian *pra eksperimen* dengan desain yang digunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam prosedur penelitian dan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Penelitian ini membandingkan skor hasil belajar Fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada satu kelas sebagai sampel.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil belajar peserta didik dapat diperoleh dengan melakukan *Pretest* dan *Posttest*, dari hasil *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan analisis deskriptif dapat dikemukakan bahwa hasil belajar peserta didik terjadi peningkatan terhadap materi yang diberikan pada Elastisitas dan Getaran yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

Dalam proses pembelajaran, peneliti menerapkan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dimana peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok, setiap kelompok menyelesaikan suatu masalah pada lembar kerja peserta didik yang merupakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan sebelumnya, penilaian ini beorientasi pada kelompok bukan individu, setiap kelompok memiliki sumber belajar yang berbeda-beda antara lain dari internet, buku cetak, serta perpustakaan. *Think Pair Share* dapat meningkatkan keaktifan dan minat belajar peserta didik yang dituntut untuk menggunakan sumber belajar yang telah tersedia. Karena adanya model pembelajarn *Think Pair Share* yang mencoba

memancing Peserta didik untuk berpikir dan menemukan konsep baru di lingkungan sekitarnya sehingga peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang pada akhirnya merasa tertantang untuk lebih mendalami materi yang diajarkan

Hasil analisis deskriptif yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada *pretes* 8,75 dan standar deviasi 2,42 sedangkan *Posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 21,53 dan standar deviasi 2,84. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah Limbung sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

Untuk analisis uji normalitas dari hasil perhitungan diperoleh bahwa  $\chi^2_{hitung} = 3,80 < \chi^2_{tabel} = 7,82$  untuk *Pretest* dan  $\chi^2_{hitung} = 3,60 < \chi^2_{tabel} = 7,82$  untuk *Posttest*, yang berarti hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah limbung untuk *Pretest* dan *Posttest* berdistribusi normal.

Dari hasil analisis N-gain diperoleh peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dalam kategori tinggi dan sedang secara individual dari 35 peserta didik terdapat 8 peserta didik atau (23%) yang memperoleh kategori tinggi dan 27 peserta didik atau (77%) yang memperoleh kategori sedang. Adapun skor rata-rata analisis N-gain adalah 0,60 yang memperoleh kategori sedang, hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Think Pair Share* dikelas tersebut terjadi peningkatan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) didukung oleh hasil penelitian teori yang

dikemukakan oleh Gagne (dalam Syaiful, 2016:17) bahwa “ belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam kemampuan yang terjadi setelah belajar secara terus menerus (stimulus-respon)”. *Think Pair Share* (TPS) merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan pendekatan ini peserta didik dapat berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman melalui sumber belajar yang telah disiapkan, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui semaksimal mungkin.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah limbung sebelum diajar dengan pendekatan *Think Pair Share* (TPS) skor rata-rata yang diperoleh 8,75 terdapat pada kategori rendah
2. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah limbung setelah diajar dengan menggunakan pendekatan *Think Pair Share* (TPS) skor rata-rata yang diperoleh 21,53 terdapat pada kategori tinggi
3. Terdapat peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah limbung setelah diajar dengan pendekatan *Think Pair Share* (TPS) penilaiannya berada pada kategori sedang 0,60 dengan demikian pendekatan ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik

#### **B. Saran**

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka disarankan kepada guru Fisika hendaknya dapat menggunakan pendekatan *Think Pair Share* yang menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik untuk yang akan datang
2. Diharapkan kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan khususnya pada pembelajaran Fisika apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian lebih disempurnakan lagi dengan sampel yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Huda Miftahul. 2016. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kasmadi dan Nia Siti Sunariah. 2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta
- Kurniasih Imas, Sani Berlin. 2017. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
- Mufidah, L., Titi, D. E., & Purwanti, T. (STKIP P. S. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tps Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Matriks. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 1(1), 117–125. Retrieved from <http://lppm.stkipgri-sidoarjo.ac.id/files/Penerapan-Model-Pembelajaran-Kooperatif-Tipe-TPS-untuk-Meningkatkan-Aktivitas-Belajar-Siswa-pada-Pokok-Bahasan-Matriks.pdf>
- Meltzer, D. E. (Lowa S. U. (2003). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru*. Bandung: Alfabeta
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar statistika pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progratif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara
- Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Zainal Andi, 2016, *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Tipe Pictorial Riddle dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Pada pembelajaran fisika kelas X di SMA Negeri 1 Watansoppeng*. Skripsi. Makassar: Unismuh.

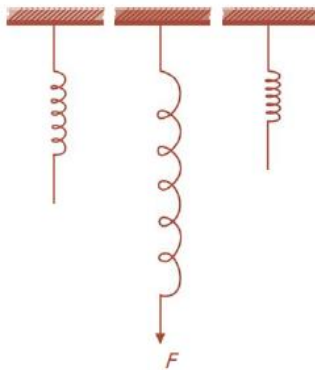
# LAMPIRAN

A.1 RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)

A.2 BAHAN AJAR

A.3 LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD)

# BAHAN AJAR ELASTISITAS DAN GETARAN

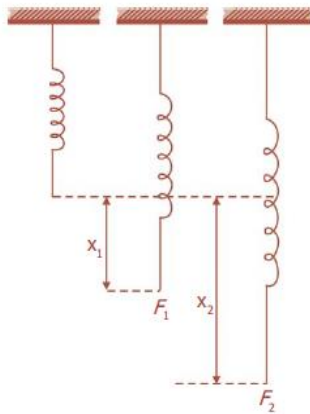


Gambar 1.1 sifat elastisitas pada pegas

## A. Elastisitas Zat Padat

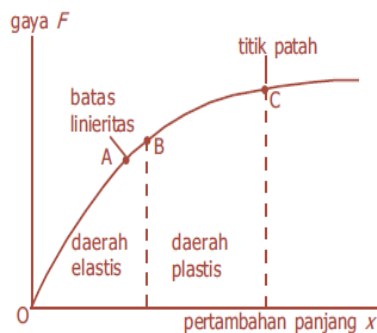
Elastisitas adalah sifat benda yang cenderung mengembalikan keadaan ke bentuk semula setelah mengalami perubahan bentuk karena pengaruh gaya (tekanan atau tarikan) dari luar. Benda-benda yang memiliki elastisitas atau bersifat elastis, seperti karet gelang, pegas, dan pelat logam disebut **benda elastis** (Gambar 1.1). Adapun benda-benda yang tidak memiliki elastisitas (tidak kembali ke bentuk awalnya) disebut **benda plastis**. Contoh benda plastis adalah tanah liat dan plastisin (lilin mainan).

Ketika diberi gaya, suatu benda akan mengalami **deformasi**, yaitu perubahan ukuran atau bentuk. Karena mendapat gaya, molekul-molekul benda akan bereaksi dan memberikan gaya untuk menghambat deformasi. Gaya yang diberikan kepada benda dinamakan gaya luar, sedangkan gaya reaksi oleh molekul-molekul dinamakan gaya dalam. Ketika gaya luar dihilangkan, gaya dalam cenderung untuk mengembalikan bentuk dan ukuran benda ke keadaan semula.



Gambar 1.2 Batas elastisitas pada pegas

Apabila sebuah gaya  $F$  diberikan pada sebuah pegas (Gambar 1.2), panjang pegas akan berubah. Jika gaya terus diperbesar, maka hubungan antara perpanjangan pegas dengan gaya yang diberikan dapat digambarkan dengan grafik seperti pada Gambar 1.3. Berdasarkan grafik tersebut, garis lurus OA menunjukkan besarnya gaya  $F$  yang sebanding dengan pertambahan panjang  $x$ . Pada bagian ini pegas dikatakan meregang



Gambar 1.3 Grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas

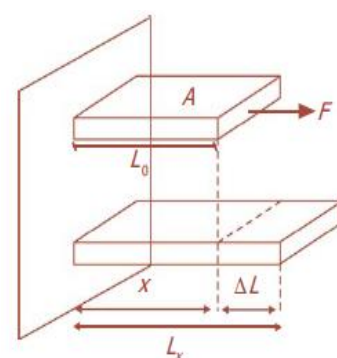
secara linier. Jika  $F$  diperbesar lagi sehingga melampaui titik A, garis tidak lurus lagi. Hal ini dikatakan batas linieritasnya sudah terlampaui, tetapi pegas masih bisa kembali ke bentuk semula. Apabila gaya  $F$  diperbesar terus sampai melewati titik B, pegas bertambah panjang dan tidak kembali ke bentuk semula setelah gaya dihilangkan. Ini disebut **batas elastisitas** atau kelentingan pegas. Jika gaya terus diperbesar lagi hingga di titik C, maka pegas akan putus. Jadi, benda elastis mempunyai batas elastisitas. Jika gaya yang diberikan melebihi batas elastisitasnya, maka pegas tidak mampu lagi menahan gaya sehingga akan putus.

### Uji Kemampuan 1.1

1. Sebuah pegas memiliki elastisitas, namun jika diberikan gaya yang sangat besar, pegas tersebut tidak dapat kembali ke bentuknya semula. Mengapa demikian?
2. Karet gelang memiliki sifat elastis. Jika kita merentangkan sebuah karet gelang dan melepaskannya kembali maka karet gelang tersebut akan kembali ke bentuk semula. Namun, apakah yang terjadi jika gaya rentang yang kita berikan terlalu besar? Mengapa demikian?

## B. Tegangan dan Regangan

Perubahan bentuk dan ukuran benda bergantung pada arah dan letak gaya luar yang diberikan. Ada beberapa jenis deformasi yang bergantung pada sifat elastisitas benda, antara lain *tegangan (stress)* dan *regangan (strain)*. Perhatikan Gambar 3.4 yang menunjukkan sebuah benda elastis dengan panjang  $L_0$  dan luas penampang  $A$  diberikan gaya  $F$  sehingga bertambah panjang  $\Delta L$ . Dalam keadaan ini, dikatakan benda mengalami tegangan.



Gambar 1.4 benda elastic dengan tambahan panjang  $\Delta L$

Tegangan menunjukkan kekuatan gaya yang menyebabkan perubahan bentuk benda. **Tegangan** (stress) didefinisikan sebagai perbandingan antara

gaya yang bekerja pada benda dengan luas penampang benda. Secara matematis dituliskan:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (3.1)$$

dengan:

$\sigma$  = tegangan (Pa)

$F$  = gaya (N)

$A$  = luas penampang ( $m^2$ )

Satuan SI untuk tegangan adalah pascal (Pa), dengan konversi:

$$1 \text{ pascal} = \frac{1 \text{ Newton}}{1 \text{ meter}^2} \text{ atau Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tegangan dibedakan menjadi tiga macam, yaitu regangan, mampatan, dan geseran, seperti ditunjukkan Gambar 3.5. Adapun **regangan** (strain) didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dengan panjang mula-mula dinyatakan:

$$e = \frac{\Delta L}{L} \quad (3.2)$$

dengan:

$e$  = regangan

$\Delta L$  = pertambahan panjang (m)

$L$  = panjang mula-mula (m)

Regangan merupakan ukuran mengenai seberapa jauh batang tersebut berubah bentuk. Tegangan diberikan pada materi dari arah luar, sedangkan regangan adalah tanggapan materi terhadap tegangan. Pada daerah elastis, besarnya tegangan berbanding lurus dengan regangan. Perbandingan antara tegangan dan regangan benda tersebut disebut modulus elastisitas atau **modulus Young**. Pengukuran modulus Young dapat dilakukan dengan menggunakan gelombang akustik, karena kecepatannya bergantung pada modulus Young. Secara matematis dirumuskan:

$$E = \frac{\sigma}{e} \dots\dots\dots (3.3)$$

$$E = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L}}$$

$$E = \frac{F.L}{A.\Delta L} \dots\dots\dots (3.4)$$

dengan:

$E$  = modulus Young ( $N/m^2$ )

$F$  = gaya (N)

$L$  = panjang mula-mula (m)

$\Delta L$  = pertambahan panjang (m)

$A$  = luas penampang ( $m^2$ )

Nilai modulus Young hanya bergantung pada jenis benda (komposisi benda), tidak bergantung pada ukuran atau bentuk benda. Nilai modulus Young beberapa jenis bahan dapat kalian lihat pada Tabel 3.1. Satuan SI untuk  $E$  adalah pascal (Pa) atau  $Nm^2$ .

**Tabel 3.1 Nilai modulus Young beberapa jenis bahan**

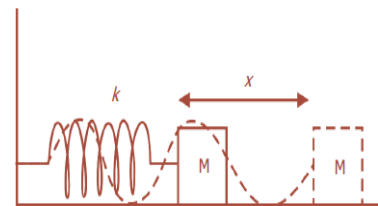
Bahan	Modulus Young ( $N/m^2$ )
Aluminium	$70 \times 10^9$
Baja	$200 \times 10^9$
Besi, gips	$100 \times 10^9$
Beton	$20 \times 10^9$
Granit	$45 \times 10^9$
Karet	$0,5 \times 10^9$
Kuningan	$90 \times 10^9$
Nikel	$210 \times 10^9$
Nilon	$5 \times 10^9$
Timah	$16 \times 10^9$

**Uji Kemampuan 3.2**

- Sebuah kawat dengan diameter 4 mm dan panjang 80 cm digantungkan dan diberi beban 3 kg. Jika pertambahan panjang kawat adalah 5 mm, tentukan:
- tegangan kawat,
  - regangan kawat, dan
  - modulus Young kawat!

**C. Hukum Hooke**

Hubungan antara gaya  $F$  yang meregangkan pegas dengan pertambahan panjang pegas  $x$  pada daerah elastisitas pertama kali dikemukakan oleh Robert Hooke (1635 - 1703), yang kemudian dikenal dengan Hukum Hooke. Pada daerah elastis linier, besarnya gaya  $F$  sebanding dengan pertambahan panjang  $x$ .



Gambar 1.5 Gaya yang bekerja pada pegas sebanding dengan pertambahan panjang pegas

Secara matematis dinyatakan:

$$F = k \cdot x \dots\dots\dots (3.5)$$

dengan:

- $F$  = gaya yang dikerjakan pada pegas (N)
- $x$  = pertambahan panjang (m)
- $k$  = konstanta pegas (N/m)

Pada saat ditarik, pegas mengadakan gaya yang besarnya sama dengan gaya tarikan tetapi arahnya berlawanan ( $f_{aksi} = -f_{reaksi}$ ). Jika gaya ini disebut gaya pegas  $f_p$  maka gaya ini pun sebanding dengan pertambahan panjang pegas.

$$F_p = -F$$

$$F_p = -k \cdot x \dots\dots\dots (3.6)$$

dengan:

- $F_p$  = gaya pegas (N)

Berdasarkan persamaan (3.5) dan (3.6), Hukum Hooke dapat dinyatakan:

*Pada daerah elastisitas benda, besarnya pertambahan panjang sebanding dengan gaya yang bekerja pada benda.*

**Contoh Soal**

Sebuah pegas yang panjangnya 15 cm digantungkan vertikal. Jika diberikan gaya 0,5 N, panjang pegas menjadi 25 cm. Berapakah panjang pegas jika diregangkan oleh gaya 0,6 N?

*Penyelesaian:*

$$\begin{array}{ll} \text{Diketahui: } L_0 = 15 \text{ cm} & F_1 = 0,5 \text{ N} \\ & L_1 = 25 \text{ cm} & F_2 = 0,6 \text{ N} \end{array}$$

Ditanya:  $x = \dots?$  ( $F = 0,6 \text{ N}$ )

$$\text{Jawab: } x = L_1 - L_0 = (25 - 15) \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

$$F_1 = k \cdot x$$

$$k = \frac{F_1}{x} = \frac{0,5}{0,1} = 5 \text{ N/m}$$

Untuk  $F_2 = 0,6 \text{ N}$ , maka:

$$F_2 = k \cdot x$$

$$x = \frac{F_2}{k} = \frac{0,6}{5} = 0,12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, panjang pegas} = L_0 + x = (15 + 12) \text{ cm} = 27 \text{ cm}$$

**Uji Kemampuan 3.3**

Sebuah pegas dengan panjang 12 cm digantungkan dan diberi gaya sebesar 1,4 N, maka panjang pegas menjadi 20 cm. Hitunglah panjang pegas jika diregangkan dengan gaya 1,6 N!

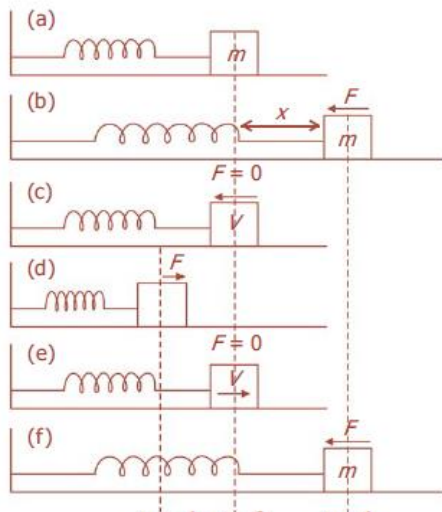
**D. Analisis Gerak Pegas**

Gerak pegas menyebabkan benda bergerak bolak balik, yang disebut sebagai gerak harmonik. Gerak harmonik mengarah pada titik kesetimbangan. Perhatikan gambar 1.8.

Pegas mempunyai panjang alami, dimana pegas tidak memberikan gaya pada benda. Posisi benda pada titik tersebut disebut setimbang. Jika pegas direntangkan ke kanan, pegas akan memberikan gaya pada benda yang bekerja dalam arah mengembalikan massa ke posisi setimbang. Gaya ini disebut gaya pemulih, yang besarnya berbanding lurus dengan simpangannya.

Sekarang kita perhatikan apa yang terjadi ketika pegas yang awalnya ditarik sejauh  $x$ , seperti Gambar 1.8(b) kemudian dilepaskan. Bagaimanakah gerakan benda pada ujung pegas tersebut? Berdasarkan Hukum Hooke, pegas memberikan gaya pada massa yang menariknya ke posisi setimbang. Karena massa dipercepat oleh gaya pemulih, maka massa akan melewati posisi setimbang dengan kecepatan cukup tinggi. Pada saat melewati titik kesetimbangan, gaya yang bekerja pada massa sama dengan nol, karena  $x = 0$ , sehingga  $F = 0$ , tetapi





Gambar 1.7 analisis gerak harmonik pada pegas

kecepatan benda terus bergerak ke kiri, gaya pemulih berubah arah ke kanan dan memperlambat laju benda tersebut dan menjadi nol ketika melewati titik setimbang dan berhenti sesaat di  $x = A$ . Selanjutnya, benda bergerak ke kiri dan seterusnya bergerak bolak-balik melalui titik setimbang secara simetris antara  $x = A$  dan  $x = -A$ .

### 1. Periode dan frekuensi

Untuk membahas suatu getaran istilah yang harus diketahui, antara lain periode dan frekuensi. **Periode** didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan untuk satu siklus gerak harmonik. Sementara itu, **frekuensi** adalah jumlah siklus gerak harmonik yang terjadi tiap satuan waktu.

Gerak harmonik pegas pada dasarnya merupakan proyeksi gerak melingkar pada salah satu sumbu utamanya, sehingga periode dan frekuensi dapat ditentukan dengan menyamakan gaya pemulih dengan gaya sentripetal.

$$\begin{aligned} \sum F &= m \cdot a \\ k \cdot x &= m \cdot \omega^2 \cdot x \\ k &= m \cdot \omega^2 \\ \text{karena } \omega &= \frac{2\pi}{T}, \text{ maka} \\ k &= \frac{m4\pi^2}{T^2} \\ T &= 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \dots\dots\dots(3.7) \end{aligned}$$

Besarnya frekuensi dapat dihitung dari persamaan (3.7), karena  $f = \frac{1}{T}$ , maka

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \dots\dots\dots (3.8)$$

- dengan:
- $T$  = periode (sekon)
  - $m$  = massa beban (kg)
  - $k$  = konstanta pegas (N/m)
  - $f$  = frekuensi (Hz)

## 2. Susunan Pegas

Pada susunan pegas, baik susunan seri, paralel, atau kombinasi keduanya, besarnya konstanta pegas merupakan konstanta pegas pengganti. Misalnya, tiga pegas dengan konstanta gaya  $k_1$ ,  $k_2$ , dan  $k_3$  disusun seri seperti pada Gambar 1.8. Apabila pada ujung susunan pegas bekerja gaya  $F$ , maka masing-masing pegas mendapat gaya yang sama besar yaitu  $F$ . Berdasarkan Hukum Hooke, pertambahan panjang masing-masing pegas adalah:

dengan:

$k_s$  = konstanta gaya total susunan pegas seri.

$$F = k_1 \cdot x_1 \quad \rightarrow \quad x_1 = \frac{F}{k_1}$$

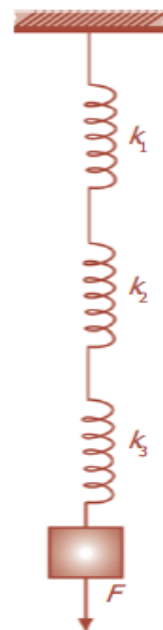
$$F = k_2 \cdot x_2 \quad \rightarrow \quad x_2 = \frac{F}{k_2}$$

$$F = k_3 \cdot x_3 \quad \rightarrow \quad x_3 = \frac{F}{k_3}$$

Pertambahan panjang to  
 $x = x_1 + x_2 + x_3$

$$\frac{F}{k} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} + \frac{F}{k_3} + \dots + \frac{F}{k}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots$$



Perhatikan Gambar 3.11. Tiga buah pegas masing masing dengan konstanta gaya  $k_1$ ,  $k_2$ , dan  $k_3$ , disusun paralel dan pada ujung ketiga pegas bekerja gaya  $F$ . Selama gaya  $F$  bekerja, pertambahan panjang masingmasing pegas besarnya sama, yaitu:

$$x_1 = x_2 = x_3 = x$$

Karena:

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$

maka:

$$kpx = k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3$$

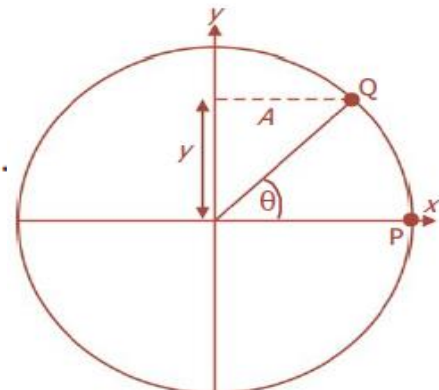
$$k_p x = k_1 x_1 + k_2 x_2 + k_3 x_3$$

Sehingga:

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n \dots$$

dengan:

$k_p$  = konstanta gaya total susunan pegas paralel



Gambar 1.9 gerak harmonik sederhana merupakan proyeksi titik P pada sumbu

### Contoh Soal

Tiga buah pegas identik dengan konstanta 300 N/m disusun seperti gambar. Jika pegas beban bermassa 6 kg, hitunglah pertambahan pada masing-masing pegas! ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

Penyelesaian:

Diketahui:  $k_1 = k_2 = k_3 = 300 \text{ N/m}$

$m = 6 \text{ kg}$

$g = 10 \text{ m/s}^2$

Ditanya:  $x_1, x_2, x_3, x = \dots ?$

Jawab:

$$F = m \cdot g = (6 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2) = 60 \text{ N}$$

$k_1$  dan  $k_2$  disusun paralel, sehingga:

$$k_p = k_1 + k_2 = (300 + 300) \text{ N/m} = 600 \text{ N/m}$$

$$F = k_p \cdot x_p$$

$$x_p = \frac{F}{k_p} = \frac{60}{600} = 0,1 \text{ m}$$

$$x_1 = x_2 = x_p = 0,1 \text{ m}$$

$$x_3 = \frac{F}{k_3} = \frac{60}{300} = 0,2 \text{ m}$$

$$x = x_p + x_3 = (0,1 + 0,2) \text{ m} = 0,3 \text{ m}$$

### 3. Simpangan, kecepatan, dan percepatan

Simpangan pada gerak harmonik sederhana dapat ditentukan melalui analogi sebuah titik yang bergerak melingkar beraturan. Kecepatan dan percepatan gerak harmonik sederhana merupakan turunan pertama dan kedua dari persamaan simpangan yang merupakan fungsi waktu.

#### a. Simpangan

Perhatikan Gambar 1.9. Sebuah partikel bergerak melingkar beraturan dengan jari-jari  $A$  dan kecepatan sudut  $\omega$ . Pada saat  $t = 0$ , partikel berada di titik P, setelah  $t$  sekon berada di Q. Besarnya sudut yang ditempuh adalah:

$$\theta = \omega t = \frac{2\pi t}{T} \dots\dots\dots (3.11)$$

Simpangan gerak harmonik sederhana dapat dianggap proyeksi titik P pada salah satu sumbu utamanya (sumbu y). Jika simpangan itu dinyatakan dengan sumbu y, maka:

$$y = A \cdot \sin \theta = A \cdot \sin \omega t = A \cdot \sin \frac{2\pi t}{T} \dots\dots\dots (3.12)$$

dengan:

$y$  = simpangan gerak harmonik sederhana (m)

$A$  = amplitudo (m)

$T$  = periode (s)

$\omega$  = kecepatan sudut (rad/s)

$t$  = waktu (s)

b. Kecepatan

Kecepatan gerak harmonik sederhana dapat ditentukan dari turunan persamaan simpangan.

$$y = A \cdot \sin (\omega t + \theta_0)$$

$$v = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} [A \sin (\omega t + \theta_0)]$$

$$v_y = \omega \cdot A \cdot \cos(\omega t + \theta_0) \dots\dots\dots (3.13)$$

Kecepatan gerak harmonik sederhana akan berharga maksimum jika fungsi cosinus bernilai maksimum, yaitu satu, sehingga:

$$v_{maks} = \omega \cdot A \dots\dots\dots (3.14)$$

Dari persamaan (3.13) kecepatan gerak harmonic dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\sin^2(\omega t + \theta_0) + \cos^2(\omega t + \theta_0) = 1, \text{ maka:}$$

$$\cos(\omega t + \theta_0) = \sqrt{1 - \sin^2(\omega t + \theta_0)}$$

sehingga persamaan (3.14) menjadi:

$$v = \omega \cdot A \sqrt{1 - \sin^2(\omega t + \theta_0)}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - A^2 \sin^2(\omega t + \theta_0)}$$

karena:

$$y = A \cdot \sin(\omega t + \theta_0), \text{ maka:}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2} \dots\dots\dots (3.15)$$

## c. Percepatan

Percepatan pada gerak harmonik sederhana dapat ditentukan dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua dari persamaan simpangan.

$$a_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d}{dt} [\omega \cdot A \cdot \cos(\omega t + \theta_0)]$$

$$a_y = -\omega^2 \cdot A \cdot \sin(\omega t + \theta_0) \dots\dots\dots$$

Karena  $A \cdot \sin(\omega t + \theta_0) = y$ , maka:

$$-a_y = -\omega^2 y \dots\dots\dots$$

Percepatan akan bernilai maksimum jika fungsi sinus bernilai maksimum, yaitu satu, sehingga persamaan (3.14) menjadi:

$$a_{maks} = -\omega A \dots\dots\dots(3.18)$$

Tanda negatif pada persamaan (3.16) dan (3.17) menunjukkan bahwa percepatan berlawanan dengan arah simpangannya.

**Contoh Soal**

Sebuah benda melakukan gerak harmonik sederhana dengan persamaan simpangan

$y = 6 \sin(\Delta t + \frac{\pi}{3})$ ,  $y$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Tentukan:

- amplitudo dan frekuensinya;
- simpangan, kecepatan, dan percepatan saat  $t = \frac{\pi}{4}$  sekon!

*Penyelesaian:*

Diketahui:  $y = 6 \sin(\Delta t + \frac{\pi}{3})$

$t = \frac{\pi}{4}$  sekon

Ditanya:

- $A$  dan  $f = \dots ?$
- $y, v, a = \dots ?$

Jawab:

a.  $y = A \sin(\omega t + \theta_0)$

$$y = 6 \sin(4t + \frac{\pi}{3})$$

Dari dua persamaan tersebut, diperoleh:

a) amplitudo ( $A$ ) = 6 m  
 b) kecepatan sudut ( $\omega$ ) = 4 rad/s  
 $\omega = 2\pi f$   
 $4 = 2\pi f$   
 $f = \frac{4}{2\pi}$   
 $= \frac{2}{\pi}$  Hz

b. Simpangan  $y = 6 \sin(4t + \frac{\pi}{3})$   
 untuk  $t = \frac{\pi}{4} \rightarrow y = 6 \sin(4\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3})$   
 $y = 6 \sin(\pi + \frac{\pi}{3}) = 6(-\frac{1}{2}\sqrt{3}) = -3\sqrt{3}$  m  
 $v = \frac{d}{dt}[A \sin(\omega t + \theta_0)] = \frac{d}{dt}[6 \sin(4t + \frac{\pi}{3})] = 24 \cos(4t + \frac{\pi}{3})$   
 Untuk  $t = \frac{\pi}{4} \rightarrow v = 24 \cos(4\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}) = 24 \cos(\pi + \frac{\pi}{3}) = 24 \cos(4\frac{\pi}{3})$   
 $v = 24(-\frac{1}{2}) = -12$  m/s  
 Percepatan,  $a = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d}{dt}[24 \cos(4t + \frac{\pi}{3})] = -96 \sin(4t + \frac{\pi}{3})$   
 Untuk  $t = \frac{\pi}{4} \rightarrow a = -96 \sin(4\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3})$   
 $= -96 \sin(\pi + \frac{\pi}{3})$   
 $= -96 \sin(4\frac{\pi}{3})$   
 $= -96(\frac{1}{2}\sqrt{3}) = -48\sqrt{3}$  m/s<sup>2</sup>

## Daftar Pustaka

Haryadi, Bambang. 2009. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Subagya, Hari. *Sains Fisika 2 SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT. Bumi aksara.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMA Muhammadiyah Limbung  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Semester : XI IPA.1  
 Materi pokok/Sub Materi : Getaran  
 Alokasi Waktu : 10 kali pertemuan ( 20 x 45 menit )

**A. Kompetensi Inti (KI)**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan factual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait 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 metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

**Nilai-nilai Religius**

1.1 bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya (KD dari KI-1)

**Sikap Sosial**

2.1 menghargai perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; telti; cerma; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.



- 2.2 Menghargai kerja individu dalam kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan (KD dari KI-2)

### **Pengetahuan**

- 3.6. Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas benda (KD dari KI-3)

#### **Pertemuan 1**

- 3.6.1. Menjelaskan perbedaan elastis dengan tidak elastis  
3.6.2. Menjelaskan contoh benda elastis dengan tidak elastis

#### **Pertemuan 2**

- 3.6.3. Menjelaskan hubungan antara gaya dan perubahan panjang pada pegas  
3.6.4. Menganalisis grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pada Pegas  
3.6.5. Menjelaskan perbedaan tegangan (stress) dengan rengngan (strain)  
3.6.6. Menemukan persamaan tegangan dengan rengangan  
3.6.7. Menghitung besarnya modulus young

#### **Pertemuan 3**

- 3.6.8. Mendeskripsikan tentang persamaan hukum hooke  
3.6.9. Menghitung besarnya gaya pegas, pertambahan panjang pegas dan konstanta pegas

#### **Pertemuan 4**

- 3.6.10. Menjelaskan perbedaan tentang susunan pegas secara seri dan parallel serta penerapannya  
3.6.11. Menggunakan persamaan susunan pegas secara seri dan parallel dalam memecahkan masalah  
3.6.12. Menjelaskan tentang pemanfaatan elastisitas pegas dalam kehidupan sehari-hari

- 3.7 Menganalisis hubungan antara gaya dengan gerak getaran

#### **Pertemuan 5**

- 3.7.1. Menjelaskan hubungan gaya dengan gerak getaran  
3.7.2. Menjelaskan istilah-istilah pada gerak harmonik sederhana  
3.7.3. Menjelaskan persamaan getaran harmonik sederhana (simpangan sederhana )  
3.7.4. Menggunakan persamaam GHS dalam memecahkan masalah

### **Pertemuan 6**

- 3.7.5. Menjelaskan tentang kecepatan partikel yang bergetar harmonik sederhana dalam menemukan persamaan
- 3.7.6. Menganalisis tentang percepatan getaran
- 3.7.7. Menggunakan persamaan dalam memecahkan masalah
- 3.7.8. Merumuskan persamaan tentang ayunan sederhana (bandul matematis)
- 3.7.9. Mendeskripsikan tentang getaran teredam

### **Keterampilan**

- 4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk suatu penyelidikan ilmiah
- 4.6 Mengelolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas bahan (KD dari KI-4)
  - 4.6.1. Menganalisis hasil percobaan hukum hooke dengan membuat grafik hubungan antara gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas
  - 4.6.2. Menentukan konstanta pegas berdasarkan grafik hubungan antara gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas

## **C. TUJUAN PEMBELAJARAN**

### **Pertemuan 1**

- 3.6.1. Menjelaskan perbedaan elastis dengan tidak elastis
- 3.6.2. Menjelaskan contoh benda elastis dengan tidak elastis

### **Pertemuan 2**

- 3.6.3. Menjelaskan hubungan antara gaya dan perubahan panjang pada pegas
- 3.6.4. Menganalisis grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pada pegas
- 3.6.5. Menjelaskan perbedaan tegangan (stress) dengan regangan (strain)
- 3.6.6. Menemukan persamaan tegangan dan regangan
- 3.6.7. Menghitung besarnya modulus young

### **Pertemuan 3**

- 3.6.8. Mendeskripsikan tentang persamaan hukum hooke
- 3.6.9. Menghitung besarnya gaya pegas, pertambahan panjang pegas dan konstanta pegas
- 4.6.1. Menganalisis hasil percobaan hukum hooke dengan membuat grafik hubungan antara gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas

4.6.2. Menentukan konstanta pegas berdasarkan grafik hubungan antara gaya tarik dengan penambahan panjang pegas

#### **Pertemuan 4**

3.6.10. Menjelaskan perbedaan tentang susunan pegas secara seri dan parallel serta penerapannya

3.6.11. menggunakan persamaan susunan pegas secara seri dan parallel dalam memecahkan masalah

3.6.12. Menjelaskan tentang pemanfaatan elastisitas pegas dalam kehidupan sehari-hari

#### **Pertemuan 5**

3.7.1. Menjelaskan hubungan gaya dengan gerak getaran

3.7.2. Menjelaskan istilah-istilah pada gerak harmonik sederhana

3.7.3. Menjelaskan persamaan getaran harmonik sederhana (simpangan getaran)

3.7.4. Menggunakan persamaan GHS dalam pemecahan masalah

#### **Pertemuan 6**

3.7.5. Menjelaskan tentang kecepatan partikel yang bergerak harmonik sederhana dalam menemukan persamaan

3.7.6. Menganalisis tentang percepatan getaran

3.7.7. Menggunakan persamaan dalam memecahkan masalah

3.7.8. Merumuskan persamaan tentang ayunan sederhana (bandul matematis)

3.7.9. Mendeskripsikan tentang getaran teredam

### **D. MATERI PEMBELAJARAN**

1. Pengaruh gaya pada benda elastic
2. Hubungan gaya dan perubahan panjang
3. Tegangan dan regangan
4. Hukum Hooke
5. Susunan pegas
6. Pemanfaatan sifat elastisitas pegas
7. Persamaan gerak harmonik sederhana
8. Simpangan getaran, kecepatan partikel, percepatan getaran, GHS pada pegas dan ayunan sederhana
9. Getaran teredam

### **E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN**

1. Model : *Think Pair Share*

2. Pendekatan : Saintifik
3. Strategi : Pembelajaran interaktif
4. Metode : Demonstrasi, diskusi, praktikum, tanya jawab, ceramah  
Bervariasi dan presentasi.
5. Teknik :
  - a. Penugasan kelompok
  - b. Pengamatan, peserta didik mengamati
  - c. Diskusi, tiap kelompok berdiskusi dengan teman kelompoknya
  - d. Tanya jawab,

#### F. SUMBER BELAJAR

1. Bambang Haryadi, Fisika Untuk SMA / MA kelas XI, Hal : 47 - 48
2. Subagya, Sains Fisika 2 SMA / MA kelas XI, Hal : 67 – 69
3. Lembar Kerja peserta didik
4. Alat dan Bahan Praktikum

#### G. Langkah-langkah pembelajaran

##### Pertemuan 1

1. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan awal (pendahuluan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka, doa, dan mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>• Guru meminta Peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Memotivasi Peserta didik mengenai materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, berdoa bersama, dan menunggu panggilan absen</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan PR pada gurunya</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan yang</li> </ul>	10 menit

	<p>elastisitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p>dilontarkan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak penyampaian tujuan pembelajaran</li> </ul>	
--	---	---	--

## 2. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendemonstrasikan sifat keelastisan suatu bahan dengan cara menarik sebuh karet atau pegas</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan atau masalah kepada peserta didik <ul style="list-style-type: none"> <li>- apa yang terjadi ketika karet dilepas dan jika pegas ditekan lalu di lepas?</li> </ul> <p><b>Berpikir (thinking)</b></p> </li> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok kecil</li> <li>• Guru memerintahkan peserta didik untuk berdiskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru serta peserta didik berpikir untuk menjawab pertanyaan</li> <li>• peserta didik memikirkan sendiri pertanyaan atau masalah yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengambil pegas atau karet dan plastisin serta mengambil LKPD</li> <li>• Guru meminta kepada Peserta didik dalam kelompok untuk menarik dua benda elastis yang berbeda jenis, kemudian menyelidiki keelastisitasan dua benda tersebut yang berbeda jenisnya misal karet gelang dan plastisin (lilin). Serta menarik pegas dengan gaya yang berbeda.</li> <li>• Guru mengecek apakah peserta didik melakukan kegiatan yang benar atau tidak, jika tidak maka guru membimbingnya. <b>Berbagi (sharing)</b></li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk membuat kesimpulan tiap kelompok berdasarkan kegiatan yang dilakukan serta meminta peserta didik untuk</li> </ul>	<p>pertanyaan atau permasalahan yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• peserta didik mengambil bahan tersebut serta mengambil LKPD</li> <li>• peserta didik melakukan perintah dari guru untuk mengetahui keelastisitasan dua benda yang berbeda serta mengetahui hubungan gaya dengan panjang pegas</li> <li>• peserta didik melakukan kegiatan dengan benar</li> <li>• peserta didik mulai</li> </ul>	70 menit
--	--	--	----------

	<p>mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui apakah peserta didik paham atau tidak serta mengumpulkan LKPD yang telah dibagikan.</li> <li>• Guru meluruskan dari hal hal yang belum diketahui oleh peserta didik dari soal yang diberikan</li> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk bertanya</li> <li>• guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran</li> <li>• guru menyempurnakan pembahasan pada materi pengaruh gaya pada benda elastis</li> </ul>	<p>berdiskusi dan menjawab pertanyaan sesuai yang ada pada LKPD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• peserta didik mempresentasikan dan mengumpulkan LKPD yang sudah dikerjakan</li> <li>• peserta didik memperhatikan penjelasan guru</li> <li>• peserta didik bertanya tentang soal yang belum dipahami</li> <li>• peserta didik menyimpulkan</li> <li>• peserta didik memperhatikan penjelasan guru.</li> </ul>	
--	--	--	--

## 3. Kegiatan penutup (5 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif selama proses pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru memberikan nasehat untuk memotivasi agar rajin belajar</li> <li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertepuk tangan dan merasa dihargai</li> <li>• Peserta didik mencatat</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik duduk diam dan memperhatikan nasihat yang di sampaikan</li> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	10 Menit



## Pertemuan Ke-2

### 1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan awal (pendahuluan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka, doa, dan mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>• Guru meminta Peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Memotivasi Peserta didik</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Prasyarat pengetahuan               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas ?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, berdoa bersama, dan menunggu panggilan absen</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan PR pada gurunya</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan yang dilontarkan oleh guru</li> <li>• Siswa menyimak penyampaian tujuan pembelajaran</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan guru</li> </ul>	10 menit

	- Perbedaan tegangan dengan tegangan ?		
--	--	--	--

## 2. Kegiatan Inti (70 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendemonstrasikan penambahan panjang dengan menarik pegas</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan sesuai dengan prasyarat pertama</li>   <li>• Guru membimbing peserta didik dalam mengetahui hubungan gaya dengan penambahan pegas sampai peserta didik mampu menemukan sendiri</li> <li>• Guru kembali menjelaskan tentang tegangan, regangan dan modulus young melalui demonstarsi Guru kembali bertanya mengenai bentuk persamaan dari materi tersebut</li> <li>• Guru memberikan soal untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati</li> <li>• Peserta didik berpikir dan mencoba untuk menjawab pertanyaan dari pengamatan yang diamati</li> <li>• Peserta didik menciptakan dan menemukan konsep konsep yang baru</li>   <li>• Peserta didik mengamati dan mendengarkan dengan baik</li> <li>• Peserta didik berpikir dan merumuskan materi tersebut</li> <li>• Peserta didik menulis soal tersebut.</li> </ul>	

	<p>dikerjakan peserta didik</p> <p><b>Berpikir (thinking)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik membentuk kelompok seperti pertemuan yang lalu</li> <li>• Guru memerintahkan peserta didik untuk mendiskusikan soal yang diberikan</li> </ul> <p><b>Berpasangan (Pairing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya</li> <li>• Guru menunjuk siswa untuk menyimpulkan materi.</li> <li>• Guru meluruskan materi tersebut.</li> </ul> <p><b>Berbagi (Sharing)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan dan memecahkan soal yang diberikan</li> <li>• Kelompok yang ditunjuk mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Siswa bertanya hal hal belum diketahui</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> </ul>	
--	---	---	--

### 3. Kegiatan Penutup (5 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif selama proses pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertepuk tangan dan merasa dihargai</li> <li>• Peserta didik mencatat</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru memberikan nasehat untuk memotivasi agar rajin belajar</li> <li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik duduk diam dan memperhatikan nasihat yang di sampaikan</li> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	10 Menit
--	--	--	----------

### Pertemuan Ke-3

#### 1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan awal (pendahuluan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka, doa, dan mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>• Guru meminta Peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Memotivasi Peserta didik mengenai materi hukum hooke</li> <li>• Menyampaikan tujuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, berdoa bersama, dan menunggu panggilan absen</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan PR pada gurunya</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan yang dilontarkan oleh guru</li> </ul>	10 menit

	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prasyarat pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana bunyi hukum hooke ?</li> <li>- Apa yang dimaksud dengan konstanta pegas ?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak penyampaian tujuan pembelajaran</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan guru</li> </ul>	
--	--	--	--

## 2. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan konsep hukum hooke dengan mendemonstrasikan pegas yang ditarik berlawanan dengan penerapan konsep hukum III newton.</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan sesuai dengan prasyarat pertama</li> </ul> <p><b>Berpikir (Pairing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam mengetahui persamaan hukum hooke</li> <li>• Guru memberikan contoh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dengan mencari tau mengapa bisa terjadi.</li> <li>• Peserta didik berpikir dan mencoba untuk menjawab pertanyaan dari pengamatan yang diamati</li> <li>• Peserta didik menciptakan dan menemukan konsep konsep yang baru</li> <li>• Peserta didik</li> </ul>	

	<p>soal dan tugas untuk dikerjakan peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok serta mebagikan LKPD sebagai pedoman dalam percobaan hukum hooke.</li> <li>• Guru mengontrol dan mengecek peserta didik apakah sudah dilakukan sesuai prosedur atau belum.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengisi LKPD yang sudah dibagikan dengan berdiskusi sesama kelompoknya</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya</li> <li>• Guru menunjuk siswa untuk menyimpulkan materi.</li> <li>• Guru meluruskan materi</li> </ul>	<p>mengerjakan soal soal yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik mulai melakukan percobaan dengan merangkai alat sesuai yang ada pada LKPD</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan LKPD yang sudah dibagikan</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan</li> <li>• Peserta didik bertanya</li> </ul>	
--	---	---	--

	tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> </ul>	
--	-----------	--	--

## Kegiatan Penutup (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif selama proses pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru memberikan nasehat untuk memotivasi agar rajin belajar</li> <li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertepuk tangan dan merasa dihargai</li> <li>• Peserta didik mencatat</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik duduk diam dan memperhatikan nasihat yang di sampaikan</li> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	

**Pertemuan Ke-4**

Kegiatan Inti (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan awal (pendahuluan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka, doa, dan mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>• Guru meminta Peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Memotivasi Peserta didik mengenai materi elastisitas</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Prasyarat pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana persamaan konstanta gaya yang disusun secara seri dan parallel ?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, berdoa bersama, dan menunggu panggilan absen</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan PR pada gurunya</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan yang dilontarkan oleh guru</li> <li>• Peserta didik menyimak penyampaian tujuan pembelajaran</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan</li> </ul>	10 menit



## Pertemuan inti (70 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendemonstrasikan susunan pegas secara seri dan parallel</li> <li>• Guru bertanya mengenai persamaan pegas yang disusun secara seri dan parallel. <b>Berpikir (thinking)</b></li> <li>• Guru meminta peserta didik membentuk kelompok seperti pertemuan yang lalu</li> <li>• Guru memerintahkan peserta didik untuk mendiskusikan soal yang diberikan <b>Berpasangan (pairing)</b></li> <li>• Guru meminta peserta didik mempersentasikan hasil diskusi</li> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam mengetahui pegas yang disusun secara seri dan parallel</li> <li>• Guru memberikan contoh soal dan tugas untuk dikerjakan peserta didik</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengerjakan dipapan tulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamatisusunan pegas</li> <li>• Peserta didik berpikir dan mencoba untuk menjawab pertanyaan dari pengamatan yang diamati</li> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan dan memecahkan soal yang diberikan</li> <li>• Peserta didik mempersentasikan hasil diskusinya</li> <li>• Peserta didik menciptakan dan menemukan konsep konsep yang baru</li> <li>• Peserta didik mengerjakan soal soal yang diberikan</li> <li>• Peserta didik mengerjakan dipapan</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengecek jawaban peserta didik jika salah maka akan dibimbing</li> <li>• Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal berikutnya</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempatnya.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyebutkan pemanfaatan sifat elastisitas pegas.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi.</li> <li>• Guru meluruskan materi tersebut menjadi lebih sempurna.</li> </ul>	<p>tulis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik kembali mengerjakan soal</li> <li>• Peserta didik kembali ketempatnya</li> <li>• Peserta didik menyebutkan pemanfaatan sifat elastisitas pegas.</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> </ul>	
--	--	---	--

## Kegiatan Penutup (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif selama proses pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah</li> <li>• Guru menyampaikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertepuk tangan dan merasa dihargai</li> <li>• Peserta didik mencatat</li> <li>• Peserta didik</li> </ul>	

	<p>materi pada pertemuan berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan nasehat untuk memotivasi agar rajin belajar</li> <li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<p>menyimak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik duduk diam dan memperhatikan nasihat yang di sampaikan</li> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	
--	--	--	--

### Pertemuan Ke-5

Kegiatan Inti (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan awal (pendahuluan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka, doa, dan mengabsen kehadiran peserta didik.</li> <li>• Guru meminta Peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Memotivasi Peserta didik mengenai materi elastisitas</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Prasyarat pengetahuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, berdoa bersama, dan menunggu panggilan absen</li> <li>• Peserta didik mengumpulkan PR pada gurunya</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan yang dilontarkan oleh guru</li> <li>• Siswa menyimak penyampaian tujuan</li> </ul>	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang dimaksud dengan gerak harmonic sederhana</li> <li>- Bagaimana persamaan GHS</li> </ul>	pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan guru</li> </ul>	
--	--	---	--

## Kegiatan Inti (70 Menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan dengan cara mendemonstrasikan Hubungan gaya dengan gerak getaran</li> <li>• Guru bertanya mengenai persamaan simpangan getaran <b>Berpikir (thinking)</b></li> <li>• Guru meminta peserta didik membentuk kelompok seperti pertemuan yang lalu</li> <li>• Guru memerintahkan peserta didik untuk mendiskusikan pertanyaan yang diberikan</li> <li>• Guru membimbing peserta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati susunan pegas</li> <li>• Peserta didik berpikir dan mencoba untuk menjawab pertanyaan dari pengamatan yang diamati</li> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan dan memecahkan soal yang diberikan</li> <li>• Peserta didik menciptakan dan menemukan konsep konsep yang baru</li> </ul>	

	<p>didik dalam mengetahui persamaan simpangan getaran</p> <p><b>Berpasangan (pairing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan peserta didik mempersentasikan hasil diskusi</li> <li>• Guru memberikan contoh soal dan tugas untuk dikerjakan peserta didik</li> <li>• Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Guru mengecek jawaban peserta didik jika salah maka akan dibimbing</li> <li>• Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal berikutnya</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempatnya.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi.</li> <li>• Guru meluruskan materi tersebut menjadi lebih sempurna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempersentasikan hasil diskusinya</li> <li>• Peserta didik mengerjakan soal soal yang diberikan dengan menerapkan persamaan yang didapat</li> <li>• Peserta didik mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Peserta didik memperhatikan</li> <li>• Peserta didik kembali mengerjakan soal</li> <li>• Peserta didik kembali ketempatnya</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> </ul>	
--	---	--	--

## Kegiatan Penutup (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif selama proses pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru memberikan nasehat untuk memotivasi agar rajin belajar</li> <li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertepuk tangan dan merasa dihargai</li> <li>• Peserta didik mencatat</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik duduk diam dan memperhatikan nasihat yang di sampaikan</li> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	10 menit

## Pertemuan Ke-6

## Kegiatan Pembuka (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan awal (pendahuluan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka, doa, dan mengabsen kehadiran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, berdoa bersama, dan</li> </ul>	

	<p>peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta Peserta didik untuk mengumpulkan pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Memotivasi Peserta didik mengenai materi elastisitas</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Prasyarat pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana persamaan hukum II Newton terhadap frekuensi ayunan</li> <li>- Bagaimana bentuk persamaan kecepatan partikel dengan percepatan getaran</li> </ul> </li> </ul>	<p>menunggu panggilan absen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan PR pada gurunya</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan yang dilontarkan oleh guru</li> <li>• Siswa menyimak penyampaian tujuan pembelajaran</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan guru</li> </ul>	10 menit
--	---	--	----------

## Kegiatan Inti (70)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan slide tentang proyeksi kecepatan linier benda, percepatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati slide tentang proyeksi</li> </ul>	

	<p>sentripetal, dan mendemonstrasikan ayunan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya mengenai persamaan kecepatan linier benda, percepatan sentripetal, dan persamaan ayunan sederhana</li> </ul> <p><b>Berpikir (thinking)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik membentuk kelompok seperti pertemuan yang lalu</li> <li>• Guru memerintahkan peserta didik untuk mendiskusikan pertanyaan yang diberikan</li> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam mengetahui persamaan kecepatan linier benda, percepatan sentripetal, dan ayunan sederhana</li> <li>• Guru memberikan contoh soal dan tugas untuk dikerjakan peserta didik</li> </ul> <p><b>Berpasangan (pairing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mengerjakan dipapan tulis</li> <li>• Guru mengecek jawaban peserta didik jika salah maka</li> </ul>	<p>tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berpikir dan mencoba untuk menjawab pertanyaan dari pengamatan yang diamati</li> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan dan memecahkan soal yang diberikan</li> <li>• Peserta didik menciptakan dan menemukan konsep konsep yang baru</li> <li>• Peserta didik memecahkan masalah</li> <li>• Peserta didik mengerjakan dipapan tulis</li> </ul>	
--	---	---	--



	<p>akan dibimbing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal berikutnya</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempatnya.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi.</li> <li>• Guru meluruskan materi tersebut menjadi lebih sempurna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik kembali mengerjakan soal</li> <li>• Peserta didik kembali ketempatnya</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> </ul>	
--	---	--	--

Kegiatan Penutup (10 menit)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif selama proses pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah</li> <li>• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru memberikan nasehat untuk memotivasi agar rajin belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertepuk tangan dan merasa dihargai</li> <li>• Peserta didik mencatat</li> <li>• Peserta didik menyimak</li> <li>• Peserta didik duduk</li> </ul>	10 Enit

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam</li></ul>	diam dan memperhatikan nasihat yang disampaikan <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik menjawab salam</li></ul>	
--	---	--	--

**H. Penilaian**

**A. PENILAIAN SIKAP**

**Tanggal :**

**Kelas :**

KLP	Nama Peserta didik	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
		Jujur				Disiplin				Tanggung jawab				Kerjasama					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
I																			
II																			
III																			



Nilai:  $\frac{\text{jumlah skor yang dipeoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$

Keterangan : - Belum terlihat : 1  
 - Mulai terlihat : 2  
 - Mulai berkembang : 3  
 - Membudaya : 4

Makassar, September 2017

Mengetahui,  
 Guru pembimbing




**Syahrir. S.Pd**  
**NBM: 1250462**

Mahasiswa Penelitian



**Erwin**  
**NIM : 10539 1153 13**

Kepala Sekolah  
 SMA Muhammadiyah Limbung



**Silvani Dafar. S.Pd., M.Pd**  
**Nip. 19760702 200502 2 003**

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

**HUKUM HOOKE**

**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas / Semester** : XI IPA 3 / Ganjil  
**Hari / Tanggal** :  
**Nama Kelompok** :  
**Anggota Kelompok** : 1.  
 2.  
 3.  
 4.

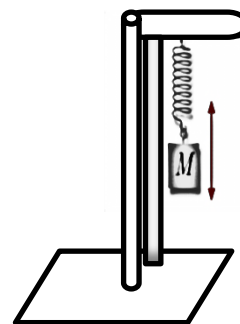
**Kegiatan 1. Hubungan antara Gaya dan perubahan panjang pada pegas**

1. Tujuan Percobaan :

Mengamati Pengaruh Gaya Terhadap Benda Pegas”

2. Alat dan Bahan :

- Pegas atau karet gelang
- Beban
- Timbangan
- 1 buah Mistar panjang 30 cm berskala mm
- Statif



4. Langkah Kerja :

- Susunlah statif seperti pada gambar,
- Gantungkan pegas seperti pada gambar
- Ukur panjang pegas mula-mula ( $L_0$ )
- Beri beban pada bagian ujung bawah pegas ( $m = \dots .kg$ )

- Ukur panjang pegas pada saat diberi beban ( $L_t$ )
- Hitung perubahan panjangnya ( $\Delta L = \dots\dots m$ )
- Ulangi kegiatan ini sampai 3 kali untuk beban yang berbeda
- Tentukanlah tetapan pegas dengan menggunakan formulasi Hukum Hooke.

#### 5. Hasil Pengamatan :

NO	$l_0$	Gaya Tarik $F = m \cdot g$ (N)	Pertambahan Panjang (cm) $X_i = l_1 - l_0$	Konstanta Pegas $(k = Nm^{-1})$ $F / X_i$
01.				
02.				
03.				

Catatan :  $g =$  percepatan gravitasi bumi = 9,8 m/s

$F =$  berat beban = gaya tarik beban pada pegas

#### 6. Pertanyaan

- a. Hitunglah rata rata nilai tetapan pegas yang digunakan
- b. Apakah dari ketiga macam percobaan diatas diperoleh hasil tetapan pegas yang sama? Mengapa?
- c. Gambarkanlah grafik hubungan antara berat beban ( gaya tarik )  $F$  dan perubahan panjang pegas  $X$ . Jelaskan hubungannya !

7. Kesimpulan :

.....

.....

.....

.....



*(LKPD)*


---

Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas / Semester : XI IPA 3 / Ganjil  
 Hari / Tanggal :  
 Nama Kelompok :  
 Anggota Kelompok : 1.  
                                   2.  
                                   3.  
                                   4.

*Kegiatan 1. Mengetahui Sifat elastisitas*

Perhatikan gambar dibawah ini !



Dari

gambar diatas jelaskan !

1. Tuliskan dan jelaskan disertai contoh yang dimaksud dengan :
  - a. Elastisitas
  - b. Tidak elastis (Plastis)

2. Tuliskan dan jelaskan 5 penerapan elastis dalam kehidupan sehari hari !

3. Tuliskan sifat-sifat dari elastisitas ?

4. Tuliskan dan jelaskan hubungan dari gaya dengan pertambahan panjang pada karet ?

5. Karet gelang memiliki sifat elastis. Jika kita merentangkan sebuah karet gelang dan melepaskannya kembali maka karet gelang tersebut akan kembali ke bentuk semula. Namun, apakah yang terjadi jika gaya rentang yang kita berikan terlalu besar? Mengapa demikian?

# LAMPIRAN B

## INSTRUMEN

- B.1 INSTRUMEN SEBELUM  
VALIDASI
- B.2 KISI-KISI INSTRUMEN
- B.3 INSTRUMEN PENELITIAN  
(PRETEST)
- B.4 INSTRUMEN PENELITIAN  
(POSTTEST)

## INSTRUMREN SEBELUM DIVALIDASI

**Satuan Pendidikan** : SMA Muhammadiyah Limbung  
**Kelas / Semester** : XII IPA 1 / Ganjil  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Pokok Bahas** : Elastisitas dan Getaran Harmonik  
**Waktu** : 3 x 45 Menit

### PILIHAN GANDA

#### PETUNJUK:

- Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban
- Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	<del>X</del>	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	<del>X</del>	b	c	<del>X</del>	e

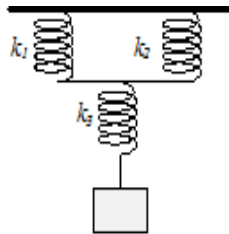
- Ketiga pegas digantungi beban  $F$ , pegas bertambah panjang  $x$  jika pegas digantungi beban-beban  $2F$ , pertambahan panjang pegas tersebut adalah
  - $6x$
  - $5x$
  - $4x$
  - $3x$
  - $2x$
- Sebuah pegas dengan konstanta  $1,200 \text{ N/m}$  diberi beban sebesar  $3 \text{ kg}$ . apabila percepatan gravitasi bumisebesar  $9,8 \text{ m/s}^2$ , pegas akan bertambah panjang sebesar... cm
  - $2,45$
  - $4,25$

- c. 5,45
  - d. 6,50
  - e. 9,00
3. Jika suatu pegas ditarik dengan gaya sebesar  $F$  Newton ternyata bertambah panjang  $X$  Cm, maka konstanta pegas tersebut
- a.  $(100 F/x)$  N/m
  - b.  $(10 F/x)$  N/m
  - c.  $(10^{-2} F/x)$  N/m
  - d.  $(F/100X)$  N/m
  - e.  $(F.x)$  N/m
4. Benda bendayang diberi gaya akan bertambah panjang dan jika gaya dilepaskan benda tersebut tidak akan kembali ke keadaan semula. Benda seperti ini dinamakan benda
- a. Keras
  - b. plastik
  - c. Kelihatan
  - d. Elastis
  - e. Regangan
5. Karet dengan panjang mula-mula 20 cm setelah digantungi beban 50 g, panjangnya menjadi 21 cm. constanta elastisitas karet tersebut adalah
- a. 0,5 N/m
  - b. 50 N/m
  - c. 5 N/m
  - d. 500 N/m
  - e. 1 N/m
6. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah
- a. Regangan
  - b. Konstanta
  - c. Tegangan
  - d. Getaran

- e. Modulus young
7. Beban bermassa 30 g digantungkan pada ujung pegas. Kemudian setelah seimbang beban ditarik sejauh 10 cm dari titik seimbang, kemudian dilepaskan sehingga mengalami getaran. Periode getarannya 6 s. pada saat  $t = 1$  s maka besar simpangannya adalah
- $5\sqrt{3}$  cm
  - $6\sqrt{3}$  cm
  - $7\sqrt{3}$  cm
  - $3\sqrt{5}$  cm
  - 10 cm
8. Waktu yang diperlukan untuk satu siklus gerak harmonic disebut
- Simpangan
  - Kecepatan
  - Periode
  - Frekuensi
  - Perecapatan
9. Sebuah pegas digantungkan vertical, kemudian ujung bawahnya diberibeban 100 gram sehingga panjangnya bertambah 10 cm. beban ditarik kebawah kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonic, jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka frekuensi getaran adalah
- 1,3 Hz
  - 2,5 Hz
  - 3,1 Hz
  - 1,6 Hz
  - 5,0 Hz
10. Besar gaya pada getaran berbanding lurus dengan..
- Energinya
  - Periodenya
  - Kecepatanyya
  - Amplitudonya

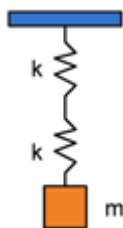
e. Simpangannya

11. Seutas kawat berdiameter 2 cm digunakan untuk menggantung lampu 31,4 kg pada langit-langit kamar. Tegangan (stress) yang dialami kawat sekitar ... ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )
- 0,01  $\text{kN/m}^2$
  - 0,1  $\text{kN/m}^2$
  - 1  $\text{kN/m}^2$
  - $10^3 \text{ kN/m}^2$
  - 100  $\text{kN/m}^2$
12. Tiga buah pegas disusun seperti gambar dibawah.



Jika konstanta pegas  $k_1 = k_2 = 3 \text{ N/m}$  dan  $k_3 = 6 \text{ N/m}$ , maka konstanta susunan pegas besarnya...

- 1  $\text{N/m}$
  - 3  $\text{N/m}$
  - 7,5  $\text{N/m}$
  - 12  $\text{N/m}$
  - 15  $\text{N/m}$
13. Dua buah pegas identik dengan konstanta masing-masing sebesar 200  $\text{N/m}$  disusun seri seperti terlihat pada gambar berikut.



Beban  $m$  sebesar 2 kg digantungkan pada ujung bawah pegas. Tentukan periode system pegas tersebut!

- a.  $0,1 \pi\sqrt{2}$  s  
 b.  $0,2 \pi \sqrt{2}$  s  
 c.  $0,2 \pi\sqrt{3}$  s  
 d.  $1,2 \pi\sqrt{2}$  s  
 e.  $2,2 \pi\sqrt{2}$  s
14. Sebuah pegas digantung vertical memiliki panjang 25 cm. sebuah beban bermassa 500 g digantungkan pada pegas sehingga panjang pegas menjadi 26,4 cm. apabila percepatan gravitasi bumi sebesar  $9,8 \text{ m/s}^2$  , konstanta pegas sebesar.....N/m
- a. 200  
 b. 250  
 c. 300  
 d. 350  
 e. 500
15. Sebuah pegas setelah digantungkan beban 100 gram bertambah panjang 2 cm jika pada pegas tersebut digantungkan beban 40 gram bertambah panjang...cm
- a. 0,8 cm  
 b. 5 cm  
 c. 2,5 cm  
 d. 0,4 cm  
 e. 0,2 cm
16. Rumus umum dari frekuensi adalah
- a.  $F = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$   
 b.  $F = 4\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$   
 c.  $F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$   
 d.  $F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$



e.  $F = 2\pi$

17. Perhatikan factor-fakto rberikut!

1. Panjang awal benda
2. Luas penampang benda
3. Jenis bahan yang digunakan
4. Pertambahan panjang benda

Factor-faktor yang mempengaruhi besarnya tetapan gaya pada benda elastisitas ditunjukkan oleh nomor.

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

18. Pegas digantung dan diberi beban 0,1 kg ternyata mengalami pertambahan panjang sebesar 2 cm. jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  maka nilai konstanta pegas tersebut adalah

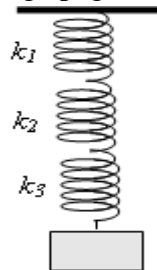
- a. 10 N/m
- b. 15 N/m
- c. 20 N/m
- d. 45 N/m
- e. 50 N/m

19. Seorang pelajar dengan massa 50 kg bergantung pada ujung sebuah pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. dengan demikian, tetapan pegas bernilai

- a. 5 N/m
- b. 10 N/m
- c. 50 N/m
- d. 500 N/m

- e. 5000 N/m
20. Manfaat pegas pada mobil adalah untuk
- a. Meredam guncangan
  - b. Menjaga kestabilan mobil
  - c. Meredam getaran
  - d. Memberi kenyamanan pada mobil
  - e. Semua jawaban benar
21. Bahan dibawah ini yang bersifat elastis adalah
- a. Buku
  - b. Plastisin
  - c. Busa
  - d. Karet gelang
  - e. Benang
22. Pada getaran harmonis pegas jika massa beban yang digantung pada ujung bawah pegas 1 kg periode getarnya 2 detik. Jika massa beban ditambah sehingga menjadi 4 kg, maka periode getarannya adalah..
- a.  $\frac{1}{4}$  detik
  - b.  $\frac{1}{2}$  detik
  - c. 1 detik
  - d. 4 detik
  - e. 8 detik
23. Sebuah kawat dengan luas penampang  $2 \text{ mm}^2$ , kemudian diregangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, berapakah modulus elastisitas dari kawat tersebut?
- a.  $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - b.  $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - c.  $1,76 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - d.  $62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - e.  $1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2$

24. Hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas yaitu semakin besar gaya yang diberikan kepada sebuah pegas maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas tersebut. Pernyataan tersebut merupakan bunyi dari...
- Hukumarcimedes
  - Hukumpascall
  - Hukumhooke
  - Hukumtermodinamika
  - Hukumkekekalan energy
25. Tiga pegasi dentik dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah..

	$\Delta x_1$	$\Delta x_2$	$\Delta x_3$
A	2 cm	2 cm	2 cm
B	2 cm	4 cm	4 cm
C	3 cm	3 cm	3 cm
D	4 cm	2 cm	3 cm
E	4 cm	3 cm	3 cm

26. Sebuah benda bermassa 50 gram bergerak harmonis sederhana dengan amplitudo 10 cm dan periode 0,2 s. Besar gaya yang bekerja pada system saat simpangannya setengah amplitude adalah sekitar....
- 1,0 N
  - 2,5 N
  - 4,8 N
  - 6,9 N
  - 8,4 N

27. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m dan 600 N/m disusun secara seri.

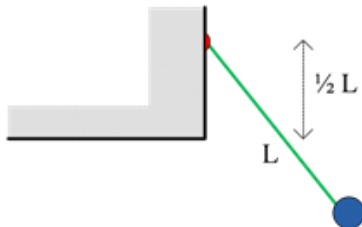
Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar

- 15 cm
- 30 cm
- 45 cm
- 50 cm
- 55 cm

28. Sebuah bandul sederhana dengan panjang tali 39,2 cm dan beban 200 gram. Jika percepatan gravitasi  $9,8 \text{ m/s}^2$  tentukan periode ayunan!

- $0,1 \pi$  sekon
- $0,6 \pi$  sekon
- $0,2 \pi$  sekon
- $0,4 \pi$  sekon
- $0,8 \pi$  sekon

29. Ayunan sederhana dengan panjang tali  $L = 0,4 \text{ m}$  pada sebuah dinding seperti gambar berikut.



Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  perkirakan periode ayunan adalah!

- $0,34 \pi$  sekon
- $0,43 \pi$  sekon
- $0,55 \pi$  sekon
- $0,44 \pi$  sekon
- $0,53 \pi$  sekon

30. Sebuah kawat logam dengan diameter 1,25 mm dan panjangnya 80 cm digantungi beban bermassa 10 kg. ternyata kawat tersebut bertambah panjang 0,51 mm. berapa besar tegangan kawat tersebut.
- $8,13 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - $9,13 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - $7,13 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - $8,18 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - $9,11 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
31. Sebuah pegas yang panjangnya 20 cm digantungkan vertical. Kemudian ujung di bawahnya diberibeban 200 gram sehingga panjangnya bertambah 10 cm. Beban ditarik 5 cm kebawah kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonic. Jika  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Maka frekuensi getaran adalah ...
- 0,5 Hz
  - 1,6 Hz
  - 5,0 Hz
  - 18,8 Hz
  - 62,8 Hz
32. 2 buah pegas mempunyai konstanta masingmasing 200 N/m dan 300 N/m jika pertambahan panjang pegas adalah 30 cm dan pegas dirangkai secara parallel maka gaya total pegas tersebut adalah
- 20 N
  - 50 N
  - 70 N
  - 150 N
  - 170 N
33. Diketahui modulus Young tembaga  $1,1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ . Hitunglah berat badan maksimum yang boleh digantungkan pada seutas kawat tembaga yang berdiameter 10 mm, jika regangan yang terjadi tidak boleh lebih dari 0,001.
- $8,6 \times 10^3 \text{ N}$
  - $7,6 \times 10^3 \text{ N}$

- c.  $8,6 \times 10^4 \text{ N}$   
 d.  $6,7 \times 10^2 \text{ N}$   
 e.  $8,8 \times 10^3 \text{ N}$
34. Tiga buah pegas disusun secara parallel. Konstant amasing-masing  $K_1 = 200 \text{ N/m}$ ,  $K_2 = 400 \text{ N/m}$ ,  $K_3 = 200 \text{ N/m}$ . karena pengaruh beban  $m$ , susunan pegas mengalami pertambahan panjang  $5 \text{ cm}$ . jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , besarnya  $m$  adalah
- a.  $16,6 \text{ kg}$   
 b.  $1,67 \text{ kg}$   
 c.  $1,66 \text{ kg}$   
 d.  $16,7 \text{ kg}$   
 e.  $0,75 \text{ kg}$
35. Suatu getaran harmonis mempunyai persamaan  $y = (10 \sin (0,5\pi t)) \text{ cm}$ . berapakah besar simpangan saat  $t = \frac{1}{4}$  sekon.
- a.  $3,8 \text{ cm}$   
 b.  $2,6 \text{ cm}$   
 c.  $1,8 \text{ cm}$   
 d.  $4,6 \text{ cm}$   
 e.  $8,2 \text{ cm}$
36. Perhatikan faktor-faktor berikut!
1. Panjang awal benda
  2. Luas penampang benda
  3. Jenis bahan yang digunakan
  4. Pertambahan panjang benda
- Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tetapan gaya pada benda elastisitas ditunjukkan oleh nomor...
- a. 1, 2 dan 3  
 b. 2, 3 dan 4  
 c. 1, 2, 3 dan 4

- d. 2 dan 4
- e. 1, 3 dan 4
37. Tiga buah pegas masing masing dengan konstanta gaya 200 N/m, 300 N/m, dan 600 N/m disusun secara seri dan diberi beban 25 N. Maka besar pertambahan panjang susunan pegas tersebut adalah....
- a. 0,15 m
- b. 0,27 m
- c. 0,23 m
- d. 0,28 m
- e. 0,25 m
38. Seorang anak yang sedang olahraga menyusun empat pegas yang masing - masing memiliki konstanta gaya pegas 200 N/m. jika anak tersebut menarik ujung-ujung susunan pegas, hingga susunan pegas bertambah panjang 20 cm, maka gaya tarikan tangan anak tersebut adalah sebesar....
- a. 10 N
- b. 48 N
- c. 22 N
- d. 40 N
- e. 42 N
39. Rumus umum konstanta pegas (K) adalah
- a.  $K = F \cdot \Delta X$
- b.  $K = \frac{X}{F}$
- c.  $K = \frac{X}{X}$
- d.  $K = \frac{F}{A}$
- e.  $K = \frac{F}{X}$
40. Bandul bermassa 250 gram digantungkan pada tali sepanjang 20 cm. Bandul disimpangkan sejauh 4 cm dari titik seimbang, kemudian dilepaskan. Apabila percepatan gravitasi bumi  $9,8 \text{ m/s}^2$  , maka gaya pemulih yang bekerja pada bandul adalah...
- a. 0,49 N

- b. 2,45 N
  - c. 0,98 N
  - d. 4,90 N
  - e. 1,38 N
41. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah.....
- a. Regangan
  - b. Konstanta
  - c. Tegangan
  - d. Getaran
  - e. Modulus Young
42. Suatu osilator harmonik bergetar dengan persamaan  $y = 4 \sin 6 t$ , dengan  $y$  dalam cm dan  $t$  dalam sekon. Percepatan maksimum getaran tersebut adalah...
- a.  $0,24 \text{ m/s}^2$
  - b.  $0,96 \text{ m/s}^2$
  - c.  $0,36 \text{ m/s}^2$
  - d.  $1,44 \text{ m/s}^2$
  - e.  $0,72 \text{ m/s}^2$
43. Tetapan pegas P lebih besar dari pada tetapan pegas Q. Apabila kedua pegas ditarik dengan gaya yang samamaka
- a. Energy pegas P sama dengan energy pegas Q
  - b. Energy pegas P lebih kecil dari pada energy pegas Q
  - c. Energi pegas P lebih besar dari pada energy pegas Q
  - d. Penambahan panjang pegas P sama dengan penambahan panjang pegas Q
  - e. Penambahan panjang pegas P lebih besar dari pada penambahan panjang pegas Q



44. Gerak bolak-balik benda melalui titik seimbang tanpa teredam disebut dengan....
- Amplitudo
  - Gerak harmonik
  - Getaran
  - Kecepatan partikel
  - Frekuensi
45. Sebuah bandul matematis memiliki panjang tali 64 cm dan beban massa sebesar 200 gram. Maka besar periode getaran bandul matematis tersebut adalah....  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- $0,18\pi\sqrt{10} \text{ s}$
  - $0,17 \pi\sqrt{10} \text{ s}$
  - $0,26\pi\sqrt{10} \text{ s}$
  - $0,14 \pi\sqrt{10} \text{ s}$
  - $0,16 \pi \sqrt{10} \text{ s}$
46. Sebuah batan besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah  $10^5 \text{ N/mm}^2$ . Jika pada ujung batang ditarik dengan gaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut?
- 1 mm
  - 0,1 mm
  - 0,01 mm
  - 0,001 mm
  - 0,01 mm
47. Jika gaya F terus diperbesar hingga jauh melewati batas liniernya, maka pegas akan (.....) Jawaban yang tepat untuk melengkapi pernyataan diatas adalah...
- Putus dan tidak kembali ke ukuran semula
  - Bertambah panjang dan tidak kembali ke ukuran semula

- c. Meregang dan akan putus
  - d. Kembali kebentuk semula
  - e. Bertambah panjang dan kembali ke ukuran semula
48. Sebuah kawat dengan luas penampang  $2 \text{ mm}^2$ , kemudian diregangkan olehgayasebesar  $5,4 \text{ N}$  sehingga bertambah panjang sebesar  $5 \text{ cm}$ . Bila panjang kawat mula-mula adalah  $30 \text{ cm}$ , berpakah modulus elastisitas dari kawat tersebut?
- a.  $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - b.  $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - c.  $1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - d.  $1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - e.  $1,76 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
49. Seseorang dengan massa  $50 \text{ kg}$  bergantung pada pegas sehingga pegas bertambah panjang  $10 \text{ cm}$ . Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapa tetapan pegas tersebut!
- a.  $5000 \text{ N/m}$
  - b.  $2000 \text{ N/m}$
  - c.  $1000 \text{ N/m}$
  - d.  $250 \text{ N/m}$
  - e.  $350 \text{ N/m}$
50. Perbandingan tegangan terhadap regangan disebut . . . .
- a. Elastisitas
  - b. Modulus elastisitas
  - c. Regangan
  - d. Modulus plastisitas
  - e. Tegangan
51. Rumus umum dari periode adalah
- a.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
  - b.  $T = 4\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
  - c.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$

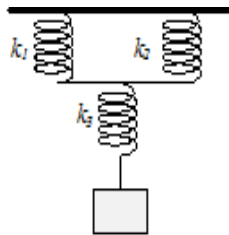
- d.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{g}}$
- e.  $T = 2\pi$
52. Dibawah ini merupakan contoh benda dan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari adalah
- Karet, tanahliat, pegas
  - Kasur, pensil, plastisin
  - Ketapel, plastisin, penghapus pensil
  - Pegas, karet gelang, dynamometer
  - Semua benar
53. Sebuah partikel bergetar harmonic dengan periode 0,2 s dan amplitudo 4 cm. Kecepatan maksimum partikel sebesar...
- $8\pi$  cm/s
  - 20 cm/s
  - $20\pi$  cm/s
  - 40 cm/s
  - $40\pi$  cm/s
54. Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m. Kemudian system tersebut berosilasi harmonis. Jika diketahui simpangan maksimumnya adalah 3 cm, maka kecepatan maksimum adalah....
- 0,1 m/s
  - 0,6 m/s
  - 2,1 m/s
  - 1,6 m/s
  - 0,8 m/s
55. Sepotong kawat homogen panjangnya 140 cm dan luas penampangnya 2 mm<sup>2</sup>. Ketika ditarik dengan gaya sebesar 100 N, bertambah panjang 1 mm. Modulus elastik kawat bahan kawat tersebut adalah...
- $7 \times 10^8$  N/m<sup>2</sup>
  - d.  $7 \times 10^{11}$  N/m<sup>2</sup>

- c.  $7 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- d. e.  $7 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$
- e.  $7 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

56. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas disebut

- a. Modulus young
- b. Regangan
- c. Tegangan
- d. Konstanta pegas
- e. Elastisitas

57. Tiga buah pegas disusun seperti gambar dibawah.



Jika konstanta pegas  $k_1 = k_2 = 3 \text{ N/m}$  dan  $k_3 = 6 \text{ N/m}$ , maka konstanta susunan pegas besarnya...

- a.  $1 \text{ N/m}$
- b.  $12 \text{ N/m}$
- c.  $3 \text{ N/m}$
- d.  $15 \text{ N/m}$
- e.  $7,5 \text{ N/m}$

58. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada bahan dengan luas penampang beban disebut . . . .

- a. Hukum hooke
- b. Modulus young
- c. Strain/regangan
- d. Stress / tegangan
- e. Elastis

59. Suatu benda bergerak harmonic sederhana dengan amplitudo 4 cm dan frekuensi 1,5 Hz. Berapakah simpangan benda ketika kecepatannya  $\frac{1}{2}$  kali kecepatan maksimumnya?
- 0,12  $\sqrt{2}$  m
  - 0,22  $\sqrt{2}$  m
  - 0,02  $\sqrt{3}$  m
  - 0,02  $\sqrt{2}$  m
  - 0,02  $\sqrt{4}$  m
60. Seorang anak yang sedang olahraga menyusun empat pegas yang masing - masing memiliki konstanta gaya pegas 200 N/m. jika anak tersebut menarik ujung-ujung susunan pegas, hingga susunan pegas bertambah panjang 20 cm, maka gaya tarikan tangan anak tersebut adalah sebesar....
- 10 N
  - 48 N
  - 22 N
  - 40 N
  - 42 N
61. Bandul bermassa 250 gram digantungkan pada tali sepanjang 20 cm. Bandul disimpangkan sejauh 4 cm dari titik seimbangya, kemudian dilepaskan. Apabila percepatan gravitasi bumi  $9,8 \text{ m/s}^2$  , maka gaya pemulih yang bekerja pada bandul adalah...
- 0,49 N
  - 2,45 N
  - 0,98 N
  - 4,90 N
  - 1,38 N
62. Besarnya periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...
- (1) Panjang tali
  - (2) Massa benda
  - (3) Percepatan gravitasi
  - (4) Amplitudo

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. Semua benar

63. Sebuah benda yang diika dengan seutas benang hanya dapat berayun dengan simpangan kecil. Supaya periode ayunannya bertambah besar, maka:

- (1) Ayunannya diberi simpangan awal yang besar
- (2) Massa bendanya ditambah
- (3) Ayunan diberi kecepatan awal
- (4) Benang penggantungannya diperpanjang

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. Semua benar

64. Sebuah partikel melakukan getaran selaras dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 10 cm. kecepatan partikel pada saat berada pada simpangan 8 cm adalah ... (dalam cm/s)

- a.  $8\pi$
- b.  $30\pi$
- c.  $60\pi$
- d.  $72\pi$
- e.  $80\pi$

65. Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m. Kemudian system tersebut berosilasi harmonis. Jika diketahui simpangan maksimumnya adalah 3 cm, maka kecepatan maksimum adalah....

- a. 0,1 m/s
  - b. 0,6 m/s
  - c. 2,1 m/s
  - d. 1,6 m/s
  - e. 0,8 m/s
66. Sebuah benda melakukan gerak harmonik dengan persamaan  $y = 20 \sin(10\pi t + \pi/6)$ ,  $y$  dalam cm dan  $t$  dalam sekon. Kecepatan partikel saat  $t = 2$  s sebesar....
- a.  $\pi$  m/s
  - b. 2 m/s
  - c.  $\pi \sqrt{2}$  m/s
  - d.  $2\pi \sqrt{3}$  m/s
  - e.  $\pi \sqrt{3}$  m/s
67. Seekor serangga kecil dengan massa 0,20 gram tertangkap disarang laba-laba. Massa sarang diabaikan. Jika sarang tersebut bergetar dengan frekuensi 20 Hz maka besar nilai konstanta  $k$  untuk sarang tersebut ...
- a. 2,12 N/m
  - b. 2,16 N/m
  - c. 3,15 N/m
  - d. 4,12 N/m
  - e. 1,11 N/m
68. Waktu yang diperlukan untuk satu siklus gerak harmonik disebut....
- a. Simpangan
  - b. Frekuensi
  - c. Kecepatan
  - d. Percepatan
  - e. Periode
69. Besar gaya pada getaran berbanding lurus dengan..
- a. Energinya
  - b. Amplitudonya
  - c. Periodenya

- d. Simpangannya
  - e. Kecepatannya
70. Gerak bolak-balik benda melalui titik seimbang tanpa teredam disebut dengan....
- a. Amplitudo
  - b. Gerak harmonic
  - c. Getaran
  - d. Kecepatan partikel
  - e. Frekuensi



## KISI – KISI INSTRUMEN

Pertemuan	Indikator	No Soal	Ranah Kognitif				Kunci Jawaban	Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4		
1	3.6.1 3.6.2	2	3				D	3
		3	31	2			D	
		31					D	
2	3.6.3 3.6.4 3.6.5 3.6.6 3.6.7	4					E	10
		32					A	
		33					D	
		34				36	D	
		35	4		34	38	B	
		36	32		35	44	D	
		37	33		37	48	A	
		38					D	
		44					A	
		48					A	
3	3.6.8 3.6.9	1					D	12
		5					E	
		6					D	
		7			5		A	
		8			6		E	
		9		1	7		E	
		10	8	9	11	20	E	
		11		10	12		A	
		12			24		B	
		20			25		A	
		24					C	
		25					E	

4	3.6.10 3.6.11 3.6.12	13 14 15 21 22 26		26	13 14 21 22	15	C D E A B E	6
5	3.7.1 3.7.2 3.7.3 3.7.4	16 17 19 29 30 39 41 42 46 47 49 50	17 46	19 29 47	16 30 41 42 49 50	39	A C E A D B D B D D A	12
6	3.7.5 3.7.6 3.7.7 3.7.8	18 27 28 40	28	27 23	18 40 43	45	D C	12

	3.7.9	43 45 23					C B A C E	
--	-------	----------------	--	--	--	--	-----------------------	--

## INSTRUMEN PENILAIAN (PRE-TEST)

**Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Limbung**

**Kelas / Semester : XI IPA 1 / Ganjil**

**Mata Pelajaran : FISIKA**

**Pokok Bahasan : Elastisitas dan Getaran harmonik**

**Waktu : 2 x 45 Menit**

### PILIHAN GANDA

#### PETUNJUK:

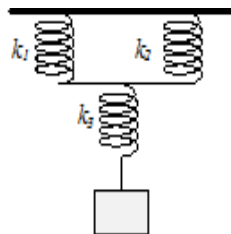
3. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	<del>X</del>	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	<del>X</del>	b	c	<del>X</del>	e

1. end a benda yang diberi gaya akan bertambah panjang dan jika gaya dilepaskan benda tersebut tidak akan kembali ke keadaan semula. Benda seperti ini dinamakan benda
  - a. Keras
  - b. plastik
  - c. Kelihatan
  - d. Elastis
  - e. Regangan
2. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah
  - a. Regangan
  - b. Konstanta
  - c. Tegangan
  - d. Getaran

- e. Modulus young
3. Seutas kawat berdiameter 2 cm digunakan untuk menggantung lampu 31,4 kg pada langit-langit kamar. Tegangan (stress) yang dialami kawat sekitar ... ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )
- 0,01  $\text{kN/m}^2$
  - 0,1  $\text{kN/m}^2$
  - 1  $\text{kN/m}^2$
  - $10^3 \text{ kN/m}^2$
  - 100  $\text{kN/m}^2$
4. Tiga buah pegas disusun seperti gambar dibawah.



Jika konstanta pegas  $k_1 = k_2 = 3 \text{ N/m}$  dan  $k_3 = 6 \text{ N/m}$ , maka konstanta susunan pegas besarnya...

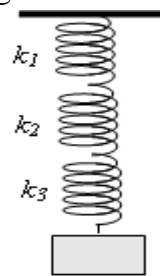
- 1  $\text{N/m}$
  - 3  $\text{N/m}$
  - 7,5  $\text{N/m}$
  - 12  $\text{N/m}$
  - 15  $\text{N/m}$
5. Dua buah pegas identik dengan kostanta masing-masing sebesar 200  $\text{N/m}$  disusun seri seperti terlihat pada gambar berikut.



Beban  $m$  sebesar 2 kg digantungkan pada ujung bawah pegas.  
Tentukan periode system pegas tersebut!

- a.  $0,1 \pi\sqrt{2}$  s
- b.  $0,2 \pi \sqrt{2}$  s
- c.  $0,2 \pi\sqrt{3}$  s
- d.  $1,2 \pi\sqrt{2}$  s
- e.  $2,2 \pi\sqrt{2}$  s
6. Sebuah pegas digantung vertical memiliki panjang 25 cm. sebuah beban bermassa 500 g digantungkan pada pegas sehingga panjang pegas menjadi 26,4 cm. apabila percepatan gravitasi bumi sebesar  $9,8 \text{ m/s}^2$ , konstanta pegas sebesar.....N/m
- a. 200
- b. 250
- c. 300
- d. 350
- e. 500
7. Sebuah pegas setelah digantungkan beban 100 gram bertambah panjang 2 cm jika pada pegas tersebut digantungkan beban 40 gram bertambah panjang...cm
- a. 0,8 cm
- b. 5 cm
- c. 2,5 cm
- d. 0,4 cm
- e. 0,2 cm
8. Rumus umum dari frekuensi adalah
- a.  $F = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$
- b.  $F = 4\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$
- c.  $F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$
- d.  $F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

- e.  $F = 2\pi$
9. Bahan dibawah ini yang bersifat elastis adalah
- Buku
  - Plastisin
  - Busa
  - Karetgelan
  - Benang
10. Hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas yaitu semakin besar gaya yang diberikan kepada sebuah pegas maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas tersebut. Pernyataan tersebut merupakan bunyi dari...
- Hukum arcimedes
  - Hukum pascall
  - Hukum hooke
  - Hukum termodinamika
  - Hukum kekekalan energy
11. Tiga pegas dentik dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah..

	$\Delta x_1$	$\Delta x_2$	$\Delta x_3$
A	2 cm	2 cm	2 cm
B	2 cm	4 cm	4 cm
C	3 cm	3 cm	3 cm
D	4 cm	2 cm	3 cm
E	4 cm	3 cm	3 cm

12. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m dan 600 N/m disusun secara seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar
- 15 cm
  - 30 cm
  - 45 cm
  - 50 cm
  - 55 cm
13. 2 buah pegas mempunyai konstanta masing-masing 200 N/m dan 300 N/m jika pertambahan panjang pegas adalah 30 cm dan pegas dirangkai secara parallel maka gaya total pegas tersebut adalah
- 20 N
  - 50 N
  - 70 N
  - 150 N
  - 170 N
14. Tiga buah pegas disusun secara parallel. Konstanta masing-masing  $K_1 = 200$  N/m,  $K_2 = 400$  N/m,  $K_3 = 200$  N/m. karena pengaruh beban  $m$ , susunan pegas mengalami pertambahan panjang 5 cm. jika  $g = 10$   $m/s^2$ , besarnya  $m$  adalah
- 16,6 kg
  - 1,67 kg
  - 1,66 kg
  - 16,7 kg
  - 0,75 kg
15. Rumus umum konstanta pegas (K) adalah
- $K = F \cdot \Delta X$
  - $K = \frac{X}{F}$
  - $K = \frac{X}{X}$



- d.  $K = \frac{F}{A}$
- e.  $K = \frac{F}{X}$
16. Tetapan pegas P lebih besar dari pada tetapan pegas Q. Apabila kedua pegas ditarik dengan gaya yang samamaka
- Energy pegas P sama dengan energy pegas Q
  - Energy pegas P lebih kecil dari pada energy pegas Q
  - Energi pegas P lebih besar dari pada energy pegas Q
  - Penambahan panjang pegas P sama dengan penambahan panjang pegas Q
  - Penambahan panjang pegas P lebih besar dari pada penambahan panjang pegas Q
17. Sebuah batan besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah  $10^5 \text{ N/mm}^2$ . Jika pada ujung batang ditarik dengangaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut?
- 1 mm
  - 0,1 mm
  - 0,01 mm
  - 0,001 mm
  - 0,01 mm
18. Sebuah kawat dengan luas penampang  $2 \text{ mm}^2$ , kemudian diregangkan olehgayasebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, berpakah modulus elastisitas dari kawat tersebut?
- $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - $1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - $1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
  - $1,76 \times 10^6 \text{ N/m}^2$

19. Seseorang dengan massa 50 kg bergantung pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapa tetapan pegas tersebut!

- a. 5000 N/m
- b. 2000 N/m
- c. 1000 N/m
- d. 250 N/m
- e. 350 N/m

20. Rumus umum dari periode adalah

- a.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
- b.  $T = 4\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
- c.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$
- d.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{g}}$
- e.  $T = 2\pi$

21. Dibawah ini merupakan contoh benda dan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari adalah

- a. Karet, tanahliat, pegas
- b. Kasur, pensil, plastisin
- c. Ketapel, plastisin, penghapus pensil
- d. Pegas, karet gelang, dynamometer
- e. Semua benar

22. Sebuah partikel bergetar harmonis dengan periode 0,2 s dan amplitudo 4 cm. Kecepatan maksimum partikel sebesar...

- a.  $8\pi \text{ cm/s}$
- b.  $20 \text{ cm/s}$
- c.  $20\pi \text{ cm/s}$
- d.  $40 \text{ cm/s}$
- e.  $40\pi \text{ cm/s}$

23. Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m. Kemudian system tersebut beresilasi harmonis. Jika diketahui simpangan maksimumnya adalah 3 cm, maka kecepatan maksimum adalah....
- 0,1 m/s
  - 0,6 m/s
  - 2,1 m/s
  - 1,6 m/s
  - 0,8 m/s
24. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan penambahan panjang pegas disebut
- Modulus young
  - Regangan
  - Tegangan
  - Konstanta pegas
  - Elastisitas
25. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada bahan dengan luas penampang beban disebut . . . .
- Hukum hooke
  - Modulus young
  - Strain/regangan
  - Stress / tegangan
  - Elastis
26. Suatu benda bergerak harmonic sederhana dengan amplitudo 4 cm dan frekuensi 1,5 Hz. Berapakah simpangan benda ketika kecepatannya  $\frac{1}{2}$  kali kecepatan maksimumnya?
- $0,12 \sqrt{2}$  m
  - $0,22 \sqrt{2}$  m
  - $0,02 \sqrt{3}$  m
  - $0,02 \sqrt{2}$  m
  - $0,02 \sqrt{4}$  m

27. Besarnya periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...

- (1) Panjang tali
- (2) Massa benda
- (3) Percepatan gravitasi
- (4) Amplitudo

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. Semua benar

28. Sebuah benda yang diika dengan seutas benang hanya dapat berayun dengan simpangan kecil. Supaya periode ayunannya bertambah besar, maka:

- (1) Ayunannya diberi simpangan awal yang besar
- (2) Massa bendanya ditambah
- (3) Ayunan diberi kecepatan awal
- (4) Benang penggantungannya diperpanjang

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. Semua benar

29. Sebuah partikel melakukan getaran selaras dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 10 cm. kecepatan partikel pada saat berada pada simpangan 8 cm adalah ... (dalam cm/s)

- a.  $8\pi$
- b.  $30\pi$
- c.  $60\pi$
- d.  $72\pi$

- e.  $80\pi$
30. Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m. Kemudian system tersebut berosilasi harmonis. Jika diketahui simpangan maksimumnya adalah 3 cm, maka kecepatan maksimum adalah....
- a. 0,1 m/s
  - b. 0,6 m/s
  - c. 2,1 m/s
  - d. 1,6 m/s
  - e. 0,8 m/s

## INSTRUMEN PENILAIAN (POST-TEST)

**Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Limbung**

**Kelas / Semester : XI IPA 1 / Ganjil**

**Mata Pelajaran : FISIKA**

**Pokok Bahasan : Elastisitas dan Getara Harmonik**

**Waktu : 2 x 45 Menit**

### PILIHAN GANDA

#### PETUNJUK:

- Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban
- Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	<del>a</del>	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	<del>a</del>	b	c	<del>d</del>	e

- Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m. Kemudian system tersebut beresilasi harmonis. Jika diketahui simpangan maksimumnya adalah 3 cm, maka kecepatan maksimum adalah....
  - 0,1 m/s
  - 0,6 m/s
  - 2,1 m/s
  - 1,6 m/s
  - 0,8 m/s
- Sebuah partikel melakukan getaran selaras dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 10 cm. kecepatan partikel pada saat berada pada simpangan 8 cm adalah ... (dalam cm/s)
  - $8\pi$

- b.  $30\pi$
- c.  $60\pi$
- d.  $72\pi$
- e.  $80\pi$

3. Sebuah benda yang diika dengan seutas benang hanya dapat berayun dengan simpangan kecil. Supaya periode ayunannya bertambah besar, maka:

- (1) Ayunannya diberi simpangan awal yang besar
- (2) Massa bendanya ditambah
- (3) Ayunan diberi kecepatan awal
- (4) Benang penggantungannya diperpanjang

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. Semua benar

4. Besarnya periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...

- (1) Panjang tali
- (2) Massa benda
- (3) Percepatan gravitasi
- (4) Amplitudo

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (4)
- e. Semua benar

5. Suatu benda bergerak harmonic sederhana dengan amplitudo 4 cm dan frekuensi 1,5 Hz. Berapakah simpangan benda ketika kecepatannya  $\frac{1}{2}$  kali kecepatan maksimumnya?

- a.  $0,12 \sqrt{2}$  m
  - b.  $0,22 \sqrt{2}$  m
  - c.  $0,02 \sqrt{3}$  m
  - d.  $0,02 \sqrt{2}$  m
  - e.  $0,02 \sqrt{4}$  m
6. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada bahan dengan luas penampang beban disebut . . . .
- a. Hukum hooke
  - b. Modulus young
  - c. Strain/regangan
  - d. Stress / tegangan
  - e. Elastis
7. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas disebut
- a. Modulus young
  - b. Regangan
  - c. Tegangan
  - d. Konstanta pegas
  - e. Elastisitas
8. Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m. Kemudian system tersebut beresilasi harmonis. Jika diketahui simpangan maksimumnya adalah 3 cm, maka kecepatan maksimum adalah....
- a. 0,1 m/s
  - b. 0,6 m/s
  - c. 2,1 m/s
  - d. 1,6 m/s
  - e. 0,8 m/s
9. Sebuah partikel bergetar harmonic dengan periode 0,2 s dan amplitudo 4 cm. Kecepatan maksimum partikel sebesar...
- a.  $8\pi$  cm/s



- b. 20 cm/s
  - c.  $20\pi$  cm/s
  - d. 40 cm/s
  - e.  $40\pi$  cm/s
10. Dibawah ini merupakan contoh benda dan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari adalah
- a. Karet, tanahliat, pegas
  - b. Kasur, pensil, plastisin
  - c. Ketapel, plastisin, penghapus pensil
  - d. Pegas, karetgelang, dynamometer
  - e. Semua benar
11. Rumus umum dari periode adalah
- a.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
  - b.  $T = 4\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
  - c.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$
  - d.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{g}}$
  - e.  $T = 2\pi$
12. Seseorang dengan massa 50 kg bergantung pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapa tetapan pegas tersebut!
- a. 5000 N/m
  - b. 2000 N/m
  - c. 1000 N/m
  - d. 250 N/m
  - e. 350 N/m
13. Sebuah kawat dengan luas penampang  $2 \text{ mm}^2$ , kemudian diregangkan oleh gaya sebesar 5,4 N sehingga bertambah panjang sebesar 5 cm. Bila

panjang kawat mula-mula adalah 30 cm, berpakah modulus elastisitas dari kawat tersebut?

- a.  $1,53 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
- b.  $1,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
- c.  $1,65 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
- d.  $1,62 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
- e.  $1,76 \times 10^6 \text{ N/m}^2$

14. Sebuah batan besi yang panjangnya 2 m, penampangnya berukuran 4 mm x 2 mm. Modulus elastisitas besi tersebut adalah  $10^5 \text{ N/mm}^2$ . Jika pada ujung batang ditarik dengangaya 40 N. Berapa pertambahan panjang besi tersebut?

- a. 1 mm
- b. 0,1 mm
- c. 0,01 mm
- d. 0,001 mm
- e. 0,01 mm

15. Tetapan pegas P lebih besar dari pada tetapan pegas Q. Apabila kedua pegas ditarik dengan gaya yang samamaka

- a. Energy pegas P sama dengan energy pegas Q
- b. Energy pegas P lebih kecil dari pada energy pegas Q
- c. Energi pegas P lebih besar dari pada energy pegas Q
- d. Penambahan panjang pegas P sama dengan penambahan panjang pegas Q
- e. Penambahan panjang pegas P lebih besar dari pada penambahan panjang pegas Q

16. Rumus umum konstanta pegas (K) adalah

- a.  $K = F \cdot \Delta X$
- b.  $K = \frac{X}{F}$
- c.  $K = \frac{X}{X}$
- d.  $K = \frac{F}{A}$

e.  $K = \frac{F}{x}$

17. Tiga buah pegas disusun secara paralel. Konstanta masing-masing  $K_1 = 200$

N/m,  $K_2 = 400$  N/m,  $K_3 = 200$  N/m. karena pengaruh beban  $m$ , susunan pegas mengalami pertambahan panjang 5 cm. jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , besarnya  $m$  adalah

- a. 16,6 kg
- b. 1,67 kg
- c. 1,66 kg
- d. 16,7 kg
- e. 0,75 kg

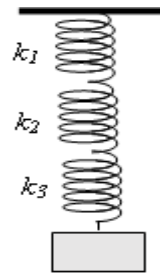
18. 2 buah pegas mempunyai konstanta masing-masing 200 N/m dan 300 N/m jika pertambahan panjang pegas adalah 30 cm dan pegas dirangkai secara paralel maka gaya total pegas tersebut adalah

- a. 20 N
- b. 50 N
- c. 70 N
- d. 150 N
- e. 170 N

19. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m dan 600 N/m disusun secara seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar

- a. 15 cm
- b. 30 cm
- c. 45 cm
- d. 50 cm
- e. 55 cm

20. Tiga pegas identik dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar.



Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah..

	$\Delta x_1$	$\Delta x_2$	$\Delta x_3$
A	2 cm	2 cm	2 cm
B	2 cm	4 cm	4 cm
C	3 cm	3 cm	3 cm
D	4 cm	2 cm	3 cm
E	4 cm	3 cm	3 cm

21. Hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas yaitu semakin besar gaya yang diberikan kepada sebuah pegas maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas tersebut. Pernyataan tersebut merupakan bunyi dari...

- Hukumarcimedes
- Hukumpascall
- Hukumhooke
- Hukumtermodinamika
- Hukumkekekalan energy

22. Bahan dibawah ini yang bersifatelastisadalah

- Buku
- Plastisin
- Busa
- Karetgelan
- Benang

23. Rumus umum dari frekuensi adalah

- $F = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$
- $F = 4\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

c.  $F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

d.  $F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

e.  $F = 2\pi$

24. Sebuah pegas setelah digantungkan beban 100 gram bertambah panjang 2 cm jika pada pegas tersebut digantungkan beban 40 gram bertambah panjang...cm

a. 0,8 cm

b. 5 cm

c. 2,5 cm

d. 0,4 cm

e. 0,2 cm

25. Sebuah pegas digantung vertical memiliki panjang 25 cm. sebuah beban bermassa 500 g digantungkan pada pegas sehingga panjang pegas menjadi 26,4 cm. apabila percepatan gravitasi bumi sebesar  $9,8 \text{ m/s}^2$ , konstanta pegas sebesar.....N/m

a. 200

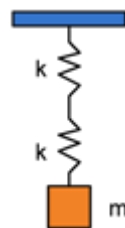
b. 250

c. 300

d. 350

e. 500

26. Dua buah pegas identik dengan kostanta masing-masing sebesar 200 N/m disusun seri seperti terlihat pada gambar berikut.

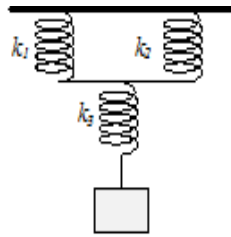


Beban m sebesar 2 kg digantungkan pada ujung bawah pegas.

Tentukan periode system pegas tersebut!

- a.  $0,1 \pi\sqrt{2}$  s
  - b.  $0,2 \pi \sqrt{2}$  s
  - c.  $0,2 \pi\sqrt{3}$  s
  - d.  $1,2 \pi\sqrt{2}$  s
  - e.  $2,2 \pi\sqrt{2}$  s
27. Benda benda yang diberi gaya akan bertambah panjang dan jika gaya dilepaskan benda tersebut tidak akan kembali ke keadaan semula. Benda seperti ini dinamakan benda
- a. Keras
  - b. plastik
  - c. Kelihatan
  - d. Elastis
  - e. Regangan
28. Perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada ujung-ujung benda adalah
- a. Regangan
  - b. Konstanta
  - c. Tegangan
  - d. Getaran
  - e. Modulus young
29. Seutas kawat berdiameter 2 cm digunakan untuk menggantungkan lampu 31,4 kg pada langit-langit kamar. Tegangan (stress) yang dialami kawat sekitar ... ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )
- a.  $0,01 \text{ kN/m}^2$
  - b.  $0,1 \text{ kN/m}^2$
  - c.  $1 \text{ kN/m}^2$
  - d.  $10^3 \text{ kN/m}^2$
  - e.  $100 \text{ kN/m}^2$

30. Tiga buah pegas disusun seperti gambar dibawah.



Jika konstanta pegas  $k_1 = k_2 = 3 \text{ N/m}$  dan  $k_3 = 6 \text{ N/m}$ , maka konstanta susunan pegas besarnya...

- a. 1 N/m
- b. 3 N/m
- c. 7,5 N/m
- d. 12 N/m
- e. 15 N/m

# LAMPIRAN C

*C.1 VALIDASI ITEM*

*C.2 RELIABILITASI*



## 1. VALIDITAS ITEM

Uji validitas item no. 1 dari 70 soal yang telah diteskan kepada 28 orang peserta didik, dengan menggunakan rumus Koefisien Biserial.

Dalam pengujian validitas item tes hasil belajar fisika (aspek kognitif) digunakan persamaan berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- $r_{pbi}$  = koefisien korelasi biserial
- $M_p$  = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.
- $M_t$  = Rerata skor total
- $S_t$  = standar deviasi dari skor total
- $p$  = proporsi peserta didik yang menjawab benar
- $p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$
- $q$  = proporsi peserta didik yang menjawab salah  
( $q = 1 - p$ )

- Untuk validasi soal nomor 4 dari 70 soal yang telah diberikan kepada 28 peserta didik.
  - a. Menentukan proporsi menjawab benar ( $p$ ) dengan persamaan:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{15}{28} = 0,536$$

- b. Menentukan nilai  $q$  yang merupakan selisih bilangan 1 dengan  $p$  yaitu:

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,5 = 0,464$$

- c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{846}{28} = 30,214$$

d. Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik yang menjawab benar}}$$

$$= \frac{513}{15} = 34,200$$

e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$S = \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2 - (\sum fx)^2)}{N(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(28)28494 - 846^2}{28(28-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{797832 - 715716}{756}}$$

$$= \sqrt{108,619}$$

$$= 10,422$$

f. Menentukan validitas dengan persamaan:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$= \frac{34,200 - 30,214}{10,422} \times \sqrt{\frac{0,536}{0,464}}$$

$$= 0,411$$

$r_{tabel} = 0,37$ , oleh karena itu item nomor 4 dinyatakan **valid** sebab

$r_{hitung} > r_{tabel} = 0,411 > 0,370$

- Untuk validasi soal nomor 1 dari 70 soal yang telah diberikan kepada 28 peserta didik.

a. Menentukan proporsi menjawab benar (p) dengan persamaan:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{17}{28} = 0,607$$

b. Menentukan nilai q yang merupakan selisih bilangan 1 dengan p yaitu:

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,6 = 0,393$$

c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{846}{28} = 30,214$$

d. Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik yang menjawab benar}} \\ &= \frac{476}{17} = 28,00 \end{aligned}$$

e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{(N)(\sum fX^2) - (\sum fx)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(28)28494 - 846^2}{28(28-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{797832 - 715716}{756}} \\ &= \sqrt{108,619} \\ &= 10,422 \end{aligned}$$

f. Menentukan validitas dengan persamaan:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$= \frac{28,00 - 30,214}{10,422} \times \sqrt{\frac{0,607}{0,393}}$$

$$= -0,264$$

$r_{tabel} = 0,37$ , oleh karena itu item nomor 1 dinyatakan **Drop** sebab

$$r_{hitung} > r_{tabel} = -0,264 < 0,370$$

## 1. REABILITAS

Uji reliabilitas tes instrumen penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder – Richardson (KR-20) sebagai berikut:

$$n = 70$$

$$st = 10,42$$

$$st^2 = 108,58$$

$$\sum pq = 16,441$$

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

*Keterangan :*

$r_{11}$  :reabilitas tes secara keseluruhan

$p$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  :jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  : banyaknya item

$s$  : standar deviasi tes

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{st^2 - \sum pq}{st^2} \right)$$

$$= \left( \frac{70}{70-1} \right) \left( \frac{108,58 - 16,441}{108,58} \right)$$

$$= \left( \frac{70}{69} \right) \left( \frac{92,139}{108,58} \right)$$

$$= (1,01) \times (0,85)$$

$$= 0,86$$

karena  $r_{11hitung} > r_{tabel}$ , maka tes instrumen dinyatakan reliabel.

Jadi realibitas tes hasil belajar fisika hasil uji coba adalah 0,86











# LAMPIRAN D

1. *ANALISIS DESKRIPTIF*
2. *ANALISIS INFERENSIAL*

## ANALISIS DESKRIPTIF

Tabel E.1 Skor *Pre Test* Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Nama	Skor
1	Arnida Aprianningsi	8
2	Asrianti Syaribulan	6
3	Muh. Saleh syam	7
4	Muh. Yusrifal Rauf	9
5	Mulkhaeriah	11
6	Mutmainnah	16
7	Nadirah	11
8	Nur Ainun	6
9	Nur Fadilah	9
10	Nurfani Andriani	11
11	Nurul ridha Adha	13
12	Nuuran Afilla Nursyam	8
13	Rezky Ramadhani	8
14	Sifa Aisyah	10
15	Muh. Qausar Febrian S	8
16	Wardiyah Mutmainnah HR	8
17	Nurwanda	11
18	Andi Tazkirah Tawakkal	12
19	Fadillah Abni Utari	10
20	Humaerah	8
21	Nadira	10

22	Nur Aidah	5
23	Nur fadillah Putri	10
24	Nurul Fitrianti	8
25	Sitti Mahdiyah Khulwa	5
26	Sri Adriani	6
27	Syahrul Dahlan	7
28	Nurfahira	11
29	Alfianisa Widyaningsih	10
30	Anita Firdayanti	10
31	Ardiansyah	7
32	Miftahul Khaerah	9
33	Muh. Faried Wadjedy	7
34	Muh. Syahrul	6
35	Mutahharah	8
<b>Skor tertinggi</b>		16,00
<b>Skor terendah</b>		5,00
<b>Skor rata-rata</b>		9,07
<b>Standar deviasi</b>		2,42
<b>Varians</b>		6,00
<b>Skor Ideal</b>		30

### 1. Perhitungan Skor Rata-Rata Dan Standar Deviasi pada *Pretest*

Skor Tertinggi = 16 dari 30

Skor Terendah = 5

Jumlah sampel (n) = 35

Jumlah kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$

=  $1 + 3,3 \log 35$

$$= 1 + 3,3 (1,54)$$

$$= 1 + 5,08$$

$$= 6,08 \approx 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Rentang data (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

$$= 16 - 5$$

$$= 11$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{11}{6} = 1,83 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}$$

**Tabel 1.1 Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada *pretest***

Skor	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
5 – 6	6	5,5	30,25	33	181,5
7 – 8	12	7,5	56,25	90	675
9 – 10	9	9,5	90,25	85,5	812,25
11 – 12	6	11,5	132,25	69	793,5
13 – 14	1	13,5	182,25	13,5	182,25
15 – 16	1	15,5	240,25	15,5	240,25
$\Sigma$	<b>35</b>			<b>306,5</b>	<b>2884,75</b>

$$\text{a. Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{306,5}{35} = 8,75$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2884,75 - \frac{(306,5)^2}{35}}{35-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2884,75 - 2684,06}{34}} \\ &= \sqrt{\frac{200,69}{34}} \\ &= \sqrt{5,90} \\ &= 2,42 \end{aligned}$$

## Lampiran E.2

**SKOR *POST TEST* HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**Tabel E.2.1 Skor dan Ketuntasan *Post Test* Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Nama	Skor
1	Arnida Aprianningsi	20
2	Asrianti Syaribulan	24
3	Muh. Saleh syam	25
4	Muh. Yusrifal Rauf	16
5	Mul Khaeriah	21
6	Mutmainnah	27
7	Nadirah	23
8	Nur Ainun	22
9	Nur Fadilah	20
10	Nurfani Andriani	18
11	Nurul ridha Adha	24
12	Nuuran Afilla Nursyam	21
13	Rezky Ramadhani	24
14	Sifa Aisyah	17
15	Muh. Qausar Febrian S	22
16	Wardiyah Mutmainnah HR	21
17	Nurwanda	18
18	Andi Tazkirah Tawakkal	26
19	Fadillah Abni Utari	25
20	Humaerah	20

21	Nadira	23
22	Nur Aidah	17
23	Nur fadillah Putri	22
24	Nurul Fitrianti	18
25	Sitti Mahdiyah Khulwa	24
26	Sri Adriani	16
27	Syahrul Dahlan	23
28	Nurfahira	22
29	Alfianisa Widyaningsih	24
30	Anita Firdayanti	19
31	Ardiansyah	23
32	Miftahul Khaerah	22
33	Muh. Faried Wadjedy	23
34	Muh. Syahrul	23
35	Mutahharah	18
	<b>Skor tertinggi</b>	27,00
	<b>Skor terendah</b>	16,00
	<b>Skor rata-rata</b>	21,40
	<b>Standar deviasi</b>	3,02
	<b>Varians</b>	10,59
	<b>Skor Ideal</b>	30

## 2. Perhitungan Skor Rata-Rata Dan Standar Deviasi Pada *Posttest*

Skor Tertinggi = 27 dari 30

Skor Terendah = 16

Jumlah sampel (n) = 35

Jumlah kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 3,3 \log 35 \\
 &= 1 + 3,3 (1,54) \\
 &= 1 + 5,08 \\
 &= 6,08 \approx 6 \text{ (dibulatkan)} \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 27 - 16 \\
 &= 11 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{11}{6} = 1,8 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

**Tabel 2.1 Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada *Posttest***

Skor	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
16 - 17	4	16,5	272,25	66	1089
18 - 19	5	18,5	342,25	92,5	1711,25
20 - 21	6	20,5	420,25	123	2521,5
22 - 23	11	22,5	506,25	247,5	5568,75
24 - 25	7	24,5	600,25	171,5	4201,75
26 - 27	2	26,5	702,25	53	1404,5
$\Sigma$	35			<b>753,5</b>	<b>16496,75</b>

a. Rata-rata ( $\bar{X}$ )  $= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{753,5}{35} = 21,53$



$$\begin{aligned}
 \text{b. Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{16496,75 - \frac{(753,5)^2}{35}}{35-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{16496,75 - 16221,78}{34}} \\
 &= \sqrt{\frac{274,97}{34}} \\
 &= \sqrt{8,09} \\
 &= 2,84
 \end{aligned}$$

### 3. Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

#### a) Tabel kategorisasi interval skor hasil belajar pada *Pretest* dan *Posttest*

No.	Nama	Skor	Nilai	Ketuntasan	Skor	Nilai	Ketuntasan
1	Arnida Aprianningsi	8	27	Tidak Tuntas	19	83	Tuntas
2	Asrianti Syaribulan	6	20	Tidak Tuntas	17	73	Tuntas
3	Muh. Saleh syam	7	23	Tidak Tuntas	22	63	Tidak Tuntas
4	Muh. Yusrifal Rauf	9	30	Tidak Tuntas	23	90	Tuntas
5	Mul Khaeriah	11	37	Tidak Tuntas	19	77	Tuntas
6	Mutmainnah	16	53	Tidak Tuntas	27	90	Tuntas
7	Nadirah	11	37	Tidak Tuntas	22	57	Tidak Tuntas
8	Nur Ainun	6	20	Tidak Tuntas	18	70	Tuntas
9	Nur Fadilah	9	30	Tidak Tuntas	23	77	Tuntas
10	Nurfani Andriani	11	37	Tidak Tuntas	20	53	Tidak Tuntas

11	Nurul ridha Adha	13	43	Tidak Tuntas	25	73	Tuntas
12	Nuuran Afilla Nursyam	8	27	Tidak Tuntas	17	77	Tuntas
13	Rezky Ramadhani	8	27	Tidak Tuntas	20	53	Tidak Tuntas
14	Sifa Aisyah	10	33	Tidak Tuntas	18	60	Tidak Tuntas
15	Muh. Qausar Febrian S	8	27	Tidak Tuntas	23	77	Tuntas
16	Wardiyah Mutmainnah HR	8	27	Tidak Tuntas	24	83	Tuntas
17	Nurwanda	11	37	Tidak Tuntas	16	73	Tuntas
18	Andi Tazkirah Tawakkal	15	50	Tidak Tuntas	26	67	Tidak Tuntas
19	Fadillah Abni Utari	10	33	Tidak Tuntas	22	63	Tidak Tuntas
20	Humaerah	8	27	Tidak Tuntas	21	80	Tuntas
21	Nadira	10	33	Tidak Tuntas	24	53	Tidak Tuntas
22	Nur Aidah	5	17	Tidak Tuntas	23	57	Tidak Tuntas
23	Nur fadillah Putri	10	33	Tidak Tuntas	25	80	Tuntas
24	Nurul Fitrianti	8	27	Tidak Tuntas	20	77	Tuntas
25	Sitti Mahdiyah Khulwa	5	17	Tidak Tuntas	25	80	Tuntas
26	Sri Adriani	6	20	Tidak Tuntas	22	57	Tidak Tuntas
27	Syahrul Dahlan	7	23	Tidak Tuntas	19	83	Tuntas
28	Nurfahira	11	37	Tidak Tuntas	22	70	Tuntas
29	Alfianisa Widyaningsih	10	33	Tidak Tuntas	20	73	Tuntas
30	Anita Firdayanti	10	33	Tidak Tuntas	23	70	Tuntas
31	Ardiansyah	7	23	Tidak Tuntas	21	87	Tuntas
32	Miftahul Khaerah	9	30	Tidak Tuntas	25	60	Tidak Tuntas
33	Muh. Faried Wadjedy	7	23	Tidak Tuntas	23	77	Tuntas

34	Muh. Syahrul	6	20	Tidak Tuntas	24	73	Tuntas
35	Mutahharah	8	27	Tidak Tuntas	16	57	Tidak Tuntas

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{27}{30} \times 100 = 90 \%$$

Jadi besarnya persentase pada posttest pada skor 26 adalah 90 % pada kategori Tinggi

## 2. Analisis Inferensial

### 1. Uji Normalitas

#### a. Uji Normalitas pada *pretest*

Tabel Pengujian normalitas kelas sampel

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z tabel	Luas Z tabel	$f_h$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
	4,5	-1,76	0,4608				
5 – 6				0,1396	4,8860	6	0,2539
	6,5	-0,92	0,3212				
7 – 8				0,2814	9,8490	12	0,4698
	8,5	-0,10	0,0398				
9 – 10				0,2275	7,9625	9	1,0764
	10,5	0,73	0,2673				
11 – 12				0,1721	6,0235	6	0,0005
	12,5	1,55	0,4394				
13 – 14				0,0519	1,8165	1	0,1523
	14,5	2,38	0,4913				
15 – 16				0,0080	0,2800	1	1,8514
	16,5	3,20	0,4993				
<b>Jumlah</b>						<b>35</b>	<b>3,8043</b>

Keterangan :

Kolom 1 : Kelas Interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu :

$$5 + 2 = 7 + 2 = 9 + 2, \text{ dst. Sehingga ditulis : } 5 - 6$$

$$7 - 8$$

$$9 - \text{dst.}$$

Kolom 2 : Batas Kelas (BK) =  $5 - 0,5 = 4,5$  (BK<sub>1</sub>)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 4,5 + 2 = 6,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 6,5 + 2 = 8,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 8,5 + 2 = 10,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 10,5 + 2 = 12,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 12,5 + 2 = 14,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 14,5 + 2 = 16,5$$

Kolom 3 :  $Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{X}}{S}$

$$Z_{BK_1} = \frac{4,50 - 8,75}{2,42} = -1,76$$

$$Z_{BK_5} = \frac{12,50 - 8,75}{2,42} = 1,55$$

$$Z_{BK_2} = \frac{6,50 - 8,75}{2,42} = -0,92$$

$$Z_{BK_6} = \frac{14,50 - 8,75}{2,42} = 2,38$$

$$Z_{BK_3} = \frac{8,50 - 8,75}{2,42} = -0,10$$

$$Z_{BK_7} = \frac{16,50 - 8,75}{2,42} = 3,20$$

$$Z_{BK_4} = \frac{10,50 - 8,75}{2,42} = 0,73$$

Kolom 4 :  $Z_{\text{tabel}}$  (menggunakan daftar Z)

Kolom 5 : Luas  $Z_{\text{tb1}} = Z_{-1,76} - Z_{-0,92}$

$$= 0,4608 - 0,3212$$

$$= 0,1396$$

Luas  $Z_{\text{tb2}} = Z_{-0,92} - Z_{-0,10}$

$$= 0,3212 - 0,0398$$

$$= 0,2814$$

Luas  $Z_{\text{tb3}} = Z_{-0,10} - Z_{0,73}$

$$= 0,0398 - 0,2673$$

$$= 0,2275$$

Luas  $Z_{\text{tb4}} = Z_{0,73} - Z_{1,55}$

$$= 0,2673 - 0,4394$$

$$= 0,1721$$

Luas  $Z_{\text{tb5}} = Z_{-1,55} - Z_{-2,38}$

$$= 0,4394 - 0,4913$$

$$= 0,0519$$

Luas  $Z_{\text{tb6}} = Z_{-2,38} - Z_{-3,20}$

$$= 0,4913 - 0,4993$$

$$= 0,0080$$

Kolom 6 : Frekuensi harapan ( $f_i$ ) =  $n \times$  Luas  $Z_{\text{tabel}}$

$$F_1 = 35 \times 0,1396 = 4,8860$$

$$F_4 = 35 \times 0,1721 = 6,0235$$

$$F_2 = 35 \times 0,2814 = 9,8490$$

$$F_5 = 35 \times 0,0519 = 1,8165$$

$$F_3 = 35 \times 0,2275 = 7,9625$$

$$F_6 = 35 \times 0,0080 = 0,2800$$

Kolom 7 : Frekuensi hasil pengamatan ( $f_0$ ), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 8 : Nilai  $X^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$

$$X_1^2 = \frac{(6 - 4,8860)^2}{4,8860} = 0,2539$$

$$X_4^2 = \frac{(6 - 6,0235)^2}{6,0235} = 0,0005$$

$$X_2^2 = \frac{(12 - 9,8490)^2}{9,8490} = 0,4698$$

$$X_5^2 = \frac{(1 - 1,8165)^2}{1,8165} = 0,1523$$

$$\chi_3^2 = \frac{(9 - 7,9625)^2}{7,9625} = 1,0764$$

$$\chi_6^2 = \frac{(1 - 0,2800)^2}{0,2800} = 1,8514$$

Derajat kebebasan (dk) = 6 - 3 = 3

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$$\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)dk}^2 = \chi_{(0,95)(3)}^2 = 7,82$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh  $\chi_{hitung}^2 = 3,80$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$ , maka diperoleh  $\chi_{tabel}^2 = 7,82$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $\chi_{hitung}^2 = 3,80 < \chi_{tabel}^2 = 7,82$ . Hasil belajar yang diperoleh kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah Limbung saat *pretest* berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas pada *posttest*

Tabel Pengujian normalitas kelas sampel

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z <sub>tabel</sub>	Luas Z <sub>tabel</sub>	$f_h$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
	15,5	-2,12	0,4830				
16 - 17				0,0638	2,2330	4	1,3982
	17,5	-1,41	0,4192				
18 - 19				0,1580	5,5300	5	0,2809
	19,5	-0,71	0,2612				
19 - 20				0,2572	9,0020	6	1,0011
	20,5	0,01	0,0040				
21 - 22				0, 2509	8,7815	11	0,5604
	22,5	0,69	0,2549				
23 - 24				0,1628	5,6980	7	0,2975
	24,5	1,39	0,4177				
25 - 26				0,0644	2,2540	2	0,0645
	26,5	2,10	0,4821				
<b>Jumlah</b>						<b>35</b>	<b>3.1015</b>

Keterangan :

Kolom 1 : Kelas Interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas, yaitu :

$$16 + 2 = 18 + 2 = 20, \text{ dst. Sehingga ditulis : } 16 - 17$$

$$18 - 19$$

$$20 - \text{dst.}$$

Kolom 2 : Batas Kelas (BK) =  $16 - 0,5 = 15,5$  (BK<sub>1</sub>)

$$BK_2 = BK_1 + \text{panjang kelas} = 15,5 + 2 = 17,5$$

$$BK_3 = BK_2 + \text{panjang kelas} = 17,5 + 2 = 19,5$$

$$BK_4 = BK_3 + \text{panjang kelas} = 19,5 + 2 = 21,5$$

$$BK_5 = BK_4 + \text{panjang kelas} = 21,5 + 2 = 23,5$$

$$BK_6 = BK_5 + \text{panjang kelas} = 23,5 + 2 = 25,5$$

$$BK_7 = BK_6 + \text{panjang kelas} = 25,5 + 2 = 27,5$$

Kolom 3 :  $Z_{\text{batas kelas}} = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{X}}{S}$

$$Z_{BK_1} = \frac{15,50 - 21,53}{2,84} = -2,12$$

$$Z_{BK_5} = \frac{23,50 - 21,53}{2,84} = 0,69$$

$$Z_{BK_2} = \frac{17,50 - 21,53}{2,84} = -1,41$$

$$Z_{BK_6} = \frac{25,50 - 21,53}{2,84} = 1,39$$

$$Z_{BK_3} = \frac{19,50 - 21,53}{2,84} = -0,71$$

$$Z_{BK_7} = \frac{27,50 - 21,53}{2,84} = 2,10$$

$$Z_{BK_4} = \frac{21,50 - 21,53}{2,84} = 0,01$$

Kolom 4 : Z<sub>tabel</sub> (menggunakan daftar Z)

$$\begin{aligned}
 \text{Kolom 5 : Luas } Z_{tb1} &= Z_{-2,12} - Z_{-1,41} & \text{Luas } Z_{tb4} &= Z_{0,01} - Z_{0,69} \\
 &= 0,4830 - 0,4192 & &= 0,0040 - 0,2549 \\
 &= 0,0638 & &= 0,2509 \\
 \\
 \text{Luas } Z_{tb2} &= Z_{-1,41} - Z_{-0,71} & \text{Luas } Z_{tb5} &= Z_{0,69} - Z_{1,39} \\
 &= 0,4192 - 0,2612 & &= 0,2549 - 0,4177 \\
 &= 0,1580 & &= 0,1628 \\
 \\
 \text{Luas } Z_{tb3} &= Z_{-0,71} - Z_{0,01} & \text{Luas } Z_{tb6} &= Z_{1,39} - Z_{2,10} \\
 &= 0,2612 - 0,0040 & &= 0,4177 - 0,4821 \\
 &= 0,2572 & &= 0,0644
 \end{aligned}$$

Kolom 6 : Frekuensi harapan ( $f_h$ ) =  $n \times$  Luas  $Z_{tabel}$

$$\begin{aligned}
 F_1 &= 35 \times 0,0638 = 2,2330 & F_4 &= 35 \times 0,2509 = 8,7815 \\
 F_2 &= 35 \times 0,1580 = 5,5300 & F_5 &= 35 \times 0,1628 = 5,6980 \\
 F_3 &= 35 \times 0,2572 = 9,0020 & F_6 &= 35 \times 0,0644 = 2,2540
 \end{aligned}$$

Kolom 7 : Frekuensi hasil pengamatan ( $f_0$ ), yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval.

Kolom 8 : Nilai  $X^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$

$$\begin{aligned}
 X_1^2 &= \frac{(4 - 2,2330)^2}{2,2330} = 1,3982 & X_4^2 &= \frac{(11 - 8,7815)^2}{8,7815} = 0,5604 \\
 \\
 X_2^2 &= \frac{(5 - 5,5300)^2}{5,5300} = 0,2809 & X_5^2 &= \frac{(7 - 5,6980)^2}{5,6980} = 0,2975 \\
 \\
 X_3^2 &= \frac{(6 - 9,0020)^2}{9,0020} = 1,0011 & X_6^2 &= \frac{(2 - 2,2540)^2}{2,2540} = 0,0645
 \end{aligned}$$



Derajat kebebasan (dk) = 6 – 3 = 3

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)dk} = \chi^2_{(0,95)(3)} = 7,82$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 3,60$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$ , maka diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 7,82$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $\chi^2_{hitung} = 3,60 < \chi^2_{tabel} = 7,82$ . Hasil belajar yang diperoleh kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah Limbung saat *posttest* berdistribusi normal.

## 2. Analisis N-gain

No. Subjek	Nama	Skor		Skor post-pre	Skor Maks-Skor Pretest	N-Gain	kategori
		Pre test	Post test				
1	Arnida Aprianningsi	8	19	11	27	0.50	Sedang
2	Asrianti Syaribulan	6	17	11	29	0.46	Tinggi
3	Muh. Saleh syam	7	22	15	28	0.65	Tinggi
4	Muh. Yusrifal Rauf	9	23	14	26	0.67	Sedang
5	Mul Khaeriah	11	19	8	24	0.42	Sedang
6	Mutmainnah	16	27	11	19	0.79	Tinggi
7	Nadirah	11	22	11	24	0.58	Sedang
8	Nur Ainun	6	18	12	29	0.50	Sedang
9	Nur Fadilah	9	23	14	26	0.67	Sedang
10	Nurfani Andriani	11	20	9	24	0.47	Sedang

11	Nurul ridha Adha	13	25	12	22	0.71	Sedang
12	Nuuran Afilla Nursyam	8	17	9	27	0.41	Sedang
13	Rezky Ramadhani	8	20	12	27	0.55	Tinggi
14	Sifa Aisyah	10	18	8	25	0.40	Sedang
15	Muh. Qausar Febrian S	8	23	15	27	0.68	Sedang
16	Wardiyah Mutmainnah HR	8	24	16	27	0.73	Sedang
17	Nurwanda	11	16	5	24	0.26	Sedang
18	Andi Tazkirah Tawakkal	12	26	11	20	0.73	Tinggi
19	Fadillah Abni Utari	10	22	12	25	0.60	Tinggi
20	Humaerah	8	21	13	27	0.59	Sedang
21	Nadira	10	24	14	25	0.70	Sedang
22	Nur Aidah	5	23	18	30	0.72	Sedang
23	Nur fadillah Putri	10	25	15	25	0.75	Sedang
24	Nurul Fitrianti	8	20	12	27	0.55	Sedang
25	Sitti Mahdiyah Khulwa	5	25	20	30	0.80	Tinggi
26	Sri Adriani	6	22	16	29	0.67	Sedang
27	Syahrul Dahlan	7	19	12	28	0.52	Sedang
28	Nurfahira	11	22	11	24	0.58	Sedang
29	Alfianisa Widyaningsih	10	20	10	25	0.50	Sedang
30	Anita Firdayanti	10	23	13	25	0.65	Sedang
31	Ardiansyah	7	21	14	28	0.61	Sedang
32	Miftahul Khaerah	9	25	16	26	0.76	Sedang

33	Muh. Faried Wadjedy	7	23	16	28	0.70	Sedang
34	Muh. Syahrul	6	24	18	29	0.75	Tinggi
35	Mutahharah	8	16	8	27	0.36	Sedang
<b>JUMLAH</b>		<b>309</b>	<b>754</b>	<b>442</b>	<b>913</b>	<b>20,99</b>	
<b>RATA – RATA</b>		<b>8,75</b>	<b>21,54</b>	<b>12,63</b>	<b>26,09</b>	<b>0,60</b>	<b>Sedang</b>

$$\begin{aligned}
 N\text{-gain} &= \frac{S_{\text{post-test}} - S_{\text{pre-test}}}{\text{skor(maks)} - S_{\text{pre-test}}} \\
 &= \frac{21,53 - 8,75}{30 - 8,75} \\
 &= \frac{12,78}{21,25} \\
 &= 0,60
 \end{aligned}$$

Dengan kriteria N-Gain yaitu sebesar 0,60 maka peningkatan hasil belajar peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah menerapkan pendekatan *Think Pair Share* (TPS) pada kelas XI IPA I SMA Muhammadiyah Limbung termasuk kategori sedang.

# LAMPIRANE

*E.1 DAFTAR HADIR PESERTA  
DIDIK*

*E.2 NAMA KELOMPOK BELAJAR  
FISIKA PESERTA DIDIK*

*E.3 DOKUMENTASI*

No	Nomor Induk	Nama	P/L	Kehadiran				
				1	2	3	4	5
1		Arnida Aprianningsi	P	√	√	√	√	√
2		Asrianti Syaribulan	P	√	√	√	√	√
3		Muh. Saleh syam	L	√	√	√	√	√
4		Muh. Yusrifal Rauf	L	√	√	√	√	√
5		Mul Khaeriah	P	√	√	√	√	√
6		Mutmainnah	P	√	√	√	√	√
7		Nadirah	P	√	√	√	√	√
8		Nur Ainun	P	√	√	√	√	√
9		Nur Fadilah	P	√	√	√	√	√
10		Nurfani Andriani	P	√	√	√	√	√
11		Nurul ridha Adha	P	√	√	√	i	√
12		Nuuran Afilla Nursyam	P	√	√	√	√	√
13		Rezky Ramadhani	P	√	√	√	√	√
14		Sifa Aisyah	P	√	√	√	√	√
15		Muh. Qausar Febrian S	L	√	√	√	√	√
16		Wardiyah Mutmainnah HR	P	√	√	√	i	√
17		Nurwanda	P	√	i	√	√	√
18		Andi Tazkirah Tawakkal	P	√	√	√	√	√
19		Fadillah Abni Utari	P	√	√	√	√	√
20		Humaerah	P	√	√	√	√	√
21		Nadira	P	√	√	√	√	√
22		Nur Aidah	P	√	√	√	√	√
23		Nur fadillah Putri	P	√	√	√	√	√
24		Nurul Fitrianti	P	√	√	√	√	√
25		Sitti Mahdiyah Khulwa	P	√	√	√	√	√
26		Sri Adriani	P	√	√	√	√	√
27		Syahrul Dahlan	L	√	√	√	√	√
28		Nurfahira	P	√	√	√	√	√
29		Alfianisa Widyaningsih	P	√	√	√	s	√
30		Anita Firdayanti	P	√	√	√	√	√
31		Ardiansyah	L	√	√	√	√	√
32		Miftahul Khaerah	P	√	√	√	√	√
33		Muh. Faried Wadjedy	L	√	√	s	√	√
34		Muh. Syahrul	L	√	√	√	√	√
35		Mutahharah	P	√	√	√	√	√

Keterangan: √ = Hadir

a = Alpa

s = Sakit

i = izin

No	Nomor Induk	Nama	P/L	Kehadiran				
				6	7	8	9	10
1		Arnida Aprianningsi	P	√	√	√	√	√
2		Asrianti Syaribulan	P	√	√	√	√	√
3		Muh. Saleh syam	L	√	√	√	√	√
4		Muh. Yusrifal Rauf	L	√	√	√	√	√
5		Mul Khaeriah	P	√	√	√	√	√
6		Mutmainnah	P	√	√	√	√	√
7		Nadirah	P	√	√	√	√	√
8		Nur Ainun	P	√	√	√	√	√
9		Nur Fadilah	P	√	√	√	√	√
10		Nurfani Andriani	P	√	√	√	√	√
11		Nurul ridha Adha	P	√	√	√	√	√
12		Nuuran Afilla Nursyam	P	√	√	√	√	√
13		Rezky Ramadhani	P	√	√	√	√	√
14		Sifa Aisyah	P	√	√	√	√	√
15		Muh. Qausar Febrian S	L	√	√	√	√	√
16		Wardiyah Mutmainnah HR	P	√	√	√	√	√
17		Nurwanda	P	√	i	√	√	√
18		Andi Tazkirah Tawakkal	P	√	√	√	√	√
19		Fadillah Abni Utari	P	√	√	i	√	√
20		Humaerah	P	√	√	√	√	√
21		Nadira	P	√	√	√	√	√
22		Nur Aidah	P	√	√	√	√	√
23		Nur fadillah Putri	P	√	√	√	√	√
24		Nurul Fitrianti	P	√	√	√	√	√
25		Sitti Mahdiyah Khulwa	P	√	√	√	√	√
26		Sri Adriani	P	√	√	√	√	√
27		Syahrul Dahlan	L	√	√	√	i	√
28		Nurfahira	P	√	√	√	√	√
29		Alfianisa Widyarningsih	P	√	√	√	√	√
30		Anita Firdayanti	P	√	√	√	√	√
31		Ardiansyah	L	√	√	√	√	√
32		Miftahul Khaerah	P	√	√	√	√	√
33		Muh. Faried Wadjedy	L	√	√	s	√	√
34		Muh. Syahrul	L	√	√	√	√	√
35		Mutahharah	P	√	√	√	√	√

Keterangan: √ = Hadir

a = Alpa

s = Sakit

i = izin

**Kelompok 1**

1. Rezky Ramadhani
2. Nur Wanda

**Kelompok 2**

1. Alfiyanisa  
Widyaningsi
2. Mutahharah

**Kelompok 3**

1. Sifa Aisyiah
2. Fadillah Abni Utari

**Kelompok 4**

1. Nurfahirah
2. Miftahul Khaerah

**Kelompok 5**

1. Muh. Qausar
2. Ardiansyah

**Kelompok 6**

1. Andi Tazkirah
2. Nadira

**Kelompok 7**

1. Nurfadillah Putri
2. Humaerah

**Kelompok 11**

1. Nurfani Adriani
2. Nadirah

**Kelompok 9**

1. Muh. Sahrul
2. Arnida Aprianingsi

**Kelompok 10**

1. Nur Aidah
2. Sri Andriani

**Kelompok 12**

1. Muh. Saleh
2. Syahrul Dahlan

**Kelompok 13**

1. Nurul Fitrianti
2. Anita Firdayanti

**Kelompok 14**

1. Nurul Ridha
2. Nur Ainun

**Kelompok 15**

1. Nuuran Afillah
2. Mulk Haeriah

**Kelompok 16**

1. Muh. Yusrifal Rauf
2. Muh Faried



**DOKUMENTASI**

**Proses belajar mengajar di kelas SMA Muhammadiyah Limbung**



**Memantau peserta didik pada saat belajar dengan teman sekelompok masing-masing**



**Peserta didik Pada saat mengerjakan LKPD dengan teman sekelompoknya**



**Peserta didik pada saat mengerjakan soal *Pre-test***



**Peserta didik pada saat mengerjakan soal *post-test***





**KARTU KONTROL SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Nama Mahasiswa : Erwin

NIM : 10539115313

Pembimbing 1 : Drs. Abd. Samad, M.Si

Pembimbing 2 : Nurlina, S.Si., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
<b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>					
1	Ide Penelitian	6/5 s.d 19/5 17		23/5 2017	
2	Kajian Teori Pendukung	5/7		26/5 2017	
3	Metode Penelitian	5/7		03/6 2017	
4	Persetujuan Seminar	20/5 2017		03/6 2017	
<b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>					
1	Instrumen Penelitian	14/10 s.d 27/10		30/10 2017	
2	Prosedur Penelitian	5/7		30/10/2017	
3	Analisis Data	5/7		31/10/2017	
4	Hasil dan Pembahasan	5/7		1/11/2017	
5	Kesimpulan	5/7		2/11/2017	
<b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b>					
1	Persiapan Ujian Skripsi	28/10 2017		2/11/2017	

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MAKASSAR

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini Salah Tanggal 25 Ramadhan 1438 H bertepatan  
tanggal 20 Juni 2017 bertepatan di ruang Bless Hall Fkip  
kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar  
Proposal Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Terhadap  
Hasil Belajar fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah  
Lingsung

Dari Mahasiswa

Nama	Erwin
Stambuk / NIM	10539 1183 13
Jurusan	Pendidikan Fisika
Moderator	Nurlina, S.Pd., M.Pd.
Hasil Seminar	
Alamat/Tip	Jln. Mawana Emmy Saetan / 082332216777

Dengan pergelasan sebagai berikut

Germinati Tampilan Tampilan Model TPS

Disetujui

Penanggung I	<u>Dr. H. Abdul Gamad, M. Si</u>	
Penanggung II	<u>Dr. Abdul Haris, M. Si</u>	
Penanggung III	<u>Dr. Khairuddin, M. Pd</u>	
Penanggung IV	<u>Nurlina, S. Si, M. Pd</u>	



20 Juni 2017

Nurlina, S. Si., M. Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL**

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Erwin  
 Nim : 10539 1153 13  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)  
 Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA  
 Muhammadiyah Limbung

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Nurlina, S.Si., M.Pd	12/07-2017	
2.	Drs. H. Abd. Samad, M.Si	11/07-2017	
3.	Drs. Abd. Haris, M.Si	07/07-2017	
4.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	07/07-2017	

Makassar, Juli 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika



Nurlina, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0923078201





**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN  
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

No: 098/P2SP/VII/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Perangkat Penelitian (RPP, LKPD, Materi ajar, dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : Erwin

NIM : 10539115313

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

**Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar 30 Juli 2017

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM

Dr. Muji Javil, MS.,M.Pd  
NIP. 19631231 198903 1 377

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

Kantor : Gedung A. Lt. II Jl. St. Alauddin No. 259 Telp (0411) 866972

**BUKTI VALIDASI INSTRUMEN PADA PRODI PEND. FISIKA**

Telah diterima hasil skripsi mahasiswa:

Nama Mahasiswa : Erwin  
Stambuk : 10539 1153 13  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Demikianlah tanda terima ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 12 08 - 2017  
Staf Pendidikan Fisika  
  
**Nining Harvanti, S.Pd**  
**NBM. 1174892**

Catatan :

Tanda terima ini diserahkan kepada Staf Keuangan Tata Usaha





## UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT-

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail :lp3munismuh@plasa.com



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1804/Izn-5/C.4-VIII/VIII/37/2017

11 Dzulqa'dah 1438 H

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

03 August 2017 M

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak / Ibu Kepala Sekolah

SMA Muhammadiyah Limbung

di -

Gowa

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 914 /FKIP/A-1-II/VII/1438/2017 tanggal 25 Juli 2017, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **ERWIN**

No. Stambuk : **10539 1153 13**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 5 Agustus 2017 s/d 5 Oktober 2017.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Ketua LP3M,  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
Drs. Abubakar Idhan, MP.

NBM 101 7716



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN**

Nama Mahasiswa : Erwin  
 Nim : 10539115313  
 Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA.1 SMA Muhammadiyah limbung

Tanggal Ujian Proposal:

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Selasa/ 15 Agustus 2017	Uji coba instrumen	
2.	Kamis/ 17 Agustus 2017	Pemasukan surat penelitian ke pihak kurikulum dan tata usaha	
3.	Jum'at/ 18 Agustus 2017	Melakukan observasi di kelas dan perkenalan	
4.	Kamis/ 24 Agustus 2017	Mengadakan <i>pr- test</i>	
5.	Jum.at/ 25 Agustus 2017	Proses belajar mengajar dengan materi sifat elastisitas bahan	
6.	Kamis/ 07 September 2017	Melakukan praktikum dengan materi sifat elastisitas bahan	
7.	Jum'at/	Proses belajar mengajar dengan materi	

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal  
 Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

	08 September 2017	Hukum Hooke	
8.	Kamis/ 14 September 2017	Melakukan praktikum dengan materi Hukum Hooke	
9.	Jum'at/ 15 September 2017	Proses belajar mengajar dengan materi susunan pegas	
10.	Kamis/ 21 September 2017	Proses belajar mengajar dengan materi persamaan gerak harmonic sederhana	
11.	Jum'at/ 22 September 2017	Pemantapan materi	
12.	Kamis/ 28 September 2017	Mengadakan <i>post-test</i>	

Limbung, September 2017  
 Mengetahui,  
 Kepala SMA Muhammadiyah Limbung  
  
 (Siti Wani, S.Pd., M.Pd)  
 Nip: 19760702 200502 2 003

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



**PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KABUPATEN GOWA  
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
SMAS MUHAMMADIYAH LIMBUNG  
TERAKREDITASI A**

Alamat : Jalan Pendidikan Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa Telp. (0411) 8217959



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 448 /III.4.AU/F/VIII/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Muhammadiyah Limbung:

Nama : Silvyani Djafar, S.Pd, M.Pd  
Nip : 19760702 200502 2 003  
Jabatan : Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah Limbung

Menerangkan bahwa mahasiswa yang bernama,

Nama : Erwin  
NIM : 10539 1153 13  
Tempat/Tanggal Lahir : Tingraposi/07 Agustus 1993  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Alamat : Jln Monumen Emmy Saelan No. 18 Makassar

Yang tersebut di atas benar telah melaksanakan penelitian di SMA Muhammadiyah Limbung Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa pada siswa kelas XI IPA 1 dari tanggal 05 Agustus – 05 Oktober 2017 dengan judul Skripsi *“penerapan Model Pembelajaran Think Phire Share Terhadap Hasil Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa”*

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Limbung, 19 Muharram 1439 H  
09 Oktober 2017 M





## RIWAYAT HIDUP



**Erwin**, lahir di Tingaraposi , Kabupaten Wajo pada tanggal 07 Agustus 1993. Penulis adalah anak keenam dari enam bersaudara, buah cinta kasih dari pasangan Nursang dan Isa. Penulis menempuh pendidikan dasar tahun 2001 di SDN 277 Minangatellue dan tamat 2007, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Maniangpajo dan tamat pada tahun 2010, penulis kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Maniangpajo pada tahun 2010 dan tamat tahun 2013, kemudian tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Dengan penuh kesabaran dan ketabahan dalam mengurangi bahtera kampus yang penuh liku, pada tahun 2017 penulis akhirnya bisa menyelesaikan pendidikan dan mendapat gelar sarjana pendidikan pada jurusan pendidikan fisika dengan mengangkat judul skripsi “Penerapan Model Pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung”.