

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESRTA DIDIK KELAS XI
UPT.SP.SMAN 2 MAROS**



SKRIPSI

OLEH

NURFADILLAH SYAM

10539128214

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **NURFADILLAH SYAM**, NIM 10539128214 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 020 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 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 Jum'at, tanggal 01 Februari 2019.

Makassar 26 Jumadil Awal 1440 H
01 Februari 2019 M

- PANITIA UJIAN**
- | | | |
|--------------------|--------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum : | Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, M.M. | (.....) |
| 2. Ketua : | Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. | (.....) |
| 3. Sekretaris : | Dr. Baharullah, M.Pd. | (.....) |
| 4. Penguji : | 1. Dr. Muh. Tawil, M.S., M.Pd. | (.....) |
| | 2. Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. | (.....) |
| | 3. Drs. H. Abdul Samad, M.St. | (.....) |
| | 4. Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd. | (.....) |

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901197602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : NURFADILLAH SYAM

NIM : 10539128214

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros.

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

Makassar 26 Jumadil Awal 1440 H
01 Februari 2019 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Riskawati, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0905098902

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **NURFADILLAH SYAM**

NIM : 10539 1282 14

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI UPT SP SMAN 2 Maros

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah **ASLI** 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, Februari 2019

Yang Membuat Pernyataan



Nurfadillah Syam



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

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Nurfadillah Syam**
NIM : 10539 1282 14
Prodi : 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, Februari 2019

Yang Membuat Perjanjian


Nurfadillah Syam

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Hasil tidak pernah menghinati usaha

*Tetaplah merasa merdeka jangan biarkan
Mulut-mulut manusia menjajah kehidupan mu*

*Jangan pernah menunda pekerjaan
Karena dengan itu sama halnya menumpuk pekerjaan*

*Kupersembahkan kepada Ibu dan Bapakku, adikku,
Keluarga besarku dan sahabat-sahabatku.*

ABSTRAK

Nurfadillah Syam. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Fisika pada Peserta Didik UPT SP SMAN 2 Maros.* Skripsi. Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

(Dibimbing oleh : Drs. H. Abd. Samad, M.Si dan Riskawati, S.Pd., M.Pd.)

Tujuan penelitian ini adalah : 1). Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT SP SMAN 2 Maros sebelum diajar model pembelajaran *Discovery Learning*. 2). Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT SP SMAN 2 Maros setelah diajar model pembelajaran *Discovery Learning*. 3). Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT SP SMAN 2 Maros setelah diajar model pembelajaran *Discovery Learning*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan menggunakan *One group pre test – post test design* yang dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu *pretest*, pemberian perlakuan, dan *posttest* selama 9 kali pertemuan. Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros yang berjumlah 33 peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada tahap *pretest* sebesar 10,05 dan standar deviasi sebesar 2,61, sedangkan skor rata-rata peserta didik setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* sebesar 18,39 dan standar deviasi sebesar 3,57 . Nilai rata-rata Gain ternormalisasi sebesar 0,42 yang berada dalam kategori sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT SP SMAN 2 Maros.

Kata Kunci: *hasil belajar, model pembelajaran Discovery Learning.*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi l'amin. Satu-satunya kalimat yang paling pantas diucapkan kemurahan Allah menerangi mata, telinga, hati, dan pikiran penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dalam bentuk yang sangat sederhana.

Salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, sehingga penulis hadir dalam wujud manusia yang berusaha menjadi pelangsup kemajuan kehidupan manusia lewat karya yang sederhana ini.

Dari awal penyusunan skripsi, faktor luar sangat membakar api semangat penulis untuk selalu bertindak sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Penulis hanya bisa membalas mereka dengan doa dan menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada mereka yang turut andil dalam momen skripsi ini.

Bukan berarti tanpa hambatan, karena perhatian, pengertian, dan dana dari orang tua sangat menunjang. Kepada bapak terhormat Syamsuddin yang membesarkan dengan bingkai pendidikan dan Ibu terkasih Sulfiani yang dari dulu hingga sekarang tak sedikit pun mengurangi jatah kasih sayang dan motivasi kepada penulis. Harapan yang mereka alamatkan yang tak lekang disertai doa dan dorongan adalah nyawa lain yang membuat penulis berambisi mewujudkan harapan mereka.

Demikian pula buat adik-adikku tersayang , Nadya Nurfauziah Syam dan Nazwa Nurfaizah Syam. Banyak hal yang tidak bisa penulis selesaikan tanpa

bantuan mereka selama prosesi ini. Uluran tangan yang tak meminta dibalas, maka terima kasih atas segalanya.

Bapak Drs. H. Abd. Samad, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Riskawati, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II, yang dengan tulus ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.

Selain itu ucapan terima kasih juga dan penghargaan yang setulusnya pada semua pihak, kepada mereka yang telah berjasa di antaranya adalah: Ayahanda Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibunda Nurlina, S.Si., M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak dan Ibu dosen Prodi Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar dan Universitas Negeri Makassar yang telah membagikan ilmunya kepada penulis selama ini.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar, sehingga tidak akan muat bila dicantumkan dan dituturkan semuanya dalam ruang yang

terbatas ini, kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terima kasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Akhirnya tak ada gading yang tak retak, tak ada ilmu yang memiliki kebenaran mutlak, tak ada kekuatan dan kesempurnaan, semuanya hanya milik Allah SWT, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini senantiasa dinantikan dengan penuh keterbukaan.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
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 KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Belajar.....	7
2. Model Pembelajaran	10
3. Discovery Learning	11
B. Kerangka Pikir	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Rancangan Penelitian	19
B. Variabel dan Desain Penelitian.....	19
C. Definisi Operasional Variabel.....	20

D. Populasi dan Sampel Penelitian	20
E. Pengembangan Instrumen.....	21
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	25
G. Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	29
B. Hasil Penelitian	29
C. Pembahasan	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Simpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item	23
3.2 Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik.....	28
4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	29
4.2 Statistik Skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> pada Peserta didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros	30
4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada saat <i>Pretest</i>	31
4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMAN 2 Maros pada saat <i>Posttest</i>	32
4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	33
4.6 Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir	18
4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada <i>Pretest</i>	31
4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada <i>Postest</i>	33
4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada saat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A	43
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	44
A.2 Bahan Ajar	63
A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	71
A.4 Lembar Kerja Praktikum (LKP)	72
LAMPIRAN B	74
B.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar	73
B.2 Tes Hasil Belajar Uji Coba	77
B.3 Tes Hasil Belajar	88
B.4 Analisis Uji Coba	96
B.5 Analisis Instrumen Penelitian	104
LAMPIRAN C.....	109
C.1 Analisis Deskriptif <i>Pretest</i>	110
C.2 Analisis Desriptif <i>Postest</i>	114
C.3 Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	118
C.4 Analisis Uji N Gain	119
LAMPIRAN D	121
D.1 Daftar Hadir Peserta Didik	122
D.2 Dokumentasi	124
D.3 Persuratan	127

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu kebutuhan mutlak bagi manusia untuk bisa membangun peradaban bangsanya, sebagaimana menurut UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian dirinya, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.

Pendidikan adalah proses pembelajaran dimana peserta didik menerima dan memahami pengetahuan sebagai bagian dari dirinya, dan kemudian mengelolanya sedemikian rupa untuk kebaikan dan kemajuan bersama (Anam , 2016: 1). Pendidikan adalah segala kegiatan yang dilakukan secara sadar berupa pembinaan (pengajaran) pikiran jasmani peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat untuk meningkatkan kepribadiannya, agar dapat memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tepat di masa yang selaras dengan alam dan masyarakatnya (Purwanto , 2014:20). Dalam pendidikan itu, manusia diajarkan dengan berbagai disiplin ilmu sebagai salah satu landasan berpikir dalam melakukan suatu perubahan. Salah satu disiplin ilmu yang

diajarkan di berbagai jenjang pendidikan dasar sampai perguruan tinggi adalah fisika.

Pendidikan pada dasarnya berlangsung dalam bentuk pembelajaran yang melibatkan dua pihak yaitu pendidik dan peserta didik dengan tujuan yang sama yaitu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Namun dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Hal ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung pada bagaimana kegiatan belajar mengajar yang dialami oleh peserta didik. Untuk itu diperlukan suatu upaya dengan memilih metode atau cara dalam menyampaikan materi pelajaran agar peserta didik merasa tertarik untuk belajar fisika.

Tertanam dibenak peserta didik bahwa fisika itu penuh dengan rumus-rumus yang susah dipahami dan susah untuk dipelajari. Padahal jika disimak dengan baik, rumus-rumus tersebut hanyalah mewakili kata-kata teroris dari para pencetusnya dan sangat besar manfaat bagi kehidupan. Inilah yang menjadi pokok permasalahan kurang menariknya fisika bagi peserta didik untuk dipelajari. Hal inipun merupakan tanggung jawab bagi pendidik untuk selalu mencari cara yang tepat dalam membelajarkan fisika dengan menarik dan mudah dipahami.

Berdasarkan hasil observasi awal di UPT. SP. SMAN 2 Maros, hasil belajar fisika peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena cara mengajar pendidik masih menggunakan model

ceramah dalam kegiatan belajar mengajar. Pendidik menjelaskan materi secara keseluruhan, kemudian dilanjutkan untuk mengerjakan contoh soal tanpa adanya hubungan timbal balik dengan peserta didik. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik tidak aktif dalam proses pembelajaran secara keseluruhan. Keadaan tersebut tidak efektif karena peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima pelajaran tanpa adanya perkembangan mental sehingga pelajaran akan mudah terlupakan.

Berawal dari hal diatas, penulis berkeinginan untuk turut berperan dengan memberikan solusi dalam jangkauan populasi yang diteliti. Solusi ini berupa penerapan model pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik dalam meningkatkan interaksi dengan teman kelasnya. Adapun model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Discovery Learning*.

Mengajar dengan *discovery* selain berkaitan dengan penemuan juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Model pembelajaran *discovery* merupakan proses pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu secara maksimal, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Munandar (dalam Rohim, 2012: 2)

Dalam mengaplikasikan metode *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat tersebut guru

harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar sesuai dengan tujuan. Sardiman (dalam Darmadi, 2017 : 110)

Discovery learning adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan suatu prinsip dari hasil percobaan tersebut, dimana guru berperan sebagai pembimbing dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif. Joolingen (dalam Purwanto, 2012: 2)

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti termotivasi meneliti tentang “*Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI UPT. SP. SMA Negeri 2 Maros Tahun Ajaran 2017/2018*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikembangkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros sebelum diajar dengan model *Discovery Learning*?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros setelah diajar dengan model *Discovery Learning*?
3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros setelah diajar dengan model *Discovery Learning*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan penelitian di atas, maka tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros sebelum diajar dengan model *Discovery Learning*.
2. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros setelah diajar dengan model *Discovery Learning*.
3. Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros setelah diajar dengan model *Discovery Learning*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, menumbuhkan kemampuan pemahaman konsep fisika, serta menambah minat belajar peserta didik dalam mata pelajaran fisika melalui model pembelajaran *Discovery Learning*.
2. Bagi guru, agar dapat lebih mengetahui secara tepat dan bertambah wawasan dalam penyelenggaraan proses belajar dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat untuk materi pelajaran khususnya fisika.
3. Bagi sekolah, sebagai masukan dan pertimbangan untuk dapat diterapkan di sekolah agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.

4. Bagi penulis, penelitian ini menjadi media belajar dalam usaha melatih diri menyatakan dan menyusun buah pikiran secara tertulis dan sistematis, sekaligus mengaplikasikan ilmu yang diperoleh.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar

a. Hakikat Belajar

Gagne (dalam Dahar, 2006 : 3) mengatakan bahwa :

belajar tidak dapat dilepaskan dari mengajar. Kedua kata tersebut berasal dari kata dasar yang sama yaitu “ajar”. Ajar bermakna petunjuk sebagai bimbingan untuk melakukan sesuatu yang diberikan supaya diikuti, dan yang dimaksud dengan belajar ialah aktivitas berusaha memperoleh suatu ilmu pengetahuan dan keterampilan, sedangkan kata mengajar lebih berimplikasi pada memberi pelajaran atau melatih.

Salim (dalam Thamrin, 2012:1) mengemukakan bahwa belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman.

Selanjutnya, menurut (Purwanto, 2014: 43) belajar adalah proses untuk membuat perubahan dalam diri peserta didik dengan cara berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Dari pendapat-pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan kegiatan yang dapat memperoleh hasil untuk memberikan perubahan dari pengetahuan sebelumnya yang dimiliki peserta didik.

b. Hasil Belajar

Menurut (Purwanto, 2014 : 44) hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil atau produk menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.

Menurut (Amirono, 2016:114) tes hasil belajar adalah cara yang digunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang memberikan tugas dan serangkaian tugas yang diberikan oleh pendidik sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi peserta didik.

Menurut Winkel (dalam Purwanto , 2014 : 45) hasil belajar merupakan perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya

Menurut Hordward (dalam Sudjana, 2017 : 22) membagi 3 macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Masing- masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan menurut Gagne (dalam Sudjana, 2017 : 22) membagi lima

kategori hasil belajar yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) strategi kognitif, (d) sikap, dan (e) keterampilan motoris.

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun instruksional, menggunakan klasifikasi belajar Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

Menurut (Rizkianawati, 2015:11) ranah afektif berkaitan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori ini mencerminkan hirarkhi yang bertentangan dari keinginan untuk menerima sampai pada pembentukan pola hidup. Kategori tujuan peserta didikan afektif 12 adalah *receiving* (penerimaan), *responding* (penanggapan), *valuing* (penilaian), *organization* (pengorganisasian), *organization by avalue complex*(pembentukan pola hidup).

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil yang diperoleh peserta didik. Penggolongan atau taksonomi tujuan ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (dalam Heer, 2015:2) yakni: *remember* (mengingat), *understand* (memahami/mengerti), *apply* (menerapkan), *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi), dan *create* (menciptakan).

Menurut (Rizkianawati,2015:12), ranah psikomotorik berkaitan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf. Penjabaran ranah psikomotorik ini sangat sukar karena seringkali tumpang tindih dengan ranah kognitif dan afektif. Ranah psikomotorik terdiri dari tujuh jenis perilaku yaitu *perseption* (persepsi), *set* (kesiapan), *guided response* (gerakan terbimbing), *mechanism* (gerakan terbiasa), *complex overtresponse*(gerakan kompleks), *adaptation* (penyesuaian), dan *originality* (kreativitas).

Belajar sains (fisika) pada hakikatnya terdiri empat komponen, yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah, produk ilmiah, dan aplikasi. Sebagai sikap merupakan rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. (Rizkianawati, 2015:13)

Dari pendapat-pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika merupakan tolak ukur yang dijadikan acuan dalam memperhitungkan perubahan tingkah laku peserta didik secara ilmiah.

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu rencana atau kerangka yang digunakan untuk merancang kegiatan belajar mengajar di kelas dan untuk menyusun materi pembelajaran. Setiap model pembelajaran akan membantu didalam merancang proses pembelajaran sehingga peserta didik akan tertolong dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. (Rizkianawati, 2015:14)

Menurut Riyanto (dalam Taniredja dkk, 2011 : 1) model pembelajaran adalah seperangkat komponen yang telah dikombinasikan secara optimal untuk kualitas pembelajaran., dimana situasi dan pembelajaran meliputi hasil dan kondisi pembelajaran.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan rancangan kegiatan

yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

3. Discovery Learning

(Rusmawati, 2016 : 2) mengatakan bahwa pendidik harus pandai menciptakan suasana menyenangkan dalam proses pembelajaran agar *mindset* peserta didik dapat berubah mengenai pelajaran fisika. Salah satunya dengan memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Strategi pembelajaran yang dapat mendukung proses standar pendidikan berdasarkan pendekatan saintifik untuk kurikulum 2013 adalah (a) strategi pembelajaran *problem based learning*; (b) strategi pembelajaran *project based learning*; (c) strategi pembelajaran *discovery learning*; dan (d) strategi pembelajaran *inquiry*.

Discovery adalah kegiatan belajar mengajar menggunakan metode penemuan. *Discovery* yaitu menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Model pembelajaran ini sering diterapkan percobaan sains di laboratorium yang masih menggunakan bantuan guru. Dimana dalam pembelajaran guru dituntut untuk lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif. Menemukan pengetahuan sendiri. (Sani, 2017 : 97).

Menurut Munandar (dalam Rohim, 2012: 2) bahwa mengajar dengan *discovery* selain berkaitan dengan penemuan juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Model pembelajaran *discovery* merupakan proses pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu secara maksimal, sehingga

mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Selanjutnya, (Anam, 2016 : 110) menyatakan bahwa *Discovery Learning* yakni pembelajaran yang berfokus pada penemuan masalah (sumber pembelajaran) yang berasal dari pengalaman-pengalaman nyata peserta didik. Sehingga tujuan utama dari *Discovery Learning* tidak terletak pada pencarian aplikasi pengetahuan, melainkan suatu upaya untuk membangun pengetahuan secara induktif dari pengalaman-pengalaman peserta didik dan pengalaman merupakan sumber materi yang dapat dieksplorasi dalam proses pembelajaran.

Menurut Joolingen (dalam Rohim, 2012: 2), *Discovery Learning* adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan suatu prinsip dari hasil percobaan tersebut.

Discovery learning adalah salah satu level pembelajaran inkuiri yang bertujuan agar peserta didik menemukan konsep dengan panduan guru. Dengan panduan pertanyaan-pertanyaan melalui kegiatan laboratorium, diharapkan peserta didik lebih memahami proses terkumpulnya pengetahuan sains, yaitu melalui kegiatan berhipotesis, mengolah data, mendesain eksperimen dan menarik simpulan, Carin & Sund (dalam Syafi'I, 2014 : 2).

Selanjutnya, pada penggunaan *discoverylearning*, pengalaman langsung yang dialami peserta didik akan menarik perhatian peserta

didik dan memungkinkan pembentukan konsep-konsep abstrak, penyerapan materi yang lebih mudah, motivasi yang meningkat, serta pembelajaran yang lebih realistik dan bermakna, Illahi (dalam Syafi'i 2014 : 2)

Menurut Trianto (dalam Nadriani, 2015:2) *Discovery learning* merupakan salah satu model instruksional kognitif dari Jerome Brunner yang sangat berpengaruh. Brunner (dalam Nadriani, 2015 :2) menyatakan bahwa *discovery learning* sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang bermakna.

Langkah-langkah dalam mengaplikasikan Model *Discovery Learning* di kelas adalah :

1. Langkah persiapan model *Discovery Learning*
 - a) Menentukan tujuan pembelajaran.
 - b) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya).
 - c) Memilih materi pelajaran.
 - d) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).

- e) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.
- f) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik.

2. Prosedur aplikasi Model *Discovery Learning*

Menurut Syah (dalam Darmadi, 2017 : 114) dalam mengaplikasikan Model *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran secara umum sebagai berikut:

a) *Simulation* (Simulasi/Pemberian Rangsangan)

Pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

b) *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)

Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

c) *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

d) *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga peserta didik dapat mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

e) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

f) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan teori-teori yang telah dikemukakan para ahli, *model discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran

yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap dan menuntut peserta didik terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* yaitu (1) memberikan stimulus kepada peserta didik, (2) mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan bahan pelajaran, merumuskan masalah kemudian menentukan jawaban sementara (hipotesis), (3) membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi, (4) memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan pengumpulan data, kemudian mengolahnya untuk membuktikan jawaban sementara (hipotesis), (5) mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya, dan (6) mengarahkan peserta didik untuk mengomunikasikan hasil temuannya.

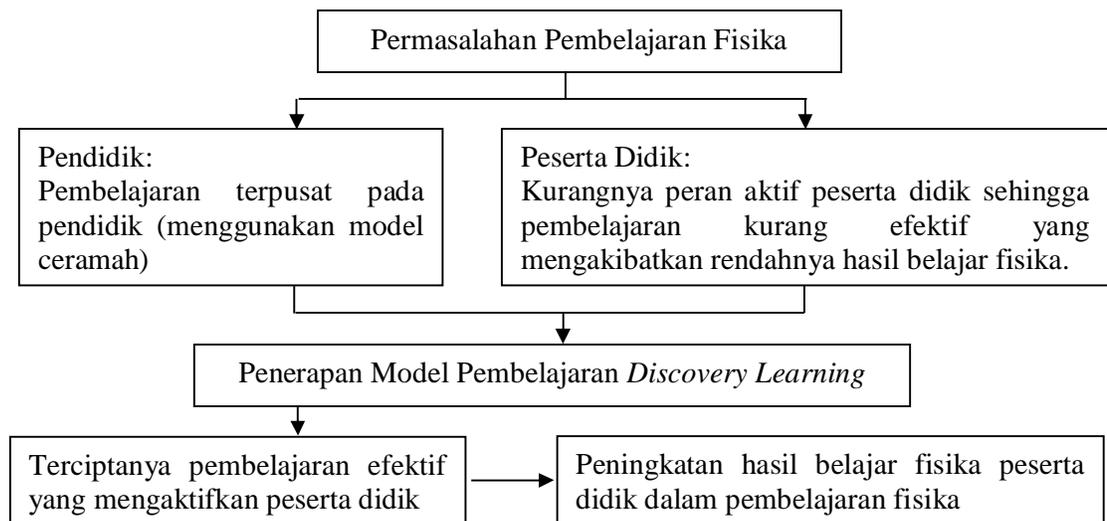
B. Kerangka Pikir

Dalam kegiatan belajar perlu diciptakan pembelajaran hidup. Tidak hanya aktif oleh pendidik tetapi juga aktif oleh peserta didik. Untuk menghidupkan pembelajaran maka dilaksanakanlah pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* agar keaktifan peserta didik juga dapat muncul. Dalam model pembelajaran ini, pertama-tama pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Dalam hal ini, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun peserta didik agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah. Hal tersebut secara otomatis akan meningkatkan daya berpikir peserta didik. Keaktifan peserta didik secara merata dalam pembelajaran memberikan dampak positif baik pada proses belajar maupun hasil belajar fisika.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning*. Sebelum menggunakan model ini, peserta didik diberikan *pretest* sebagai tes awal untuk mengetahui hasil belajar sebelum digunakan model *Discovery Learning*. Kemudian setelah beberapa kali pertemuan, peserta didik kembali diberikan *posttest* sebagai tes akhir. Setelah mengetahui hasil *pretest* dan *posttest*, maka dapat diketahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dengan terapan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Adapun kerangka pikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1. Bagan Kerangka Pikir

BAB III

MODEL PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Pre-Eksperimental Design* (Pra-Eksperimen)

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di UPT. SP.SMAN 2 Camba Maros

B. Variabel dan Desain Penelitian

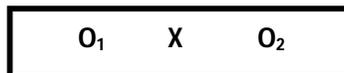
1. Variabel Penelitian

a) Variabel bebas : Model pembelajaran *Discovery Learning*

b) Variabel terikat : Hasil belajar fisika peserta didik

2. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah "*the one-group pretest-posttes design*". Yang dinyatakan dengan pola sebagai berikut:



dengan:

X = Perlakuan dengan penerapan model *Discovery Learning*.

O_1 = Tes hasil belajar peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.(pretest)

O_2 = Tes hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan model *Discovery Learning*.(posttest)

(Sugiyono, 2016: 74-75)

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas : model pembelajaran *Discovery Learning* adalah kegiatan belajar dimana guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif, pembelajaran peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan melakukan suatu percobaan dan menemukan suatu prinsip dari hasil percobaan tersebut.
- b. Variabel terikat: hasil belajar fisika peserta didik adalah kemampuan peserta didik menyelesaikan soal-soal yang dilihat dari skor perolehan. Ranah hasil belajar dibagi kedalam 3 ranah yaitu, ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

- a. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XIMIPA UPT. SP. SMAN 2 Maros Tahun Ajaran 2017/2018 yang berjumlah 112 orang terdiri dari 4 kelas

- b. Sampel penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan *simple random sampling* maka terpilihlah kelas XI MIPA 2 yang berjumlah 33 orang dengan asumsi seluruh kelas adalah homogen.

E. Pengembangan instrumen

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. Validitas

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

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

(Sudijono, 2014: 258)

dengan :

γ_{pb_i} = 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 $\gamma_{pb_i} (i)$ dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai $\gamma_{pb_i} (i) \geq r_{tabel}$ item dinyatakan valid
- Jika nilai $\gamma_{pb_i} (i) \leq r_{tabel}$ 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 instrumen yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitas. Kriteria tingkat reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

Rentang nilai	Kategori
> 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

(Kasmadi, 2013: 77)

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data, maka harus ditentukan reabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitas tes, maka digunakan rumus Kuder dan Richardos (KR-20) yang dirumuskan:

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

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

(Kasmadi, 2013: 78)

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 2 Camba Maros 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 *Discovery Learning*.
- e) Melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kondisi peserta didik sebelum diterapkan model *Discovery Learning*.

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 *Discovery Learning*.

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 ditetapkan sebagai sampel penelitian dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar merupakan inti pelaksanaan eksperimen. Pelaksanaan penelitian untuk kelas yang diteliti berlangsung selama 9 (sembilan) kali pertemuan, 1 (satu) kali pertemuan pengenalan materi, 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 sebelum dan 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

Teknik analisis deskriptif yang digunakan untuk hasil belajar pada aspek kognitif adalah penyajian data berupa skor rata-rata, standar deviasi, skor maksimal, dan skor minimal.

- a. Untuk menghitung skor rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

dengan :

f_i = Frekuensi yang sesuai tanda kelas

x_i = Tanda kelas

- b. Untuk menghitung standar deviasi digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan :

S = Standar deviasi yang dicari

n = Banyaknya data

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

$(\sum f_i x_i)^2 =$ Kuadrat jumlah hasil perkalian antarfrekuensi tiap-tiap skor (f_i) dengan masing – masing skor yang bersangkutan (x_i)

- c. Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor dikonversi dalam bentuk nilai menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

dimana:

N = nilai peserta didik
 SS = skor hasil belajar peserta didik
 SI = skor ideal

(E.Meltzer,2003:3)

Pada keperluan penelitian dilakukan adaptasi kategori skor hasil belajar fisika sebagai berikut :

2. Analisis N-Gain

Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar peserta didik (pretes dan postes) menggunakan rumus Gain Ternormalisasi (N-Gain). Uji gain yang digunakan pada penelitian ini adalah:

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

dengan:

g : Gain
 $S_{posttest}$: Skor terakhir
 $S_{pretest}$: Skor awal
 S_{max} : Skor ideal dari tes awal dan akhir

Dengan kriteria interpretasi indeks gain yang dikemukakan oleh Haake (dalam Zainal, 2016: 32), yaitu:

Tabel 3.2. Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Rentang	Kategori	N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	0,42
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	
$g < 0,3$	Rendah	

(Zainal, 2016: 32)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dengan judul “Elastisitas dan Hukum Hooke” dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* telah divalidasi oleh dua orang pakar (ahli), berdasarkan hasil validasi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Uji Gregory (r)	Ket
1	RPP	1,00	Layak digunakan
2	LKPD	1,00	Layak digunakan
3	Buku Peserta Didik	1,00	Layak digunakan
4	Instrumen Tes Hasil Belajar	1,00	Layak digunakan

Dari tabel di atas berdasarkan uji Gregory dengan syarat $r \geq 0,75$, maka semua perangkat layak digunakan dalam penelitian.

B. Hasil Penelitian

Pada bab ini proses pengolahan data yang menggunakan hasil analisis statistik deskriptif dan hasil analisis statistik inferensial yaitu Uji Gain. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan analisis statistik inferensial digunakan untuk pengujian dasar analisis yaitu uji normalitas, dan uji gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik.

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Adapun gambaran hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan setelah diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu:

Tabel 4.2. Statistik Skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* pada Peserta didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros

Statistik	Skor Statistik	
	Pretest	Posttest
Ukuran sampel	33	33
Skor tertinggi	15	28
Skor terendah	5	12
Skor ideal	30	30
Rentangskor	10,00	16,00
Skor rata-rata	10,00	18,39
Standar deviasi	2,60	3,56

a. Hasil Penelitian Data *Pretest*

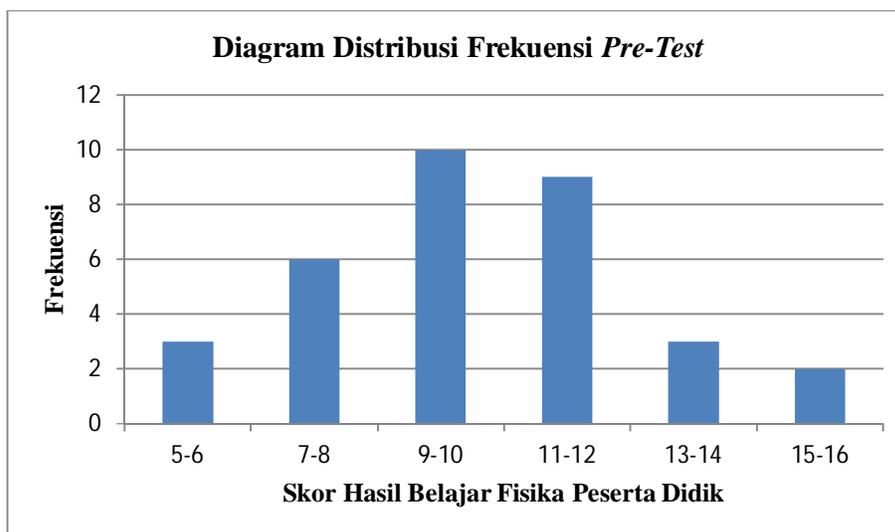
Dari Tabel 4.2 peserta didik yang menjadi sampel penelitian (Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros) memiliki jumlah peserta didik sebanyak 33 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik pada *Pretest* dicapai sebesar 15 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 5 dari skor ideal 30, dan skor rata-rata peserta didik sebesar 10,05 dengan standar deviasi 2,61

Jika skor hasil belajar peserta didik kelas UPT SP SMAN 2 Maros dianalisis menggunakan persentase pada distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros Pada saat *Pretest*

Skor	Frekuensi	Persentase
5 - 6	3	9,09
7 - 8	6	18,18
9 - 10	10	30,30
11 - 12	9	27,27
13 - 14	3	9,09
15 - 16	2	6,06
Σ	33	100,00

Data distribusi Frekuensi *Pretest* pada Tabel 4.3 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1. Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada *Pretest*

b. Hasil Penelitian Data *Posttest*

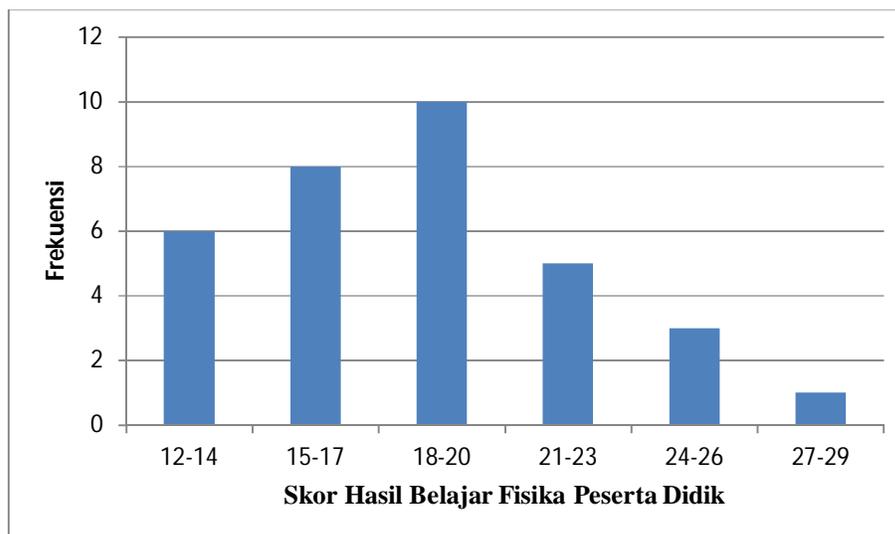
Adapun data yang diperoleh dari hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 2UPT SP SMAN 2 Maros setelah diajar dengan media pembelajaran *Discovery Learning* selama 9 kali pertemuan dengan materi Elastisitas dan Hukum Hooke, maka dapat dilihat pada Tabel 4.3 skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik yaitu 28 dan skor terendah yang dicapai yaitu 12 dari skor ideal 30. Adapun Jumlah sampel pada *Posttest* sebanyak 33 orang dan skor rata-rata yang diperoleh sebesar 18,39 dengan standar deviasi sebesar 3,57.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar peserta didik setelah diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggunakan analisis distribusi Frekuensi dan persentase skor hasil belajar Fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2UPT SP SMAN 2 Maros pada saat *Posttest*

Skor	Frekuensi	Persentase
12 - 14	6	18,18
15 - 17	8	24,24
18 - 20	10	30,30
21 - 23	5	15,15
24 - 26	3	9,09
27 - 29	1	3,03
Σ	33	100,00

Data distribusi Frekuensi *Posttest* pada Tabel 4.4 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:

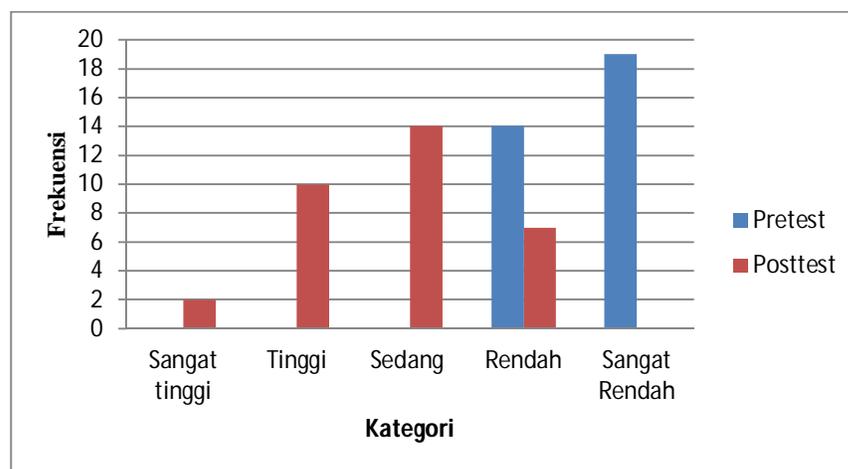


Gambar 4.2. Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros pada *Posttest*

Tabel 4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada *Pretest* dan *Posttest*

Interval Skor	Interval Nilai	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Kategori
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
25 - 30	85 - 100	0	0,00	2	6,06	Sangat Tinggi
19 - 24	65 - 84	0	0,00	10	30,30	Tinggi
13 - 18	55 - 64	0	0,00	14	42,42	Sedang
7 - 12	35 - 54	14	42,42	7	21,21	Rendah
0 - 6	0 - 34	19	57,58	0	0	Sangat Rendah
Jumlah		33	100,00	33	100,00	

Dari Tabel 4.5 dapat terlihat bahwa hasil belajar Fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* terdapat 19 peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, 14 peserta didik dalam kategori Rendah, dan tidak ada peserta didik dalam kategori Cukup, Tinggi dan Sangat Tinggi sedangkan hasil belajar Fisika peserta didik setelah diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* tidak terdapat peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, terdapat 7 peserta didik dalam kategori Rendah, 14 peserta didik dalam kategori Sedang, 10 peserta didik dalam kategori Tinggi, dan 2 peserta didik dalam kategori Sangat Tinggi. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada *Pretest* berada pada interval 35 - 54 dengan kategori Rendah sedangkan pada *Posttest* frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 55 – 64 dengan kategori Sedang. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros saat *Pretest* dan *Posttest*

2. Hasil Analisis N-Gain

Untuk melihat kategori peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Rata-rata gain ternormalisasi (N-Gain), berikut disajikan distribusi dan perolehan rata-rata N-Gain berdasarkan kriteria indeks gain

Berdasarkan Tabel 3.2 peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros tahun ajaran 2018/2019 sebelum dan setelah menerapkan media pembelajaran simulasi memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,42 yang merupakan kategori sedang.

C. 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 *Discovery Learning* 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 Teori Elastisitas dan Hukum Hooke yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Dalam proses pembelajaran, peneliti menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dimana peserta didik ditekankan untuk aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik aktif dalam memberikan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan saat penyajian materi yang diberikan secara bertahap, begitupun pada saat peserta didik diberikan contoh soal maupun soal latihan. Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk melakukan percobaan bersama teman kelompok berdasarkan petunjuk percobaan yang tertera di dalam LKPD.

Pada kegiatan percobaan, setiap peserta didik terlibat aktif didalamnya dan terlihat ketertarikan peserta didik untuk melaksanakan langkah-langkah percobaan. Beberapa peserta didik yang pada kegiatan sebelumnya terlihat kurang antusias, mulai terdorong untuk terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran. Ini ditandai dengan aktivitas belajar peserta didik yang meningkat, yaitu peserta didik secara aktif bertanya kepada guru apabila menemui kesulitan, berdiskusi dengan anggota kelompok, serta menganalisis hasil pengamatan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Kegiatan selanjutnya yaitu peserta didik bertugas mempresentasikan hasil kerja di hadapan teman-temannya untuk melaporkan hasil temuannya yang sekaligus mencocokkan hasil percobaan/pengamatan dengan kelompok yang lain. Peserta didik mampu menjelaskan hasil pengamatan/percobaan dengan baik tanpa ditunjuk oleh guru. Selain itu, tahap ini melatih keberanian peserta didik untuk mengemukakan pendapat atau gagasan di hadapan teman-temannya.

Hasil analisis deskriptif yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada *pretest* 10,05 dan standar deviasi 2,61 sedangkan *Posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 18,39 dan standar deviasi 3,57. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas XI MIPA 2UPT SP SMAN 2 Maros sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Dari hasil analisis N-gain diperoleh peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dalam kategori sedang. Adapun skor hasil analisis N-gain adalah 0,42 yang memperoleh kategori sedang, hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* di kelas tersebut terjadi peningkatan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* 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)”.

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan model pembelajaran *Discovery Learning* ini peserta didik lebih interaktif, berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman atau guru 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 MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros sebelum diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* skor rata-rata yang diperoleh sebesar 10,05 .
2. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* skor rata-rata yang diperoleh sebesar 18,36 .
3. Terdapat peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros setelah diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam hal ini hasil belajar fisika pada uji N Gain sebesar 0,42 berada pada kategori sedang.

B. Saran

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka disarankan kepada guru fisika hendaknya dapat menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* 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

- Anam, Khoirul. 2016. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Amiriono dan Daryanto. 2016. *Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gaca Media.
- Dahar, Ratna Wills. 2006. *Teori-Terori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi,H. 2017. *Pengembangan Model & Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Peserta didik*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Meltzer, E David. 2003. The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains: A Possible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Scores. *Jurnal Departement Of Physics And Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*.
- Heer,R.2015. *A Model of Learning Objectives* (Online). (www.celt.iastate.edu/teaching/RevisedBlooms1.html, diakses 5 Januari 2018)
- Kasmadi dan Nia Sitti Sumairah.2013.*Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*.Jakarta : Alfabeta : Bandung.
- Nadriani. 2015. *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Guded Discovery pada Sswa Kelas X! SMA Islam Terpadu Wahdah Islamiyah*.*Jurnal.Iniversitas Muhammadiyah Makassar*.
- Purwanto, Eko Candra. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery pada Materi Pemantulan Cahaya Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.*Jurnal.Unnes Physics Edication Journal*.
- Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rizkianawati, Anis. 2015. *Model pembelajaran Multidimensi pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik*. Skripsi. Semarang: Prodi Fisika Universitas Negeri Semarang.
- Riduwan.2015. *Belajar Mudah Penelitian Untu Guru*. Bandung: Alfabeta.

- Rohim, Fathur. 2012. Penerapan Model Discovery Terbimbing pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal.urnal. Unnes Physics Education Journal*.
- Rusmawati. 2016. Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Melalui Strategi Pembelajaran Discovery Terbimbing kelas X MIA2 SMA Negeri 1 Barru. *Jurnal. Universitas Muhammadiyah Makassar*.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2017. *Pembelajaran saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudijono. Anas 2014. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. 2017. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2016. *Model Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Syafi'I, A. 2014. Penerapan Question Based discovery Learning Kegiatan Laboratorium Fisika untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal. Unnes Physics Education Journal*.
- Thamrin, P dan Rahim, Rahman. 2012. *Bunga Rampai Pembelajaran*. Makassar: Membumi Publishing
- Taniredja, Tukiran., dkk. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efejtuf*. Bandung: Alfabeta.
- Zainal Andi. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Tipe Pictorial Riddle dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Pada Pembelajaran Fisika kelas X di SMA Negeri Watassoppeng. *Skripsi. Makassar: Unismuh*

LAMPIRAN A

A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

A.2 Bahan Ajar

A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

A.4 Lembar Kerja Praktikum (LKP)

A.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : UPT SP SMAN 2 MAROS
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke
 Alokasi Waktu : 3 Minggu x 2 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari • Memahami pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik • Menentukan persamaan • Membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Mengidentifikasi sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- Memahami pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet
- Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik
- Menentukan persamaan
- Membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel

- Melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok
- Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya

D. Materi Pembelajaran

- Sifat elastisitas bahan
- Modulus elastisitas
- Hukum Hooke
- Susunan pegas seri-paralel

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Tanya jawab, wawancara, diskusi dan bermain peran

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

- Muhammad Farhani Rasyid, dkk. 2017. Kajian Konsep Fisika. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri Solo
- Buku referensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (2x45 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	Waktu
	<p>Guru Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari- 	

	<p>hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Konsep elastisitas</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Pembagian kelompok belajar ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	15 menit
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Konsep</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Konsep</i> ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Hukum Hooke</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Hukum Hooke</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Hukum Hooke</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Konsep Elastisitas</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Konsep Elastisitas</i> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>	

	Kegiatan Inti	
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Konsep Elastisitas</i> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>	60 menit
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Konsep Elastisitas</i> ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> Konsep Elastisitas sesuai dengan pemahamannya. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Konsep Elastisitas</i> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Konsep Elastisitas</i> ❖ Mengolahinformasi dari materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Hukum Hooke</i>. 	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Konsep Elastisitas</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Hukum Hooke</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i>. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Konsep Elastisitas</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Konsep Elastisitas</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Konsep Elastisitas</i> yang akan selesai dipelajari <p>Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Hukum Hooke</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.</p>	
Kegiatan Penutup		
	<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Konsep Elastisitas</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Konsep Elastisitas</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Konsep Elastisitas</i>. <p>Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Konsep Elastisitas</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.</p>	15 menit

Pertemuan 2 (2x45 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	Waktu
	<p>Guru Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam 	

	<p>mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Hukum Hooke</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Pembagian kelompok belajar ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	15 menit
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Hukum Hooke</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Hukum Hooke</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Hukum Hooke</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Hukum Hooke</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Hukum Hooke</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Hukum Hooke</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>.</p>	

	ketelitian, mencari informasi.	
	Kegiatan Inti	
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Hukum Hooke</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Hukum Hooke</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Hukum Hooke</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Hukum Hooke</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Hukum Hooke</i> sesuai dengan pemahamannya. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat</p>	60 menit
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> ❖ Mengolahinformasi dari materi <i>Hukum Hooke</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Hukum Hooke</i>. 	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Hukum Hooke</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Hukum Hooke</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Hukum Hooke</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul 	

	<p>dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : ➤ <i>Hukum Hooke</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Hukum Hooke</i> yang akan selesai dipelajari <p>Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Hukum Hooke</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.</p>	
Kegiatan Penutup		
	<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Hukum Hooke</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Hukum Hooke</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Hukum Hooke</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Hukum Hooke</i>. <p>Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Hukum Hooke</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.</p>	15 menit

Pertemuan 3 (2x45 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	Waktu
	<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan 	

	<p>materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Pembagian kelompok belajar <p>Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	15 menit
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Susunan pegas seri-paralel</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Susunan pegas seri-paralel</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>	

	Kegiatan Inti	
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Susunan pegas seri-paralel</i> sesuai dengan pemahamannya. 	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> ❖ Mengolahinformasi dari materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. <p>Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i>.</p>	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>	
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Susunan pegas seri-paralel</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang akan selesai dipelajari <p>Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.</p>	
Kegiatan Penutup		
	<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Susunan pegas seri-paralel</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Susunan pegas seri-paralel</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Susunan pegas seri-paralel</i>. <p>Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Susunan pegas seri-paralel</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.</p>	15 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran
1. Teknik Penilaian (terlampir)
a. Sikap

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Soenarto	75	75	50	75	275	68,75	C
2	

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
 - 100 = Sangat Baik
 - 75 = Baik
 - 50 = Cukup
 - 25 = Kurang
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- Penilaian Diri

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut Contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan		50			

	untuk berbicara.					
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $4 \times 100 = 400$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(250 : 400) \times 100 = 62,50$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

- **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya:

Nama yang diamati : ...

Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.	100				
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $5 \times 100 = 500$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(450 : 500) \times 100 = 90,00$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal**(Lihat lampiran)**b. Pengetahuan**

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda**(Lihat lampiran)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan**(Lihat Lampiran)
Tugas Rumah
 - Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
 - Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
 - Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**
Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

- 100 = Sangat Baik
75 = Baik
50 = Kurang Baik
25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

- 100 = Sangat Baik

- 75 = Baik
 50 = Kurang Baik
 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek**(*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Produk**(*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Portofolio**
 Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian (terlampir)

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 1) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
- 2) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
- 3) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

Ulangan Harian Ke :

Tanggal Ulangan Harian :

Bentuk Ulangan Harian :

Materi Ulangan Harian :

(KD / Indikator) :

KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Dst						

b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

- 1) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
- 2) Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 3) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 4) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar.

2017

....., 25 Juli

Mengetahui
Kepala SMAN

Guru Mata Pelajaran

.....

.....

.....
NIP/NRK.

.....
NIP/NRK.

Catatan Kepala Sekolah

.....

.....

.....

.....

.....

A.2 BAHAN AJAR

A

KONSEP ELASTISITAS

Pada Subbab A ini, Anda akan mempelajari gaya pemulih pada pegas yang memenuhi Hukum Hooke. Anda juga akan mengetahui bahwa gaya pemulih tersebut timbul akibat sifat pegas yang elastis. Bagaimana sifat elastis benda padat secara Fisika? Tahukah Anda, besaran-besaran yang menentukan elastisitas suatu benda? Agar Anda dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, pelajailah bahasan materi subbab berikut dengan saksama.

Banyak benda yang berubah bentuk karena pengaruh gaya. Akan tetapi, benda itu akan pulih kembali seperti semula jika gaya yang mengenainya dihilangkan. Sifat benda seperti ini disebut **elastis**, atau lentur. Contoh benda elastis adalah karet dan per atau pegas. Selain itu ada juga benda yang mengalami perubahan bentuk permanen. Maksudnya, bentuk benda tidak pulih seperti semula meskipun gaya yang mengenainya dihilangkan. Benda seperti itu disebut **benda tak elastis**, contohnya lilin mainan dan arang.

Ada tiga besaran yang perlu diperhatikan pada sifat ini yaitu seperti penjelasan berikut.

a. Regangan (Strain)

Regangan adalah perbandingan antara penambahan panjang batang dengan panjang mula-mula. Secara matematis regangan dirumuskan:

$$e = \frac{\Delta L}{L_0}$$

keterangan:

e = regangan (strain)

ΔL = pertambahan panjang atau pendek (m)

L_0 = panjang mula-mula (m)

b. Tegangan (Stress)

Tegangan atau stress adalah besarnya gaya yang bekerja tiap satu satuan luas penampang. Secara matematis regangan dirumuskan:

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

Keterangan:

σ = tegangan (N/m²)

F = gaya (N)

A = luas (m²)

c. Modulus Elastisitas

Modulus elastisitas adalah besaran yang menggambarkan tingkat elastisitas bahan. Modulus elastisitas disebut juga modulus Young yang didefinisikan sebagai perbandingan stress dengan strain. Secara matematis regangan dirumuskan:

$$E = \frac{\sigma}{e}$$

Contoh Soal:

Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang 4 cm². Ujung yang satu diikat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. Ternyata panjangnya menjadi 82 cm.

Tentukan:

- Regangan kawat,
- Tegangan pada kawat,
- Modulus elastisitas kawat!

Diketahui :

$$l_0 = 80 \text{ cm}$$

$$l = 82 \text{ cm}$$

$$\Delta l = 82 - 80 = 2 \text{ cm}$$

$$A = 4 \text{ cm}^2 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$F = 50 \text{ N}$$

Ditanyakan :

a. $e \dots ?$

b. $\Sigma \dots ?$

c. $E \dots ?$

Penyelesaian :

a. Regangan:

$$e = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{2}{80} = 2,5 \cdot 10^{-2}$$

b. Tegangan

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{50}{4 \cdot 10^{-4}} = 1,25 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

c. Modulus elastisitas

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{1,25 \cdot 10^5}{2,5 \cdot 10^{-2}} = 5 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$$

B

HUKUM HOOKE

Sifat elastisitas pegas ini juga dipelajari oleh **Robert Hooke** (1635-1703). Pada eksperimennya, **Hooke** menemukan adanya hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas yang dikenai gaya. Besarnya gaya sebanding dengan pertambahan panjang pegas. Konstanta perbandingannya dinamakan *konstanta pegas* dan disimbolkan k . Dari hubungan ini dapat dituliskan persamaannya sebagai berikut.

$$F = kx$$

Keterangan:

F = gaya yang bekerja pada pegas (N)

x = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m)

Berdasarkan persamaan diatas, maka Hukum Hooke dapat dinyatakan:

"Pada daerah elastis benda, besarnya pertambahan panjang sebanding dengan gaya yang bekerja pada benda". Sifat seperti ini banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada neraca pegas dan pada kendaraan bermotor (pegas sebagai peredam kejut).

Contoh Soal:

Sebuah pegas dengan konstanta 30 N/m diberi beban sebesar 5 kg. Apabila percepatan gravitasi bumi sebesar 9,8 m/s², berapakah pertambahan panjang pegas tersebut?

Pembahasan:

Diketahui: $k = 30 \text{ N/m}$

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Ditanyakan: $x = \dots?$

Penyelesaian:

$$F = kx$$

$$x = \frac{F}{k}$$

$$= \frac{m \cdot g}{k}$$

$$= \frac{5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}{30 \text{ N/m}} = \frac{49 \text{ N}}{30 \text{ N/m}} = 1,6 \text{ m}$$

C

SUSUNAN PEGAS

Ada tiga susunan pegas yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya sebagai berikut:

1. Susunan Seri

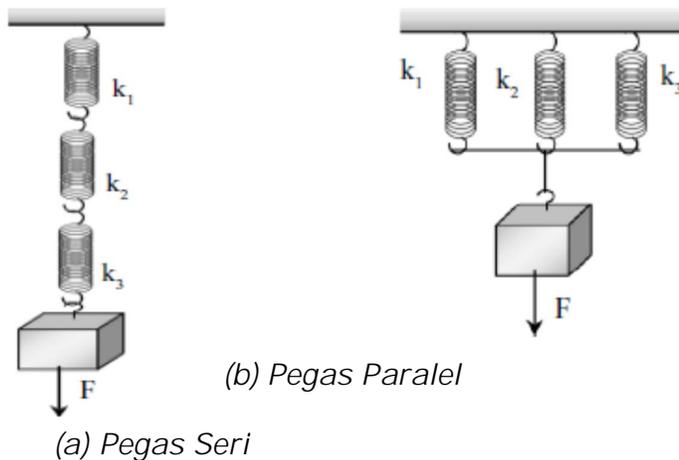
Susunan pegas secara seri dapat dilihat contohnya seperti pada *gambar a*. Pada saat diberi gaya maka semua pegas merasakan gaya yang sama. Konstanta pegas penggantinya memenuhi hubungan berikut.

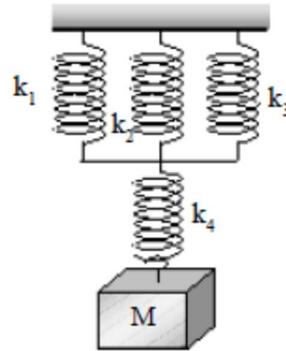
$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots$$

2. Susunan Paralel

Susunan pegas secara paralel dapat dilihat contohnya seperti pada *gambar b*. Pada saat ditraik gaya maka pemanjangan pegas sama dan gaya yang diberikan dibagi sebanding konstantanya. Konstanta penggantinya memenuhi persamaan berikut.

$$K_p = K_p + K_p + K_p + \dots$$





(c). Pegas Campuran

3. Susunan campuran

Pada rangkaian ini akan berlaku sifat gabungan. Dalam menganalisanya dapat ditentukan dengan memilih susunan yang sudah dapat dikategorikan seri atau paralelnya.

Contoh Soal:

Empat buah pegas memiliki konstanta masing-masing sebesar $k_1 = 100 \text{ N/m}$, $k_2 = 200 \text{ N/m}$, $k_3 = 300 \text{ N/m}$. Ketiga pegasnya disusun paralel dan kemudian diseri dengan pegas lainnya sehingga susunannya seperti pada *gambar c*.

Tentukan:

- Konstanta pegas pengganti,
- Pemanjangan susunan pegas jika digantungkan beban dengan massa $0,6 \text{ kg}$,
- Pemanjangan pegas k_4 !

Penyelesaian

- Konstanta pegas pengganti:
 - ✓ Pegas k_1 , k_2 dan k_3 tersusun paralel berarti penggantinya memenuhi:

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3$$

$$= 100 + 200 + 300 = 600 \text{ N/m}$$

✓ Pegas k_p dan k_4 seri berarti konstanta pengganti totalnya memenuhi:

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_p}$$

$$= \frac{1}{600} + \frac{1}{300} = \frac{3}{600} \rightarrow k_s = \frac{600}{3} = 200 \text{ N/m}$$

Jadi $k_{\text{tot}} = k_s = 200 \text{ N/m}$

b. Pemanjangan pegas dapat ditentukan sebagai berikut.

$$F = m g$$

$$= 0,3 \cdot 10 = 30 \text{ N}$$

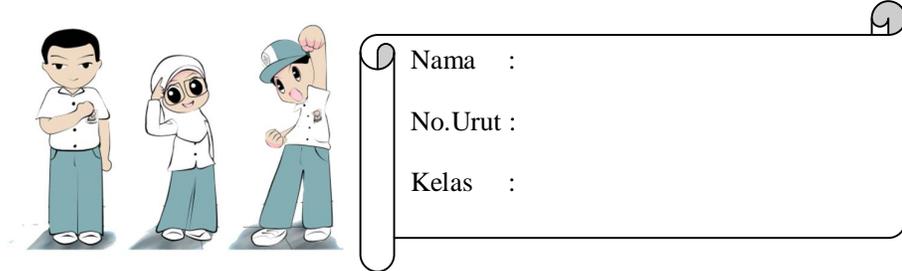
$$= \frac{3}{100} = 0,015 \text{ m} = 1,5 \text{ cm}$$

c. k_4 seri dengan k_p berarti akan mendapat gaya yang sama dengan pegas sebandingnya, $F = 3 \text{ N}$, berarti perpanjangannya:

$$\Delta x_4 = \frac{F}{k_4}$$

$$= \frac{3}{100} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

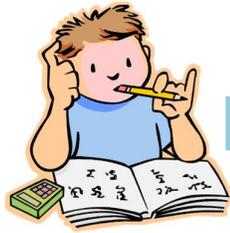


SOAL :

1. Jelaskan pengertian elastisitas !
2. Berikan 3 contoh yang termasuk bahan elastis dan non-elastis !
3. Tuliskan bunyi hukum Hooke beserta persamaannya !
4. Suatu pegas memiliki suatu pertambahan panjang 0,25 meter sesudah diberikan gaya. Bila pada pegas bertuliskan 400 N/m. Berapakah gaya yang dikerjakan pada pegas tersebut?
5. Tiga buah pegas masing-masing memiliki konstanta pegas 100 N/m, 200 N/m, dan 400 N/m. Jika ketiga pegas tersebut dirangkai secara seri, tentukan konstanta pegas penggantinya.

JAWABAN :

A.4 Lembar Kerja Praktikum (LKP)



HUKUM HOOKE

Kelompok :

Nama/No.Urut :

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

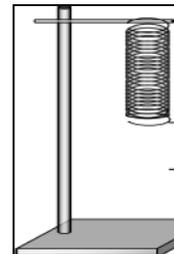
Hari, tanggal
percobaan :

Kelas :

A. Tujuan Percobaan : untuk meneliti hubungan antar gaya dengan pertambahan panjang pegas serta untuk menentukan konstanta pegas

B. Alat dan bahan :

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. Pegas | 1 buah |
| 2. Beban | 4 buah |
| 3. Statif lengkap | 1 buah |
| 4. Mistar | 1 buah |



Gambar 1

C. Prosedur kerja :

1. Siapkan alat dan bahan
2. Gantungkan pegas pada statif dan gantungkan sebuah penggantung beban pada ujung bawah pegas hingga pegas benar-benar lurus.
3. Ukur panjang pegas pada posisi tersebut dan catat sebagai panjang mula-mula (X_0)
4. Tambahkan sebuah beban massa yang telah anda ukur massanya pada penggantung beban dan tunggu beberapa saat hingga pegas dalam keadaan stabil
5. Ukur pajang pegas pada posisi ini sebagai X_1
6. Ulangi kegiatan 4 dan 5 dengan penambahan beban massa yang telah diukur massanya hingga anda memperoleh sedikitnya 5 data

7. Lakukan langkah pengukuran dengan penjumlahan satu per satu
8. Catat hasil pengamatan pada table hasil pengamatan

D. Tabel Hasil Pengamatan :

No.	Massa (kg)	Gaya (N)	Panjang Pegas (m)	Pertambahan Panjang Pegas (m)
1.		0,5		
2.		1,0		
3.		1,5		
4.		2,0		
5.		2,5		

E. Analisis :

1. Tentukan perubahan panjang pegas untuk setiap data yang diperoleh
2. Hitunglah konstanta pegas untuk setiap hasil pengukuran
3. Hitunglah konstanta pegas rata-rata
4. Buatlah grafik hubungan antara gaya berat dengan pertambahan pegas.

F. Pertanyaan :

1. Bagaimana hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas?
Jika gaya semakin besar apakah pertambahan anjang pegas semakin besar, bersifat tetap atau justru menjadi semakin kecil?
2. Apakah konstanta pegas bernilai sama? Jika tidak sama, mengapa hal ini bisa terjadi?
3. Berapa konstanta pegas rata-rata yang diperoleh dari percobaan tersebut?
4. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan

LAMPIRAN B

B.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar

B.2 Tes Hasil Belajar Uji Coba

B.3 Tes Hasil Belajar

B.4 Analisis Uji Coba

B.5 Analisis Instrumen

B.1KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Sekolah : UPT SP SMAN 2 MAROS
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : XI/ I
 Pokok Pembahasan : Elastisitas dan Hukum Hooke
 Kompetensi Dasar : 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari
 Indikator :

- Mengidentifikasi sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- Memahami pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet
- Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik
- Menentukan persamaan
- Membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel

Indikator	No. soal	Ranah Kognitif				Kunci Jawaban	Jumlah soal
		C1	C2	C3	C4		
Mengelompokkan benda-benda elastis dan non elastis	1		√			C	5
	2		√			C	
	3		√			B	
	4		√			E	
	5		√			C	
Mengidentifikasi besaran-besaran pada sifat keelastisitasan benda padat	6		√			C	8
	7		√			D	
	8				√	E	
	9			√		C	
	10			√		D	
	11		√			E	
	12			√		E	
13			√		D		
Menemukan hubungan tegangan dan regangan	14		√			C	
	15		√			B	

	16				√	B	10
	17			√		D	
	18			√		D	
	19		√			A	
	20		√			A	
	21		√			A	
	22			√		A	
	23			√		B	6
	24			√		C	
	25				√	C	
	26			√		E	
	27			√		E	
	28			√		D	
	29			√		B	5
Menemukan rumus konstanta pengganti pegas yang disusun secara seri	30				√	C	
	31			√		C	
	32			√		D	
	33			√		C	
	34		√			A	6
Menemukan rumus konstanta pengganti pegas yang disusun secara paralel	35			√		B	
	36			√		D	
	37			√		C	
	38				√	E	
	39				√	B	
	40				√	D	

B.2TES HASIL BELAJAR UJI COBA

Satuan Pendidikan : UPT SP SMAN 2 MAROS

Kelas / Semester : XI IPA / Ganjil

Mata Pelajaran : FISIKA

Pokok Bahasan : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke

Waktu : 2 x 45 Menit

PILIHAN GANDA

PETUNJUK:

1. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban
2. 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 jawabanyang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	X	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	X	b	c	X	e

1. Benda elastis adalah benda yang jika dikenai gaya akan...
 - a. Mudah patah
 - b. Memiliki bentuk yang baru
 - c. Dapat kembali ke bentuk semula jika gaya dihilangkan
 - d. Bertambah panjang
 - e. Bentuknya tidak berubah
2. Perhatikan tabel dibawah ini!

No.	Benda
1.	Tanah liat

2.	Plastisin
3.	Karet
4.	Pegas

Berdasarkan tabel disamping, benda yang termasuk benda non elastis adalah...

- a. 1 dan 5 d. 1 dan 3
- b. 2 dan 4 e. 2 dan 3
- c. 1 dan 2
3. Salah satu cara untuk mempertahankan elastisitas dari suatu bahan yaitu...
- Memberikan gaya yang lebih besar dari ambang elastis
 - Memberikan gaya yang masih berada dalam daerah elastisitas
 - Mengubah bentuk benda
 - Menarik-narik benda tersebut
 - Memanaskan benda tersebut
4. Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu, dan kemudian gayanya dilepas, dan benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat....
- Kekerasan
 - Kekuatan
 - Regangan
 - Elastis
 - Tidak elastis
5. Berikut ini disajikan pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan sifat elastisitas benda,
- Perubahan panjang benda sebanding dengan besar gaya tarik yang diberikan padanya
 - Tekanan dan tarikan pada benda menyebabkan bentuk benda berubah secara permanen
 - Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi tetapi setelah tarikan dihilangkan atom-atom tersebut kembali ke posisi semula
 - Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi secara permanen
 - Benda bersifat, tegangannya berbanding lurus dengan regangannya.

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

- a. 1 dan 3
 - b. 1 dan 4
 - c. 2 dan 5
 - d. 2 dan 4
 - e. 3 dan 5
6. 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 ini merupakan bunyi dari...
- a. Hukum Archimedes
 - b. Hukum Pascal
 - c. Hukum Hooke
 - d. Hukum Termodinamika
 - e. Hukum Kekakalan Energi
7. Rumus umum konstanta pegas (k) adalah...
- a. $k = F\Delta x$
 - b. $k = \frac{x}{F}$
 - c. $k = \frac{x}{x}$
 - d. $k = \frac{F}{A}$
 - e. $k = \frac{F}{x}$
8. Data pada table percobaan berikut merupakan hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda. Pada percobaan digunakan bahan karet ban dalam sepeda moto. (percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

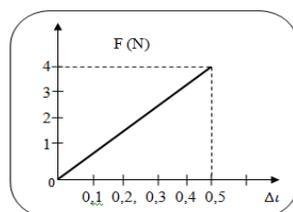
No	Beban (kg)	Panjang Karet (cm)
1.	0,20	5,0
2.	0,40	10,0
3.	0,60	15,0
4.	0,80	20,0
5.	1,00	25,0

Berdasarkan table di atas maka dapat disimpulkan bahwa bahan karet memiliki konstanta elastisitas

- a. 122 N/m
b. 96 N/m
c. 69 N/m
- d. 56 N/m
e. 40 N/m
9. Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 N. maka tegangan tali tersebut adalah.....
- a. $33,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
b. $32,6 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
c. $31,8 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
d. $30,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
e. $29,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
10. Seutas tali mempunyai panjang mula-mula 100 cm ditarik hingga tali tersebut mengalami pertambahan panjang 2 mm. maka regangan tali tersebut adalah....
- a. 0,005
b. 0,003
c. 0,006
- d. 0,001
e. 0,002
11. Manfaat pegas pada mobil adalah untuk...
- a. meredam goncangan
b. menjaga kestabilan mobil
c. meredam getaran
d. memberi kenyamanan pada mobil
e. semua jawaban benar
12. Untuk meregangkan sebuah pegas sebesar 4 cm diperlukan usaha sebesar 0,16 J. Untuk meregangkan pegas itu sebesar 2 cm diperlukan gaya sebesar ...
- a. 0,8 N
b. 1,6 N
c. 2,4 N
- d. 3,2 N
e. 4,0 N
13. Sebuah pegas panjangnya 20 cm ditarik dengan gaya 10 N menyebabkan panjang pegas menjadi 22 cm. Bila pegas tersebut ditarik dengan gaya F sehingga panjang pegas menjadi 23 cm, maka besar gaya F sama dengan...
- a. 22 N
b. 20 N
- d. 15 N
e. 12 N

c. 17 N

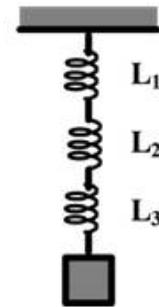
14. Berikut ini yang merupakan pengertian modulus elastisitas adalah...
- Perbandingan antara gaya (F) dengan luas penampang (A)
 - Perbandingan antara panjang mula-mula (L) dengan perubahan panjang (ΔL)
 - Perbandingan antara tegangan σ dan regangan (e)
 - Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya setelah gaya luar yang dikerjakan padanya dihilangkan
 - Perbandingan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang Δx
15. Sebuah batang panjang mula-mula L ditarik dengan gaya F. Jika luas penampang batang A dan Modulus Young E, maka persamaan pertambahan panjangnya adalah....
- $\Delta L = \frac{EAL}{F}$
 - $\Delta L = \frac{EA}{FL}$
 - $\Delta L = \frac{FA}{EL}$
 - $\Delta L = \frac{FLA}{E}$
 - $\Delta L = \frac{FL}{EA}$
16. Berdasarkan gambar grafik F terhadap Δl di atas besarnya konstanta pegas dalam N m^{-1} adalah....



- 10
 - 8
 - 5
 - 4
 - 2,1
17. Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang 2 cm^2 . Ujung-ujung batang ditekan dengan gaya 200 N, sehingga perubahan panjangnya sebesar 1 cm. Besar modulus elastis logam tersebut adalah...

- a. $1 \times 10^{-8} \text{N/m}^2$
 - b. $1 \times 10^{-4} \text{N/m}^2$
 - c. $4 \times 10^{-4} \text{N/m}^2$
 - d. $1 \times 10^8 \text{N/m}^2$
 - e. $4 \times 10^4 \text{N/m}^2$
18. Sebuah massa 225 kg digantungkan pada ujung bawah sebuah batang sepanjang 4m dengan luas penampangnya $0,5 \text{ cm}^2$. Jika batang itu memanjang 1 mm, Modulus Young batang tersebut adalah....
- a. $1,23 \times 10^4 \text{N/m}^2$
 - b. $1,50 \times 10^4 \text{N/m}^2$
 - c. $1,76 \times 10^4 \text{N/m}^2$
 - d. $1,83 \times 10^4 \text{N/m}^2$
 - e. $1,90 \times 10^4 \text{N/m}^2$
19. Dimensi dari modulus Young adalah identik dengan dimensi dari besaran ...
- a. tegangan
 - b. regangan
 - c. gaya
 - d. luas
 - e. pertambahan panjang
20. Menurut Hukum Hooke, pertambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya....
- a. Berbanding lurus dengan besar gaya tarik
 - b. Berbanding lurus dengan luas penampang batang
 - c. Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut
 - d. Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula
 - e. Berbanding lurus dengan panjang mula-mula
21. Sebuah pegas memiliki konstanta elastis x . Jika gaya yang diberikan pada pegas melebihi batas elastisitasnya, maka...

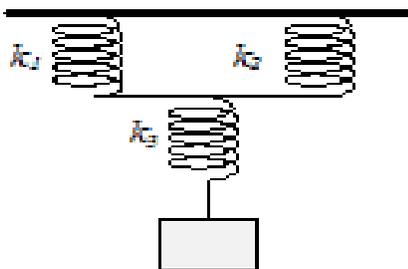
26. Sepotong pegas yang digantung dan diberi beban 0,1 kg, ternyata mengalami pertambahan panjang sebesar 2 cm. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka nilai konstanta pegas tersebut adalah ...
- a. 10 N/m
b. 15 N/m
c. 20 N/m
d. 45 N/m
e. 50 N/m
27. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m dan 600 N/m disusun seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar
- a. 15 cm
b. 30 cm
c. 50 cm
d. 45 cm
e. 90 cm
28. Sebuah benda bernassa 500kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjangnya 3m dan luas penampangnya sebesar $0,15 \text{ cm}^2$. Jika diketahui Modulus Young untuk baja $2,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$, pertambahan panjang kawat adalah
- a. 0,47 cm
b. 0,48 cm
c. 0,49 cm
d. 0,50 cm
e. 0,51 cm
29. Jika diketahui regangan yang tidak boleh melebihi 0,001 (modulus elastisitas baja $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$), beban maksimum yang boelh di gantung pada seutas lawat baja dengan luas penampang 5 mm^2 adalah N
- a. 500
b. 1000
c. 2500
d. 2000
e. 2500
30. Tiga pegas identik dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar di bawah. (ΔL = pertambahan panjang pegas). Anggap susunan pegas hanya dipengaruhi oleh beban. Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah....



	ΔL_1	ΔL_2	ΔL_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	2 cm	3 cm

31. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m dan 600 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N. Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah...
- a. 25,5 cm
 - b. 27,3 cm
 - c. 26,7 cm
 - d. 28,4 cm
 - e. 29,8 cm
32. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m disusun seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka pertambahan panjang totalnya sebesar...
- a. 15 cm
 - b. 30 cm
 - c. 50 cm
 - d. 45 cm
 - e. 90 cm
33. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N. Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah...
- a. 25,5 cm
 - b. 27,3 cm
 - c. 26,7 cm
 - d. 28,4 cm
 - e. 29,8 cm
34. Jika dua buah pegas dengan k sama disusun secara seri, maka berlaku nilai F untuk pegas 1 dan 2 adalah...
- a. $F_1 = F_2$
 - b. $F_1 > F_2$
 - c. $F_1 < F_2$
 - d. $F_1 = 2F_2$
 - e. $F_2 = 2F_1$
35. Dua pegas identik dengan konstanta gaya 400 N/m. Kedua pegas tersebut diparalelkan. Besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm adalah...
- a. 20 N
 - b. 40 N
 - c. 80 N
 - d. 120 N
 - e. 160 N

36. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah...
- k
 - $2k$
 - $3k$
 - $4k$
 - $5k$
37. Sebuah pegas panjangnya 40 cm, jika diberi gaya sebesar 200 N, pegas bertambah panjang 8 cm. Kemudian pegas dipotong menjadi dua bagian yang sama, dan keduanya diparalelkan. Besarnya usaha yang diperlukan supaya pegas tetap bertambah panjang 8 cm pada saat dipasang paralel adalah...
- 4 Joule
 - 8 Joule
 - 16 Joule
 - 32 Joule
 - 64 Joule
38. Tiga buah pegas disusun seperti gambar di bawah

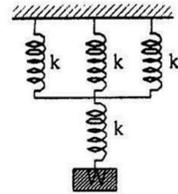


Jika konstanta pegas $k_1 = k_2 = 3 \text{ N/m}$ dan $k_3 = 6 \text{ N/m}$, maka konstanta susunan pegas besarnya...

- 1 N/m
- 3 N/m
- 7,5 N/m
- 12 N/m

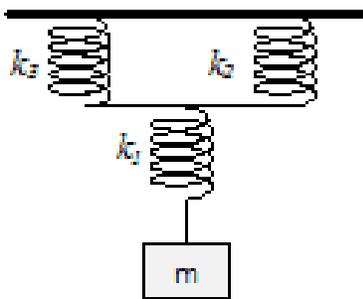
e. 15 N/m

39. Empat buah pegas identik masing-masing mempunyai konstanta elastisitas 1600 N/m disusun seri-paralel (lihat gambar). Beban w yang digantung menyebabkan sistem pegas mengalami pertambahan panjang secara keseluruhan sebesar 5 cm. Berat beban w adalah ...



- a. 60 N
b. 120 N
c. 300 N
d. 450 N
e. 600 N

40. Tiga buah pegas identik disusun seperti gambar.



Jika massa beban 300 gram ($g = 10 \text{ m/s}^2$) digantungkan pada pegas bertambah panjang 4 cm. maka besarnya konstanta susunan pegas adalah...

- a. 225 N/m
b. 75 N/m
c. 25 N/m
d. 50 N/m
e. 5 N/m

B.3 TES HASIL BELAJAR

Satuan Pendidikan : UPT SP SMAN 2 MAROS

Kelas / Semester : XI IPA / Ganjil

Mata Pelajaran : FISIKA

Pokok Bahasan : Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke

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 jawabanyang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	X	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	X	b	c	X	e

6. Perhatikan tabel dibawah ini!

No.	Benda
1.	Tanah liat
2.	Plastisin
3.	Karet
4.	Pegas

Berdasarkan tabel disamping, benda yang termasuk benda non elastis adalah...

- | | |
|------------|------------|
| d. 1 dan 5 | d. 1 dan 3 |
| e. 2 dan 4 | e. 2 dan 3 |
| f. 1 dan 2 | |
7. Salah satu cara untuk mempertahankan elastisitas dari suatu bahan yaitu...
 - f. Memberikan gaya yang lebih besar dari ambang elastis
 - g. Memberikan gaya yang masih berada dalam daerah elastisitas

- h. Mengubah bentuk benda
 - i. Menarik-narik benda tersebut
 - j. Memanaskan benda tersebut
8. Berikut ini disajikan pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan sifat elastisitas benda,
- (6) Perubahan panjang benda sebanding dengan besar gaya tarik yang diberikan padanya
 - (7) Tekanan dan tarikan pada benda menyebabkan bentuk benda berubah secara permanen
 - (8) Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi tetapi setelah tarikan dihilangkan atom-atom tersebut kembali ke posisi semula
 - (9) Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi secara permanen
 - (10) Benda bersifat, tegangannya berbanding lurus dengan regangannya.

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

- f. 1 dan 3
 - g. 1 dan 4
 - h. 2 dan 5
 - i. 2 dan 4
 - j. 3 dan 5
9. 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 ini merupakan bunyi dari...
- d. Hukum Archimedes
 - d. Hukum Termodinamika
 - e. Hukum Pascal
 - e. Hukum Kekakalan Energi
 - f. Hukum Hooke
10. Rumus umum konstanta pegas (k) adalah...
- d. $k = F\Delta x$
 - d. $k = \frac{F}{A}$

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

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

f. $k = \frac{x}{x}$

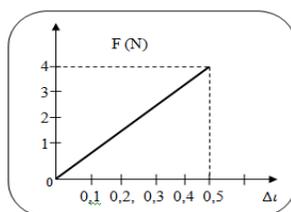
11. Data pada table percobaan berikut merupakan hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda. Pada percobaan digunakan bahan karet ban dalam sepeda moto. (percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$)

No	Beban (kg)	Panjang Karet (cm)
1.	0,20	5,0
2.	0,40	10,0
3.	0,60	15,0
4.	0,80	20,0
5.	1,00	25,0

Berdasarkan table di atas maka dapat disimpulkan bahwa bahan karet memiliki konstanta elastisitas

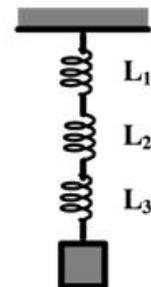
- a. 122 N/m
 b. 96 N/m
 c. 69 N/m
 d. 56 N/m
 e. 40 N/m
12. Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 N. maka tegangan tali tersebut adalah.....
- f. $33,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
 g. $32,6 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
 h. $31,8 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
 i. $30,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 j. $29,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
13. Manfaat pegas pada mobil adalah untuk...
- f. meredam guncangan
 g. menjaga kestabilan mobil
 h. meredam getaran
 i. memberi kenyamanan pada mobil
 j. semua jawaban benar

14. Untuk meregangkan sebuah pegas sebesar 4 cm diperlukan usaha sebesar 0,16 J. Untuk meregangkan pegas itu sebesar 2 cm diperlukan gaya sebesar ...
- 0,8 N
 - 1,6 N
 - 2,4 N
 - 3,2 N
 - 4,0 N
15. Sebuah pegas panjangnya 20 cm ditarik dengan gaya 10 N menyebabkan panjang pegas menjadi 22 cm. Bila pegas tersebut ditarik dengan gaya F sehingga panjang pegas menjadi 23 cm, maka besar gaya F sama dengan...
- 22 N
 - 20 N
 - 17 N
 - 15 N
 - 12 N
16. Berikut ini yang merupakan pengertian modulus elastisitas adalah...
- Perbandingan antara gaya (F) dengan luas penampang (A)
 - Perbandingan antara panjang mula-mula (L) dengan perubahan panjang (Δl)
 - Perbandingan antara tegangan σ dan regangan (e)
 - Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya setelah gaya luar yang dikerjakannya padanya dihilangkan
 - Perbandingan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang Δx
17. Sebuah batang panjang mula-mula L ditarik dengan gaya F. Jika luas penampang batang A dan Modulus Young E, maka persamaan pertambahan panjangnya adalah....
- $\Delta L = \frac{EAL}{F}$
 - $\Delta L = \frac{EA}{FL}$
 - $\Delta L = \frac{FA}{EL}$
 - $\Delta L = \frac{FLA}{E}$
 - $\Delta L = \frac{FL}{EA}$
18. Berdasarkan gambar grafik F terhadap Δl di atas besarnya konstanta pegas dalam N m^{-1} adalah....



- f. konstanta A = konstanta B
 g. konstanta A > konstanta B
 h. konstanta A $\frac{1}{2}$ x konstanta B
 i. konstanta A 2x konstanta B
 j. konstanta A 4x konstanta B
28. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m dan 600 N/m disusun seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar
 d. 15 cm
 e. 30 cm
 f. 50 cm
 d. 45 cm
 e. 90 cm
29. Sebuah benda bernassa 500kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjangnya 3m dan luas penampangnya sebesar 0,15 cm². Jika diketahui Modulus Young untuk baja $2,0 \times 10^{11}$ N/m², pertambahan panjang kawat adalah
 a. 0,47 cm
 b. 0,48 cm
 c. 0,49 cm
 d. 0,50 cm
 e. 0,51 cm
30. Jika diketahui regangan yang tidak boleh melebihi 0,001 (modulus elastisitas baja 2×10^{11} N/m²), beban maksimum yang boelh di gantung pada seutas lawat baja dengan luas penampang 5 mm² adalah N
 a. 500
 b. 1000
 c. 2500
 d. 2000
 e. 2500
31. Tiga pegas identik dengan konstanta 1000 N/m disusun seperti gambar di bawah. (ΔL = pertambahan panjang pegas). Anggap susunan pegas hanya dipengaruhi oleh beban. Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah....

	ΔL_1	ΔL_2	ΔL_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	2 cm	3 cm



32. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m disusun seri. Kemudian diberi gaya 90 N , maka pertambahan panjang totalnya sebesar...
- d. 15 cm
 - e. 30 cm
 - f. 50 cm
 - d. 45 cm
 - e. 90 cm
33. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N . Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah...
- d. $25,5 \text{ cm}$
 - e. $27,3 \text{ cm}$
 - f. $26,7 \text{ cm}$
 - d. $28,4 \text{ cm}$
 - e. $29,8 \text{ cm}$
34. Dua pegas identik dengan konstanta gaya 400 N/m . Kedua pegas tersebut diparalelkan. Besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menarik pegas sehingga bertambah panjang 5 cm adalah...
- f. 20 N
 - g. 40 N
 - h. 80 N
 - i. 120 N
 - j. 160 N
35. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah...
- f. k
 - g. $2k$
 - h. $3k$
 - i. $4k$
 - j. $5k$

B.4 Analisi Uji Coba

No	nomor item											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
4	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
7	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
8	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
9	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
10	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
11	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
12	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
13	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
14	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
15	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
16	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
17	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
18	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
19	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
20	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
21	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
22	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1

(Mp - Mt) /st	0.39957 1	0.65554 7	0.56189 7	0.55000 5	0.6056	0.65155 6	0.53994 3	0.83966	0.65554 7	0.73804 7	0.65554 7	0.68333 3
y pbhis	0.16885	0.92708 3	0.39732 1	0.25927 5	0.39932 1	0.75904	0.43531 6	0.43567 8	0.92708 3	0.27410 4	0.92708 3	0.55092
r tabel	0.344											
A	0.05											
Status	Drop	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

No	nomor Item											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
3	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
4	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
5	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
9	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
10	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
14	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
15	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
16	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
17	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
18	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1

Mp - Mt	8.27272 7	6.92272 7	6.58522 7	6.20129 9	6.71717 2	6.70129 9	6.37272 7	8.38383 8	6.57272 7	6.62272 7	6.27272 7	6.77272 7
St	10.1927 4											
(Mp - Mt) /st	0.81162 9	0.67918 2	0.64607	0.60840 3	0.65901 5	0.65745 8	0.62522 2	0.82253	0.64484 4	0.64974 9	0.61541 1	0.66446 6
y pbhis	0.69669 8	0.84242 1	0.62678	0.52225	0.72191 5	0.86973 5	0.41225 9	0.50369 5	0.79983	0.80591 5	0.40579	0.72788 5
r tabel												
A												
Status	Valid											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

No	nomor item											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
5	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
6	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
7	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
8	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
9	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
10	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
11	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1

14	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
15	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
16	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
17	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
18	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
19	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
20	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
21	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
22	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
23	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Jumlah	13	6	5	17	15	21	1	21	22	6	14	16
P	0.39393 9	0.18181 8	0.15151 5	0.51515 2	0.45454 5	0.63636 4	0.03030 3	0.63636 4	0.66666 7	0.18181 8	0.42424 2	0.48484 8
Q	0.60606 1	0.81818 2	0.84848 5	0.48484 8	0.54545 5	0.36363 6	0.96969 7	0.36363 6	0.33333 3	0.81818 2	0.57575 8	0.51515 2
Pq	0.23875 1	0.14876	0.12855 8	0.24977	0.24793 4	0.23140 5	0.02938 5	0.23140 5	0.22222 2	0.14876	0.24426 1	0.24977

Σ benar	315	128	122	402	352	454	21	462	472	100	287	351
p/q	0.65	0.22222 2	0.17857 1	1.0625	0.83333 3	1.75	0.03125	1.75	2	0.22222 2	0.73684 2	0.94117 6
sqrt p/q	0.80622 6	0.47140 5	0.42257 7	1.03077 6	0.91287 1	1.32287 6	0.17677 7	1.32287 6	1.41421 4	0.47140 5	0.85839 5	0.97014 3
Mp	24.2307 7	21.3333 3	24.4	23.6470 6	23.4666 7	21.6190 5	21	22	21.4545 5	16.6666 7	20.5	21.9375
Mt	15.7272 7											
Mp - Mt	8.50349 7	5.60606 1	8.67272 7	7.91978 6	7.73939 4	5.89177 5	5.27272 7	6.27272 7	5.72727 3	0.93939 4	4.77272 7	6.21022 7
St	10.1927 4											
(Mp - Mt) /st	0.83427	0.55000 5	0.85087 3	0.77700 2	0.75930 4	0.57803 6	0.51730 2	0.61541 1	0.56189 7	0.09216 3	0.46824 8	0.60927 9
y pbhis	0.67261	0.25927 5	0.35955 9	0.80091 6	0.69314 7	0.76467	0.09144 7	0.81411 2	0.79464 2	0.04344 6	0.40194 1	0.59108 8
r tabel												
A												
Status	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

No	nomor item				ΣX
	37	38	39	40	
1	0	0	0	0	2
2	0	1	0	0	25
3	0	0	0	0	20
4	0	0	0	0	23
5	0	0	0	0	23
6	0	0	0	0	24
7	0	0	1	0	22
8	0	0	0	1	24
9	1	0	0	0	22

10	0	0	0	0	24
11	0	1	0	0	25
12	0	0	0	0	25
13	0	1	1	0	26
14	0	0	1	0	21
15	0	0	0	0	24
16	0	0	0	1	25
17	0	0	0	0	21
18	0	0	0	0	16
19	1	1	0	0	19
20	1	0	0	1	28
21	0	0	0	0	19
22	0	0	0	0	16
23	0	0	0	0	21
24	0	0	0	0	15
25	1	0	0	0	1
26	0	0	0	0	0
27	0	0	1	1	2
28	0	1	0	0	1
29	1	0	0	0	1
30	0	0	0	0	1
31	0	0	0	0	1
32	0	0	0	0	1
33	0	0	0	0	1

519

Jumlah	5	5	4	4
P	0.151515	0.151515	0.121212	0.121212
Q	0.848485	0.848485	0.878788	0.878788
Pq	0.128558	0.128558	0.10652	0.10652
Σ benar	71	96	71	79
p/q	0.178571	0.178571	0.137931	0.137931
sqrt p/q	0.422577	0.422577	0.371391	0.371391
Mp	14.2	19.2	17.75	19.75
Mt	15.72727	15.72727	15.72727	15.72727
Mp - Mt	-1.52727	3.472727	2.022727	4.022727
St	10.19274	10.19274	10.19274	10.19274

519

8.016529

11487

(Mp - Mt) /st	-0.14984	0.340706	0.198448	0.394666
y pbhis	-0.06332	0.143974	0.073702	0.146575
r tabel				
A				
Status	Drop	Drop	Drop	Drop
	37	38	39	40

B.5 ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

1. Analisis Validitas Item

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

$$\gamma_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- γ_{pbi} = koefisien korelasi biseral
- 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 no 2 dari 40 soal yang telah diberikan kepada 33 peserta didik

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

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{22}{33} = 0,666666667 \approx 0,6667$$

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

$$\begin{aligned} q &= 1 - p \\ &= 1 - 0,6667 = 0,3333 \end{aligned}$$

c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{519}{33} = 15,7272$$

d. Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

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

$$= \frac{493}{22}$$

$$= 22,4090$$

e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

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

$$= \sqrt{\frac{11487 - \frac{(519)^2}{33}}{33-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{11487 - 8162,4545455}{32}}$$

$$= \sqrt{103,892054545}$$

$$= 10,192744746$$

$$= 10,19$$

f. Menentukan validitas dengan persamaan:

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

$$= \frac{22,4090 - 15,7272}{10,19} \times \sqrt{\frac{0,6667}{0,3333}}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,6557 \times 1,4143190249 \\
 &= 0,92739931031 \\
 &= 0,927
 \end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,344$, oleh karena itu item nomor 2 dinyatakan **valid** sebab $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,927 > 0,344$

Untuk validasi soal no 1 dari 40 soal yang telah diberikan kepada 33 peserta didik

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

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{5}{33} = 0,1515$$

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

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,1515 = 0,8485$$

- c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{519}{33} = 15,7272$$

- d. Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$\begin{aligned}
 M_p &= \frac{\text{jumlah skor peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab benar}} \\
 &= \frac{99}{5} \\
 &= 19,8
 \end{aligned}$$

- e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{11487 - \frac{(519)^2}{33}}{33-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{11487 - 8162,4545455}{32}} \\
 &= \sqrt{103,89205454545} \\
 &= 10,192744746 \\
 &= 10,19
 \end{aligned}$$

f. Menentukan validitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned}
 r_{pb_1} &= \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\
 &= \frac{19,8 - 15,7272}{10,19} \times \sqrt{\frac{0,1515}{0,8485}} \\
 &= 0,3996 \times 0,422552314 \\
 &= 0,168882301 \\
 &= 0,168
 \end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,344$, oleh karena itu item nomor 1 dinyatakan **tidak valid** sebab $r_{hitung} < r_{tabel} = 0,168 < 0,344$

2. Reabilitas

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

$$n = 33$$

$$st = 10,192744746$$

$$st^2 = 103,89205454545$$

$$\sum pq = 8,016529$$

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

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

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \\ &= \left(\frac{33}{33-1} \right) \left(\frac{103,8920545454 - 8,016529}{103,8920545454} \right) \\ &= \left(\frac{33}{32} \right) \left(\frac{95,875525545}{103,8920545454} \right) \\ &= (1,03125) \times (0,922837901) \\ &= 0,9516765854 \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

karena $r_{11\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka tes instrumen dinyatakan reliabel. Jadi realibitas tes hasil belajar fisika hasil uji coba adalah 0,95

LAMPIRAN C

C.1 Analisis Deskriptif *Pretest*

C.2 Analisis Deskriptif *Posttest*

C.3 Kategori Interval
Skor Hasil Belajar Peserta Didik

C.1 ANALISIS DESKRIPTIF PRETEST

SKOR DAN NILAI PRE TEST HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 MAROS

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai peserta didik

S_s = skor hasil belajar peserta didik

S_i = skor ideal

Tabel Skor dan Nilai Pre Test Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor	Nilai
1	A.Putri Regina	8	27
2	Abd Rahman	9	30
3	Ade Mutia	9	30
4	Aditya Yusuf Efendi	11	37
5	Ainun Mutmainna	11	37
6	Asrul Ahmad	9	30
7	Emy Maulida Putri	11	37
8	Haslinda	10	33
9	Iffa Khaerani Azizah	11	37
10	Imam Ardiansyah	12	40
11	Indasari Asaf	11	37
12	Karmila	13	43
13	Khusnul Ma'arif	8	27
14	Kusnadi Umar	10	33
15	M.Fariz Abdillah	10	33
16	M.Rifky Tamrin	6	20
17	Muh.Afif Ghazali	8	27

18	Muh.Fauzil Azhim	8	27
19	Muh.Rizal	6	20
20	Muh.Riswan	8	27
21	Muhammad Awaluddin Al-Hafiz	10	33
22	Musakkir	11	37
23	Musdalifa	7	23
24	Mutmainnah	11	37
25	Natasya Khaerani	10	33
26	Nur Fitri Awalia	14	47
27	Nur Sari Dewi	13	43
28	Nur Zafika	11	37
29	Nurul Fauziah	10	33
30	Reski Ameliaa	5	17
31	Sri Meliani	9	30
32	St.Nurkhaliza Nani R.R	15	50
33	Suci Wulandari	15	50
skor tertinggi		15,00	50,00
skor terendah		5,00	16,67

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS
XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 MAROS**

Analisis Statistik Deskriptif

$$\begin{aligned}
 \text{Skor tertinggi} &= 15 \\
 \text{Skor terendah} &= 5 \\
 \text{Skor ideal} &= 30 \\
 \text{Skor rata-rata} &= 10,0 \\
 \text{Jumlah sampel (n)} &= 33 \\
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 33 \\
 &= 1 + 3,3 (1,5185139399) \\
 &= 1 + 5,0110960017 \\
 &= 6,0110960017 \approx 6 \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 15 - 5 \\
 &= 10 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{10}{6} = 1,6 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

**Tabel Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA2 UPT
SP SMAN 2 Marospada saat *Pretest***

Skor	fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
5-6	3	5,5	30,25	16,5	90,8
7-8	6	7,5	56,25	45	337,5
9-10	10	9,5	90,25	95	902,5
11-12	9	11,5	132,25	103,5	1190,3
13-14	3	13,5	182,25	40,5	546,8
15-16	2	15,5	240,25	31	480,5
Jumlah	33	63	73,5	331,5	3548

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{331,5}{33} = 10,045454545 \approx 10,0$

b. Standar Deviasi (S)

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{3548 - \frac{(331,5)^2}{33}}{33-1}} \\ &= \sqrt{\frac{3548 - 3330,0681818}{32}} \\ &= \sqrt{\frac{217,9318182}{32}} \\ &= \sqrt{6,8103693188} \\ &= 2,6096684308 \\ &= 2,60 \end{aligned}$$

C.2 ANALISIS DESKRIPTIF POSTEST

SKOR DAN NILAI POST TEST HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 MAROS

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

- N = nilai peserta didik
 S_s = skor hasil belajar peserta didik
 S_i = skor ideal

Tabel Skor dan Nilai *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor	Nilai
1	A.Putri Regina	18	60
2	Abd Rahman	18	60
3	Ade Mutia	14	47
4	Aditya Yusuf Efendi	18	60
5	Ainun Mutmainna	18	60
6	Asrul Ahmad	18	60
7	Emy Maulida Putri	17	57
8	Haslinda	20	67
9	Iffa Khaerani Azizah	21	70
10	Imam Ardiansyah	17	57
11	Indasari Asaf	21	70
12	Karmila	20	67
13	Khusnul Ma'arif	15	50
14	Kusnadi Umar	17	57
15	M.Fariz Abdillah	14	47

16	M.Rifky Tamrin	18	60
17	Muh.Afif Ghazali	17	57
18	Muh.Fauzil Azhim	17	57
19	Muh.Rizal	12	40
20	Muh.Riswan	14	47
21	Muhammad Awaluddin Al-Hafiz	21	70
22	Musakkir	17	57
23	Musdalifa	14	47
24	Mutmainnah	21	70
25	Natasya Khaerani	17	57
26	Nur Fitri Awalia	24	80
27	Nur Sari Dewi	26	87
28	Nur Zafika	18	60
29	Nurul Fauziah	20	67
30	Reski Ameliaa	12	40
31	Sri Meliani	21	70
32	St.Nurkhaliza Nani R.R	25	83
33	Suci Wulandari	28	93
skor tertinggi		28,00	93,33
skor terendah		12,00	40,00

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS
KELAS XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 MAROS**

Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi	= 28	
Skor terendah	=12	
Skor ideal	=30	
Skor rata-rata	=18,39	
Jumlah sampel (n)	= 33	
Jumlah kelas interval (K)	= 1 + 3,3 log n	
	= 1 + 3,3 log 33	
	= 1 + 3,3 (1,5185139399)	
	= 1 + 5,0110960017	
	= 6,0110960017 ≈ 6	
Rentang data (R)	= Skortertinggi – Skorterendah	
	= 28 – 12	
	= 16	
Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$	
	= $\frac{16}{6} = 2,66 \approx 3$ (dibulatkan)	

Tabel Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA2 UPT SP SMAN 2 Marospada saat *Post Test*

Skor	fi	Xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
12-14	6	13	169	78	1014,0
15-17	9	16	256	144	2304,0
18-20	9	19	361	171	3249,0
21-23	5	22	484	110	2420,0
24-26	3	25	625	75	1875,0
27-29	1	28	784	28	784,0
Jumlah	33	123	2679	609	11646

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{609}{33} = 18,36$

b. Standar deviasi (S)

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{11646 - \frac{(609)^2}{33}}{33-1}} \\ &= \sqrt{\frac{11646 - 11238,81812}{32}} \\ &= \sqrt{\frac{407,18188}{32}} \\ &= \sqrt{12,72443375} \\ &= 3,5671324628 \\ &= 3,56 \end{aligned}$$

C.3 Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Tabel kategorisasi interval skor hasil belajar pada *Pretest* dan *Posttest*

No.	Nama Peserta Didik	Pre-test		Post-test	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori
1	A.Putri Regina	8	Sangat Rendah	18	Cukup
2	Abd Rahman	9	Sangat Rendah	18	Cukup
3	Ade Mutia	9	Sangat Rendah	14	Rendah
4	Aditya Yusuf Efendi	11	Rendah	18	Cukup
5	Ainun Mutmainna	11	Rendah	18	Cukup
6	Asrul Ahmad	9	Sangat Rendah	17	Cukup
7	Emy Maulida Putri	11	Rendah	17	Cukup
8	Haslinda	10	Sangat Rendah	20	Tinggi
9	Iffa Khaerani Azizah	11	Rendah	21	Tinggi
10	Imam Ardiansyah	12	Rendah	17	Cukup
11	Indasari Asaf	11	Rendah	21	Tinggi
12	Karmila	13	Rendah	20	Tinggi
13	Khusnul Ma'arif	8	Sangat Rendah	15	Rendah
14	Kusnadi Umar	10	Sangat Rendah	17	Cukup
15	M.Fariz Abdillah	10	Sangat Rendah	14	Rendah
16	M.Rifky Tamrin	6	Sangat Rendah	18	Cukup
17	Muh.Afif Ghazali	8	Sangat Rendah	17	Cukup
18	Muh.Fauzil Azhim	8	Sangat Rendah	17	Cukup
19	Muh.Rizal	6	Sangat Rendah	12	Rendah
20	Muh.Riswan	8	Sangat Rendah	14	Rendah
21	Muhammad Awaluddin Al-Hafiz	10	Sangat Rendah	21	Tinggi
22	Musakkir	11	Rendah	17	Cukup
23	Musdalifa	7	Sangat Rendah	14	Rendah
24	Mutmainnah	11	Rendah	21	Tinggi
25	Natasya Khaerani	10	Sangat Rendah	17	Cukup
26	Nur Fitri Awalia	14	Rendah	24	Tinggi
27	Nur Sari Dewi	13	Rendah	26	Sangat Tinggi
28	Nur Zafika	11	Rendah	18	Cukup
29	Nurul Fauziah	10	Sangat Rendah	20	Tinggi
30	Reski Ameliaa	5	Sangat Rendah	12	Rendah
31	Sri Meliani	9	Sangat Rendah	21	Tinggi
32	St.Nurkhaliza Nani R.R	15	Rendah	25	Tinggi
33	Suci Wulandari	15	Rendah	28	Sangat Tinggi

C.4 ANALISIS UJI N GAIN

Tabel Perolehan Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	N- Gain	Kategori
1	A.Putri Regina	8	18	0,45	Sedang
2	Abd Rahman	9	18	0,43	Sedang
3	Ade Mutia	9	14	0,23	Rendah
4	Aditya Yusuf Efendi	11	18	0,36	Sedang
5	Ainun Mutmainna	11	18	0,36	Sedang
6	Asrul Ahmad	9	17	0,38	Sedang
7	Emy Maulida Putri	11	17	0,31	Sedang
8	Haslinda	10	20	0,50	Sedang
9	Iffa Khaerani Azizah	11	21	0,52	Sedang
10	Imam Ardiansyah	12	17	0,27	Rendah
11	Indasari Asaf	11	21	0,52	Sedang
12	Karmila	13	20	0,41	Sedang
13	Khusnul Ma'arif	8	15	0,32	Sedang
14	Kusnadi Umar	10	17	0,35	Sedang
15	M.Fariz Abdillah	10	14	0,20	Rendah
16	M.Rifky Tamrin	6	18	0,50	Sedang
17	Muh.Afif Ghazali	8	17	0,40	Sedang
18	Muh.Fauzil Azhim	8	17	0,40	Sedang
19	Muh.Rizal	6	12	0,25	Rendah
20	Muh.Riswan	8	14	0,27	Rendah
21	Muhammad Awaluddin Al-Hafiz	10	21	0,55	Sedang
22	Musakkir	11	17	0,31	Sedang
23	Musdalifa	7	14	0,30	Sedang
24	Mutmainnah	11	21	0,52	Sedang
25	Natasya Khaerani	10	17	0,35	Sedang
26	Nur Fitri Awalia	14	24	0,63	Sedang
27	Nur Sari Dewi	13	26	0,76	Tinggi
28	Nur Zafika	11	18	0,36	Sedang
29	Nurul Fauziah	10	20	0,50	Sedang
30	Reski Ameliaa	5	12	0,28	Rendah
31	Sri Meliani	9	21	0,57	Sedang

32	St.Nurkhaliza Nani R.R	15	25	0,67	Sedang
33	Suci Wulandari	15	28	0,87	Tinggi
	Jumlah	330	607	13,77	
	Rata-Rata	10,0	18,39	0,42	

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

$$= \frac{18,39 - 10,00}{30 - 10,00}$$

$$= \frac{8,39}{20}$$

$$= 0,4195$$

$$= 0,42$$

Tabel Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Rentang	Kategori	N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	0,42
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	
$g < 0,3$	Rendah	
Jumlah		

Berdasarkan tabel 3.2 menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SP SMAN 2 Maros tahun ajaran 2018/2019 sebelum dan setelah menerapkan media pembelajaran simulasi memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,42 yang merupakan kategori sedang.

LAMPIRAN D

D.1 Daftar Hadir Peserta Didik

D.2 Dokumentasi

D.3 Persuratan

D.2 DOKUMENTASI

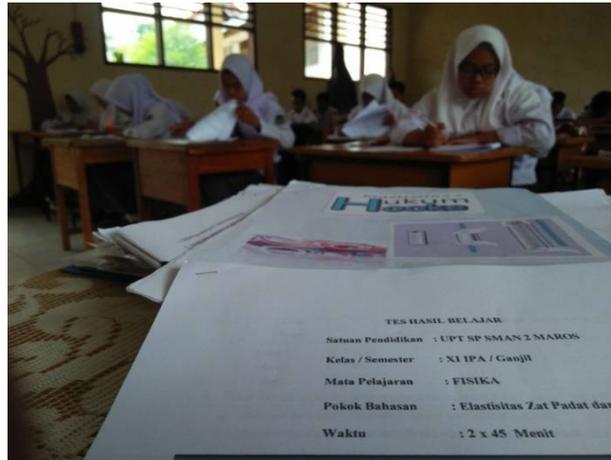
Mengadakan Pretest



Memberi perlakuan model Pembelajaran Discovery Learning







Mengadakan Postest



LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di UPT. SP. SMAN 2 Maros yang dilaksanakan pada bulan Januari 2018 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar.

Yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah:

Nama : Nurfadillah Syam
NIM : 10539128214
Program Studi : Strata 1 (S1)
Jurusan : Pendidikan Fisika

Mahasiswa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi, sebagai langkah awal dalam melaksanakan penelitian.

Makassar, 16 Januari 2018

Mengetahui:



Kepala UPT. SP. SMAN 2 Maros

Drs. A. M. NUR L. M.Pd.
NIP. 19720620 198403 1 013

Guru Mata Pelajaran

Aminuddin, S.Pd.
NIP. 19720604 200003 1 007



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 : Nurfadillah Syam
 Nim : 10539 1282 14
 Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI UPT. SP. SMA Negeri 2 Maros

Tanggal Ujian Proposal : 26 Mei 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian :

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Selasa, 21 Agustus 2018	Pengenalan materi	
2.	Jumat, 24 Agustus 2018	<i>Pre-Test</i>	
3.	Selasa, 28 Agustus 2018	Proses belajar mengajar	
4.	Jumat, 31 Agustus 2018	Proses belajar mengajar	
5.	Selasa, 4 September 2018	Proses belajar mengajar	
6.	Jumat, 7 September 2018	Proses belajar mengajar	
7.	Selasa, 11 September 2018	Proses belajar mengajar	

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 Alwaheed No. 259 Makassar Telp. 806772

8.	Jumat, 14 September 2018	Proses belajar mengajar	
9.	Selasa, 18 September 2018	Post-Test	

Maros, 2018

Mengetahui,

Kepala UPT SP SMA Negeri 2 Maros



Dr. J. A. MUNIR L. M.Pd
NIP. 196202201984031013



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

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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 008/ P2SP/ VII/ 2018

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

Nama : Nurfadillah Syam

NIM : 10539128214

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

**Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika pada
Peserta Didik Kelas XI UPT SP SMAN 2 Maros**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 10 Juli 2018

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM



Dr. Mu. Jawil, MS.,M.Pd
NIP. 196312311989031377



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90245

Makassar, 30 Juli 2018

Nomor : 8671/937 /P.PTK-FAS/DISDIK
 Lampiran :
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada
 Yth. Kepala **SMAN 2 Maros**
 di
 Maros

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 3308/S.01/PTSP/2018 tanggal 20 Juli 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : NURFADILLAH SYAM
 Nomor Pokok : 10539 128214
 Program Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH, Makassar
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di **SMAN 2 MAROS**, dalam rangka penyusunan **Skripsi** dengan judul :

“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI UPT SP SMAN 2 MAROS”

Pelaksanaan : 21 Juli s/d 21 September 2018

Pada Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n **KEPALA DINAS PENDIDIKAN
 KEPALA BIDANG PPTK FASILITASI PAUD,
 DIKDAS, DIKTI DAN DIKMAS**



MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D
 Pangkat: Penata Tk. I
 NIP.: 19750120 200112 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel (sebagai laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Makassa-Maros
3. Pertinggal



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
 SMA NEGERI 2 MAROS
 Jalan Lappa Mario No. 25 Kecamatan Camba
 Kabupaten Maros (90562)

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 420.3/484-SMAN.2/MAROS/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 2 Maros Kecamatan Camba Kabupaten Maros, menerangkan bahwa :

N a m a : **NURFADILLAH SYAM**
 Tempat / Tanggal Lahir : Camba, 11 Desember 1996
 NIM : 10539 1282 14
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Universitas : Universitas Muhammadiyah Makassar

Benar yang tersebut namanya di atas telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 2 Maros pada tanggal 21 Agustus 2018 sampai 18 September 2018 untuk memperoleh data yang berkaitan dengan penelitiannya yang berjudul **"Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas XI UPT. SP. SMAN 2 Maros"**.

Demikian Surat Keterangan Izin Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Camba, 18 September 2018

Kepala Sekolah,





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Sabtu Tanggal 16 Pemerintahan 1439 H bertepatan tanggal 26 / Mei 2018 bertempat di ruang Mar Hall FKIP kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :
Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika
Peserta Didik Kelas XI UPT SP SMA Negeri 2 Makassar Tahun Pelajaran 2017/2018

Dari Mahasiswa :

Nama : Muhammad Syam
 Stambuk/NIM : 05 301 282 04
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Moderator : Murline, S.Pd., M.Pd.
 Hasil Seminar :
 Alamat/Telp : Komplek Mangrove Pantai, Bala P. No. 1 / 618 298 022 086.

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Kemampuan Menganalisis variabel terikatnya !

Disetujui

Penanggung I : Dr. Ahmad Yani, M.Si

Penanggung II : Riswan, S.Pd., M.Pd.

Penanggung III : Dr. Hj. Bunga Das Amini, M.Ed

Penanggung IV : Murline, S.Pd., M.Pd.

([Signature])
 ([Signature])
 ([Signature])
 ([Signature])

Makassar, 26 Mei 2018

Ketua Jurusan

(Murline, S.Pd., 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 : NURFADILLAH SYAM
 Nim : 10539128214
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*
 Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI UPT SP
 SMAN 2 Maros

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

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr.Ahmad Yani,M.Si	20/5/18	
2.	Riskawati,S.Pd.,M.Pd	5/5/18	
3.	Dr.Hj.Bunga Dara Amln,M.Ed	20/5/18	
4.	Nurlina,S.Si.,M.Pd	5/6/18	

Makassar, Mei 2018

Mengetahui;

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika

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



Terakreditasi Program Studi B



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : NURFADILLAH SYAM

NIM : 10539128214

Pembimbing 1 : Dra. H. Abd. Samad, M.Si.

Pembimbing 2 : Riskawati, S.Pd.,M.Pd.

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	19/5/18		29/1/18	
2	Kajian Teori Pendukung	5/2/18		24/1/18	
3	Metode Penelitian	5/2/18		27/2/18	
4	Persetujuan Seminar	1/2-2018		8/2/18	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	18/10/18		22/10/18	
2	Prosedur Penelitian	5/2/18		12/10/18	
3	Analisis Data	5/2/18		27/10/18	
4	Hasil dan Pembahasan	5/2/18		22/10/18	
5	Kesimpulan	5/2/18		20/10/18	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	07/10-2018 20/11-2018		24/10/18	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



Nurliana, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0923078201

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nurfadillah Syam, lahir di Camba pada tanggal 11 Desember 1996. Anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Syamsuddin dan Sulfiani

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD No 4 INPRES Tobonggae (2002-2008). Setelah tamat di Sekolah Dasar, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Camba (2008-2011). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Camba-Maros (2011-2014).

Tahun 2014 penulis diterima menjadi mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Jurusan Pendidikan Fisika Program Strata Satu (S1) Kependidikan. Penulis sangat bersyukur diberi kesempatan oleh Allah SWT untuk membina ilmu yang merupakan bekal di masa depan. Saat ini penulis berharap dapat mengamalkan ilmu yang telah diperoleh dengan baik dan membahagiakan orang tua serta berusaha menjadi manusia yang berguna bagi agama, kaeluarga, masyarakat, bangsa, dan Negara.