

**PENERAPAN METODE AIR (*AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION*)  
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA  
SMA NEGERI 5 MAROS**



**SKRIPSI**

**Oleh  
Karmila  
NIM 10539 1147 13**

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

**PENERAPAN METODE AIR (*AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION*)  
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA  
SMA NEGERI 5 MAROS**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Oleh**  
**Karmila**  
**NIM 10539 1147 13**

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



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **KARMILA**, NIM 10539114713 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 174 Tahun 1439 H / 2017 M, pada Tanggal 02 Rabi'ul Awal 1439 H / 21 November 2017 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Senin, tanggal 27 November 2017.

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

**PANITIA UJIAN**

- |                  |                                     |         |
|------------------|-------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM | (.....) |
| 2. Ketua         | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D           | (.....) |
| 3. Sekretaris    | : Dr. Khaeruddin, M.Pd              | (.....) |
| 4. Penguji       | : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT        | (.....) |
|                  | 2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd              | (.....) |
|                  | 3. Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd    | (.....) |
|                  | 4. Dr. Khaeruddin, M.Pd             | (.....) |

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar

  
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 090101602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : KARMILA

NIM : 10539114713

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Penerapan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)  
terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA  
Negeri 5 Maros

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

Makassar, 27 November 2017

Disetujui oleh

Pembimbing I

Dra. Hj. Rahmini Hustin, M.Pd  
NIDN. 0028124502

Pembimbing II

Ma'rif, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 0929128102

Diketahui:



Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 090407602



Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

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



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

---

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Karmila

NIM : 10539 1147 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Penerapan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)  
terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA  
SMA Negeri 5 Maros

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

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

Makassar, 27 November 2017

Yang Membuat Pernyataan





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

---

**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Karmila

NIM : 10539 1147 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, 27 November 2017

Yang Membuat Perjanjian



## *MOTTO*

*Biarkan masa depan itu hingga dia datang sendiri  
Dan jangan terlalu berkepentingan dengan hari esok,  
Karena jika kita melakukan terbaik di hari ini  
Maka hari esok juga akan lebih baik*

*Gunakan waktumu sebaik-baiknya  
Jangan tunda pekerjaan yang dapat dikerjakan Hari ini  
Sebab akan menjadi beban untuk hari esok*

*Kemarin adalah pengalaman  
Hari ini adalah perjuangan  
Esok adalah kenyataan, dan  
Kenyataan bukanlah akhir dari suatu perjuangan  
Tetapi awal untuk berusaha, bekerja dan berdo'a  
Meraih sukses, dan  
Sukses bukanlah untuk dibanggakan  
Tetapi nikmat untuk disyukuri*

*Kupersembahkan karya sederhana ini  
sebagai tanda bakti dan bukti kecintaanku serta tanda terima kasihku yang  
tiada tara pada Ayahanda H. Bohari dan Ibunda Hj. Kartia  
atas perhatian, do'a, jerih payah dan bimbingannya dari awal kehidupanku  
sampai saat ini dalam menimba ilmu dan meraih cita-cita.*

*Setiap tetesan keringatmu adalah beban bagiku  
dan terimalah karyaku yang sederhana ini  
sebagai tanda terima kasihku  
atas segala pengorbananmu  
selama ini*

## ABSTRAK

**Karmila.** 2017. *Penerapan Metode AIR (Auditory,Intellectually,Repetiton) terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros.* Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Rahmini Hustim, dan pembimbing II Ma'ruf.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu apakah terdapat perbedaan hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum dan setelah diajar dengan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai (1) hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum diajar dengan Metode AIR (*Auditory,Intellectually,Repetiton*) (2) hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros setelah diajar menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetiton* ), (3) perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum dan setelah diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

Jenis penelitian ini adalah penelitian *eksperimental* dengan desain *pra eksperimental* yang terdiri dari tiga tahap yaitu *pretest*, pemberi perlakuan, dan *posttest* selama 10 kali pertemuan. Sampel penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah sebanyak 32 peserta didik dalam satu kelas.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa pada *pretest* diperoleh hasil belajar fisika peserta didik dengan skor minimum 9 dan skor maksimum 18 maka diperoleh skor rata-rata sebesar 12,3. Sedangkan pada *posttest* diperoleh hasil belajar fisika peserta didik dengan skor minimum 16 dan skor maksimum 25 maka diperoleh skor rata-rata sebesar 20,2. Hasil analisis inferensial yaitu uji normalitas diperoleh data *pretest* 4,55 dan *posttest* 4,94 berdistribusi normal. Selanjutnya hasil analisis uji hipotesis diperoleh  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} = -1,697 < 4,270 > 1,697$ .

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan metode AIR (*Auditory,Intellectually,Repetition*).

**Kata kunci:** Metode AIR (*Auditory,Intellectually,Repetition*), Hasil Belajar, Elastisitas dan Fluida Statis, *Pra Eksprimental Desaign*



## KATA PENGANTAR



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

Skripsi dengan judul “Penerapan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros” diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

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

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

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

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada Ibu Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd dan bapak Ma'ruf S.Pd,.M.Pd selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-setingginya kepada Bapak Dr. Abdul Rahman Rahim, SE., MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar. Bapak Erwin Akib, S.Pd.,M.Pd.,P.hD, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar. Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd, selaku Ketua dan Sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya di Perguruan Tinggi ini.

Ibu Hj.Mardiyah, S.Pd selaku guru bidang studi fisika SMA Negeri 5 Maros sekaligus sebagai validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian. Bapak Kepala SMA Negeri 5 Maros yang telah memberikan izin penulis mengadakan penelitian sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini. Peserta didik kelas XI IPA

SMA 5 Maros atas kesediaannya menjadi subjek penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Saudara-saudaraku Kurnia, Abd. Razak, serta adik tersayangku Abd.Rahman dengan penuh kesabaran mendampingi penulis dalam menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Makassar. Teman-temanku Ratna sari, Nurhalima, Nurasmi, Lili Subeni Dan Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa fisika '13' khususnya kelas B yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan kebersamaannya selama ini. Teman-teman yang dipondok Dg. Nambung, yang memberikan motivasi dan pendengar yang baik dalam suka dan duka.

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

Billahi Taufiq Walhidayah

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, 27 November 2017

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.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR.....	6
A. Kajian Pustaka.....	6
1. Belajar .....	6
2. Metode Air dalam Pembelajaran Fisika.....	7
3. Hasil Belajar Fisika.....	12
4. Hasil Belajar Fisika dan kaitannya dengan MetodeAIR ( <i>Auditory,Intellectually,Repetition</i> ).....	16
B. Kerangka Pikir.....	18

C. Hipotesis Penelitian .....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Rancangan Penelitian.....	22
B. Variabel Penelitian.....	23
C. Populasi dan Sampel.....	23
D. Definisi Operasional Variabel.....	23
E. Prosedur Penelitian.....	24
F. Instrumen penelitian .....	25
G. Teknik Pengumpulan Data.....	31
H. Teknik analisis data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil Penelitian.....	37
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	43
BAB V PENUTUP.....	47
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	49
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Desain peneliian.....	22
3.2. Kisi-kisi instrumen hasil belajar fisika.....	26
3.3. Acuan interpretasi koefisien korelasi.....	29
3.4. Hasil analisis validasi dengan Uji Gregory.....	33
3.5. Kategori skor hasil belajar.....	34
3.6. Adaptasi kategori skor hasil belajar.....	34
4.1. Statistik Skor hasil belajar fisika peserta didik kelas IPA XI 2 SMA 5 Maros sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan metode AIR ( <i>Auditory, Intellectually, Repetition</i> ).....	37
4.2. Persentase distribusi frekuensi skor hasil belajar fisika pada <i>Pretest</i> .....	38
4.3. Persentase distribusi frekuensi persentase skor hasil belajar fisika ada <i>posttest</i> .....	39
4.4. Distribusi interval skor hasil belajar fisika peserta didik pada <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	39
4.5. Hasil uji normalitas skor hasil belajar fisika peserta didik pada <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	41
4.6 . Hasil uji hipotesis skor hasil belajar fisika peserta didik pada <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Gambar rangkain campuran.....	15
2.2. Skema alur kerangka pikir .....	20
4.1. Diagram kategorisasi dan frekuensi hasil belajar fisika peserta didik saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Analisis Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	52
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	58
3. Lembar Kerja Peserta Didik.....	130
4. Buku Peserta Didik.....	153
5. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	182
6. Instrumen Penelitian.....	198
7. Analisis Hasil Uji Instrumen.....	214
8. Analisis Deskriptif.....	227
9. Analisis Inferensial.....	233
10. Nama Kelompok .....	241
11. Daftar hadir peserta didik.....	243
12. Lembar Observasi.....	244
13. Dokumentasi.....	261
14. Persuratan.....	264



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan dapat dirumuskan dari sudut normatif, karena pendidikan menurut hakikatnya memang sebagai suatu peristiwa yang memiliki norma. Artinya, dalam peristiwa pendidikan, pendidik (pengajar/guru) dan anak didik (siswa) berpegang pada ukuran, norma hidup, pandangan terhadap individu dan masyarakat, nilai-nilai moral, kesusilaan yang semuanya merupakan sumber norma di dalam pendidikan.

Dalam usaha meningkatkan kualitas pendidikan, pemerintah telah berusaha mengadakan perbaikan dan pembaharuan sistem pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Usaha yang telah dilakukan pemerintah antara lain, mengadakan perubahan kurikulum, perubahan buku paket, penataran dan pelatihan guru-guru. Salah satu usaha yang tidak kalah penting adalah perbaikan proses pembelajaran, mengenai proses pembelajaran terdapat dua hal yang penting, yaitu belajar dan mengajar, yang merupakan inti proses pendidikan.

Belajar dan mengajar yang efektif adalah proses pembelajaran peserta didik bukanlah dipandang sebagai objek tetapi dipandang sebagai subjek didik yang harus aktif dalam proses pembelajaran. Sedangkan pendidik sebagai fasilitator membantu peserta didik memiliki keterampilan yang tinggi untuk dapat belajar dengan mudah dan efektif dan mampu mengembangkan potensinya yang merupakan hasil akhir dari

proses pembelajaran. Pada suatu kegiatan pembelajaran, mempelajari fisika bukanlah proses yang mudah bagi peserta didik. Secara umum mata pelajaran fisika selalu dianggap sulit, matematis yang rumit dalam fisika menjadi sebuah alasan yang sering kali membuat mereka jenuh, sehingga hasil belajar yang di dapat kurang maksimal.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMA Negeri 5 Maros dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika diketahui bahwa hasil ulangan harian fisika peserta didik kelas XI IPA 2 khususnya mata pelajaran fisika selama ini masih tergolong sangat rendah dari 32 peserta didik hanya 16% (5 orang) yang mencapai nilai Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) sedangkan jumlah peserta didik yang tidak tuntas belum memenuhi KBM adalah sebesar 84% yaitu sekitar (27 orang). Ketuntasan Belajar Minimal ( KBM ) yang ditetapkan di SMA Negeri 5 Maros kelas XI IPA untuk mata pelajaran Fisika yaitu 75. Hal ini di sebabkan ketika pembelajaran dimulai, pusat perhatian peserta didik hanya tertuju pada guru, peserta didik diminta untuk menyimak, membaca dan mencatat materi yang disampaikan sehingga proses pembelajaran kurang aktif dan efektif. Serta kurangnya pengulangan-pengulangan materi yang diajarkan sehingga peserta didik mudah lupa.

Oleh karena itu diperlukan metode yang dapat membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dengan lebih baik. Metode yang melibatkan peserta didik secara aktif, serta membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran secara lebih mendalam dan adanya interaksi

antar peserta didik. Pemilihan metode yang baik dapat dijadikan alternatif untuk membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dengan baik serta membantu guru mencapai tujuan pembelajaran yang seharusnya. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti akan mencoba menerapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*). Metode ini dipilih sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik terutama dalam pencapaian hasil belajar fisika yang optimal. Metode AIR merupakan singkatan dari *Auditory, Intellectually, Repetition*. Dengan metode AIR peserta didik dapat ikut aktif dalam proses pembelajaran sehingga tercipta proses pembelajaran yang hidup dan tidak hanya berpusat pada guru. Selain itu metode AIR menerapkan jika belajar juga harus dengan pengulangan (*Repetition*). Pengulangan yang bertujuan untuk lebih mengingat kembali materi pelajaran yang telah diajarkan. Metode AIR menuntut peserta didik untuk belajar melalui mendengarkan, berbicara, presentasi, mengemukakan pendapat menanggapi, berkonsentrasi dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, mencipta, mengontruksi, memecahkan masalah. Belajar juga harus dilakukan dengan pengulangan untuk memperdalam dan memperluas pemahaman peserta didik melalui pengerjaan soal, pemberian tugas, maupun kuis (Huda.2016:289). Berdasarkan urain di atas peneliti mencoba melakukan sebuah penelitian yang berjudul "*Penerapan Motode AIR (Auditory, Intellectually, Repetition ) terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros*".

## **B. Rumusan Masalah**

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

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros setelah diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)?
3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum dan setelah diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Pada dasarnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Secara rinci tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengungkapkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).
2. Untuk mendeskripsikan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros setelah diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

3. Untuk menganalisis perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum dan setelah diajar metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, Penerapan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dalam pembelajaran fisika dapat dijadikan sebagai acuan untuk lebih melibatkan diri dalam proses belajar fisika.
2. Bagi guru, metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) yang diterapkan dalam pembelajaran fisika ini merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk pembelajaran fisika pada sub bab lainnya.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi motivasi untuk mengembangkan metode yang dapat meningkatkan hasil belajar pada berbagai tingkat pendidikan.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Pustaka

##### 1. Pengertian Belajar

Menurut (Suryono dan hariyanto, 2016:9) Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki, perilaku, sikap, dan mengkokohkan kepribadian. Dalam konteks menjadi tahu atau proses memperoleh pengetahuan, menurut pemahaman sains konvensional, kontak manusia dengan alam diistilahkan dengan pengalaman *experience*. Pengalaman yang terjadi berulang kali melahirkan pengetahuan, *knowledge* atau a *body of knowledge*.

Sedangkan menurut Syaiful Sagala (2014:12) Belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat ekspilisit maupun impisit (tersembunyi). Untuk menangkap isi dan proses belajar, maka dalam belajar tersebut individu menggunakan kemampuan ranah-ranah : 1) kognitif yaitu kemampuan yang berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran terdiri dari kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi; 2) efektif yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran yang terdiri dari kategori penerimaan, partisipasi, penilaian/penentuan sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup;

dan 3) psikomotorik yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreatifitas. Orang dapat mengamati tingkah laku orang telah belajar setelah membandingkan sebelum belajar.

## 2. Metode AIR dalam Pembelajaran Fisika

Metode AIR merupakan singkatan dari *Auditory, Intellectually,* dan *Repetition* adalah suatu metode yang menekankan pada kegiatan belajar siswa secara aktif membangun sendiri pengetahuannya secara pribadi maupun kelompok, dengan cara mengintegrasikan ketiga aspek tersebut, dan menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu *Auditory, Intellectually, Repetition,* adapun penjelasan mengenai unsur-unsur metode AIR adalah sebagai berikut.

### a. *Auditory*

Belajar bermodal auditory, yaitu belajar mengutamakan berbicara dan mendengarkan (Shoimin,2014:29). Dave Meier (2000) pernah menyatakan bahwa pikiran auditoris lebih kuat daripada yang kita sadari. Telinga kita terus menerus menangkap dan menyimpan informasi auditoris, bahkan tanpa kita sadari belajar merupakan cara belajar standar bagi masyarakat. Selanjutnya, wenger (dalam Rose dan Nicholl. 1997) menegaskan :“Kunci belajar terletak pada artikulasi

rinci. Tindakan mendeskripsikan sesuatu yang baru bagi kita akan mempertajam persepsi dan memori kita tentangnya. Ketika kita membaca sesuatu yang baru, kita harus menutup mata dan kemudian mendeskripsikan dan mengucapkan apa yang telah di baca tadi”.

Belajar auditorial adalah belajar yang mengakses segala jenis bunyi dan kata, baik yang diciptakan maupun diingat. Karena siswa yang auditoris lebih mudah belajar dengan cara berdiskusi dengan orang lain, maka guru sebaiknya melakukan hal-hal berikut ini, seperti: (1) melaksanakan diskusi kelas atau debat ; (2) meminta siswa untuk presentasi; (3) meminta siswa untuk membaca teks dengan keras; (4) meminta siswa untuk mendiskusikan ide mereka secara verbal; (5) dan melaksanakan belajar kelompok (Huda, 2016:290).

b. *Intellectually*

Menurut Meier (2003:99) intelektual adalah penciptaan makna dalam pikiran, sarana yang digunakan manusia untuk berpikir, menyatukan pengalaman, menciptakan jaringan saraf baru, dan belajar. *Intellectually* juga bermakna belajar haruslah menggunakan kemampuan berfikir, konsentrasi, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, mengonstruksi, memecahkan masalah, dan menerapkan (Shoimin, 2014:29).

Menurut Meimer (2000), intelektual bukanlah “pendekatan tanpa emosi,rasionalistis, akademis, dan terkotak-kotak.Kata



‘intelektual’ menunjukkan apa yang dilakukan pembelajar dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut”. Jadi, intelektualitas adalah sarana penciptaan makna, sarana yang digunakan manusia untuk berpikir, menyatukan gagasan, dan menciptakan jaringan saraf. Proses ini tentu tidak berjalan dengan sendirinya; ia di bantu oleh faktor mental, fisik, emosional, dan intuitif. Inilah sarana yang digunakan pikiran untuk mengubah pengalaman menjadi pengetahuan, pengetahuan menjadi pemahaman, dan pemahaman menjadi kearifan.

Untuk itulah, seorang guru, menurut Meier ( 2000 ) haruslah berusaha mengajak siswa terlibat dalam aktivitas-aktivitas intelektual, seperti : (1) Memecahkan masalah; (2) menganalisis pengalaman; (3) mengerjakan perencanaan strategi; (4) melahirkan gagasan kreatif; (5) mencari dan menyaring informasi; (6) merumuskan pertanyaan; (7) menciptakan model mental; (8) menerapkan gagasan baru pada pekerjaan; (9) menciptakan makna pribadi; dan (10) meramalkan implikasi sesuatu gagasan (Huda, 2016:290).

### c. *Repetition*

Repetisi bermakna pengulangan. Dalam konteks pembelajaran, ia merujuk pada pendalaman, perluasan, dan pematapan siswa dengan cara memberinya tugas atau kuis. Jika guru menjelaskan suatu unit

pelajaran, ia harus mengulanginya dalam beberapa kali kesempatan. Ingatan siswa tidak selalu stabil. Mereka tak jarang mudah lupa. Untuk itulah, guru perlu membantu mereka dengan mengulangi pelajaran yang sedang atau sudah dijelaskan pelajaran yang diulang akan memberi tanggapan yang jelas dan tidak mudah dilupakan, sehingga siswa bisa dengan mudah memecahkan masalah. Ulangan semacam ini bisa diberikan secara teratur, pada waktu-waktu tertentu, atau tiap unit diberikan, maupun secara insidental jika dianggap perlu (Slamet dalam Huda, 2016 : 291-292).

Adapun langkah-langkah metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) menurut (Shoimin 2014:30) sebagai berikut: (a) peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok 4-5 anggota; (b) peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru; (c) Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi tersebut dan selanjutnya untuk dipresentasikan di depan kelas (*Auditory*); (d) Saat diskusi berlangsung, peserta didik mendapat soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi.; (e) Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi serta dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah (*Intellectually*); (f) Setelah selesai berdiskusi, peserta didik mendapat pengulangan materi dengan cara mendapatkan tugas atau kuis untuk tiap individu (*Repetition*).

Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan seperti halnya pada metode AIR (2014:30-31). Adapun kelebihan metode AIR : (a) peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering mengemukakan pendapatnya ; (b) peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan secara baik. (c) peserta didik dengan kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri; (d) peserta didik secara interensik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan; (e) peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan dan merespon permasalahan.

Kekurangan metode AIR: (a) Membuat dan menyiapkan masalah yang bermakna bagi peserta didik bukanlah pekerjaan mudah. Upaya memperkecilnya guru harus mempunyai persiapan yang lebih matang sehingga dapat menemukan masalah tersebut; (b) Mengemukakan masalah yang langsung dipahami peserta didik sangat sulit sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan; (c) peserta didik dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.

### 3. Hasil Belajar Fisika

Menurut Rugayyah (2012:78) Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu : “hasil” dan “belajar”. Sedangkan menurut Purwanto (2016:50) Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Dari pengertian dua kata “hasil” dan “belajar” dapat diambil suatu kesimpulan bahwa hasil belajar adalah suatu perolehan yang didapat melalui proses belajar. Aspek perubahan tingkah laku manusia mengacu kepada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpson dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Menurut Anurrahman (2009:27) hasil belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri didalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar adalah proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja. Salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya.

Menurut Nana Sudjana (2016:80) hasil belajar merupakan kemampuan - kemampuan yang dimiliki murid setelah murid menerima pengalaman belajarnya. Bloom dan Nana Sudjana membagi tiga macam hasil belajar, yakni :

a. Ranah Kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu :

1. Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan merupakan proses untuk mengingat dan menggali kembali suatu informasi pada suatu waktu jika dibutuhkan. Aspek kognitif pengetahuan dalam pembelajaran fisika yaitu peserta didik mampu menyebutkan definisi suatu konsep. Contoh : Apakah yang dimaksud dengan elastisitas?

2. Pemahaman (*comprehension*)

Pemahaman adalah kemampuan memahami dapat juga disebut dengan istilah “mengerti” seorang peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan mengerti atau memahami apabila peserta didik tersebut dapat menjelaskan suatu konsep tertentu dengan kata-kata sendiri, dapat membandingkan, dapat membedakan, dan dapat mempertentangkan konsep tersebut dengan konsep lain. Contoh aspek kognitif pemahaman dalam pembelajaran fisika yaitu : Apa perbedaan antara benda elastis dan benda plastis?

### 3. Penerapan (*application*)

Penerapan adalah kemampuan untuk menggunakan konsep, prosedur, atau teori tertentu. Seseorang dikatakan menguasai kemampuan ini jika dia dapat memberi contoh menggunakan, mengklasifikasikan, dan mengidentifikasi. Contoh aspek kognitif penerapan dalam pembelajaran fisika yaitu kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang  $4\text{cm}^2$ . Ujung yang satu diikat pada atap dan ujung yang lain ditarik dengan gaya 50 N. ternyata panjangnya menjadi 82 cm. tentukan regangan kawat.

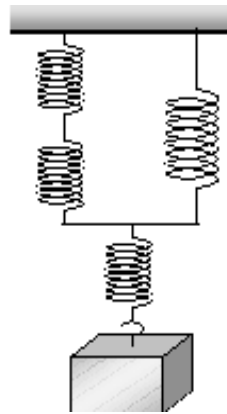
### 4. Analisis (*analysis*)

Analisis adalah kemampuan untuk menguraikan suatu bahan (fenomena atau bahan pelajaran) kedalam unsur-unsurnya, kemudian menghubungkan bagian dengan bagian dengan cara disusun dan diorganisasikan. Contoh aspek kognitif analisis dalam pembelajaran fisika yaitu : Sebuah pegas memiliki panjang 20 cm. Saat ditarik dengan gaya 12,5 N panjang pegasnya menjadi 22 cm. Berapakah panjang pegas jika ditarik gaya sebesar 37,5 N.

### 5. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis adalah kemampuan untuk mengumpulkan dan mengorganisasikan semua unsur atau bagian, sehingga membentuk satu keseluruhan secara utuh. Suatu kemampuan intelektual yang mengkombinasikan suatu unsur yang relevan guna membentuk

suatu pola atau struktur yang sama sekali baru. Contoh aspek kognitif sintesis dalam pembelajaran fisika yaitu : Empat buah pegas disusun seperti gambar dibawah.  $k_1 = 60 \text{ N/m}$ ,  $k_2 = 30 \text{ N/m}$ ,  $k_3 = 40 \text{ N/m}$ ,  $k_4 = 60 \text{ N/m}$ . Kemudian bagian bawahnya diberi beban bermassa 600 gram. Tentukan konstanta pegas pengganti.



**Gambar 2.1. Susunan Rangkain Campuran**

#### 6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi adalah kemampuan untuk mengambil keputusan, menyatakan pendapat, dan memberi penilaian berdasarkan kriteria baik kualitatif maupun kuantitatif. Dalam hal ini peserta didik diminta untuk berpendapat atas peristiwa yang ditanyakan. Aspek kognitif evaluasi dalam pembelajaran fisika yaitu : Mengapa benda yang bersifat elastis bagus digunakan pada suspensi kendaraan bermotor? Berikan alasanmu mengenai kasus tersebut.

- b. Ranah Afektif, yaitu hasil belajar yang berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
  - c. Ranah Psikomotoris, yaitu berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek psikomotoris yakni, gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan akspresif dan interpretatif.
- 4. Hasil Belajar Fisika dan Kaitannya dengan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)**

Hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku, tingkah laku yang sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris. Hasil belajar Fisika adalah sesuatu yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar fisika. Hasil belajar adalah perwujudan kemampuan akibat perubahan perilaku yang dilakukan oleh usaha pendidikan. Kemampuan menyangkut domain kognitif, afektif, dan psikomotorik. Telah kita ketahui bersama bahwa motivasi dan perhatian merupakan faktor psikologis yang berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Salah satu motivasi yang ada pada diri seseorang memiliki ciri-ciri senang berbicara, mendengarkan dan memecahkan masalah. Metode AIR merupakan



cara atau teknik penyajian yang digunakan guru dalam dalam proses pembelajaran. Metode AIR merupakan singkatan dari *Auditory, Intellectually, dan Repetiition*. Belajar bermodal *auditory*, yaitu belajar mengutamakan berbicara dan mendengarkan. Belajar *auditory* sangat diaarkan terutama oleh bangsa Yunani Kuno karena filsafat mereka adalah jika mau belajar lebih banyak tentang apa saja, bicaralah tanpa henti.

Metode *Auditory* ini bermaksud kepada berbicara dan mendengar. Proses pembelajaran berpusat kepada berbicara dan mendengar, karena setelah dapat mendengar dengan baik dari pembicaraan dalam proses pembelajaran peserta didik dapat memahami dan mematri materi yang sedang diajarkan ke dalam ingatannya. *Intellectual* juga bermakna belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir (*mind-on*), haruslah dengan konsentrasi pikiran dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, mencipta, mengkonstruksi, memecahkan masalah, dan menerapkan.

Metode AIR yang telah dijabarkan merupakan sebuah metode pembelajaran yang berpusat pada auditoris, intelektual, pengulangan atau *Repetition*. Peserta didik diajak untuk mendengarkan semua yang dijelaskan guru untuk memacu pikiran mereka sehingga mereka dapat memecahkan semua permasalahan atau pertanyaan yang ada yang berkaitan dengan materi yang diberikan sehingga pada saat pengulangan materi peserta didik telah paham dan terpatri kuat dalam

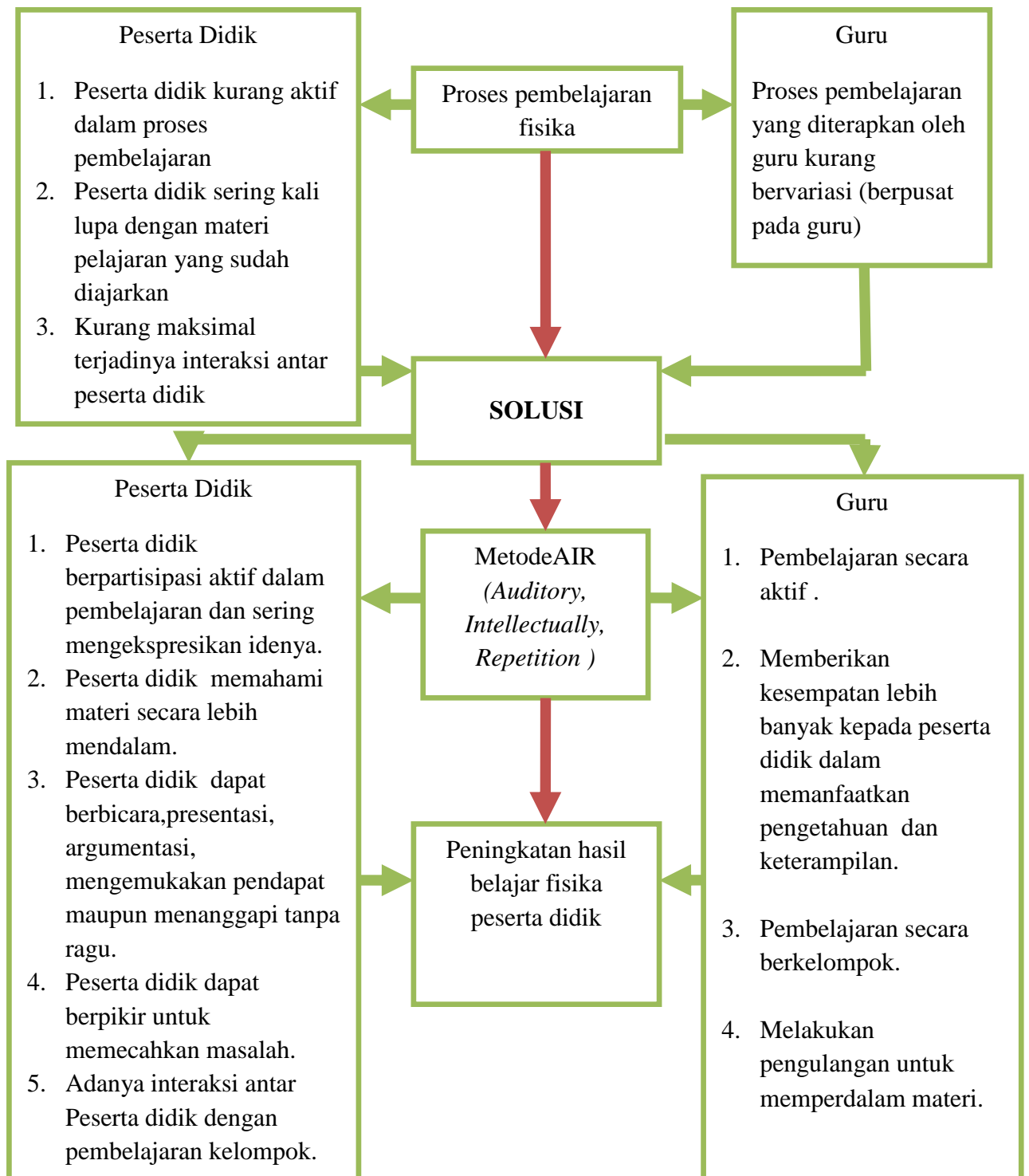
ingatan peserta didik. Berdasarkan teori-teori diatas penulis berasumsi dengan penerapan metode AIR akan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik belajar secara aktif dalam pembelajaran fisika sehingga hasil belajarnya akan meningkat.

## **B. Kerangka Pikir**

Tujuan pendidikan nasional menjadi tugas dan tanggung jawab semua tenaga kependidikan. Guru sebagai salah satu bagian dari tenaga kependidikan berupaya mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satu faktor untuk mencapai hasil belajar fisika yang direncanakan adalah dengan penggunaan model pembelajaran yang sesuai. Pemilihan model pembelajaran juga sangat mempengaruhi peserta didik. Proses belajar dikatakan efektif apabila dalam pemilihan dan penggunaan metode sesuai dengan situasi dan kondisi peserta didik maupun lingkungan, serta tujuan pembelajaran yang berupa pencapaian hasil belajar fisika yang optimal yang ditandai dengan perkembangan kemampuan intelektual pada peserta didik.

Salah satu metode yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan keterampilan intelektual serta kemampuan mengingat materi pembelajaran dengan baik untuk peserta didik adalah metode AIR. Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) yaitu metode yang belajar dilakukan dengan berbicara dan mendengarkan (*auditory*), berpikir, menyatakan gagasan, menemukan, menjawab permasalahan (*intellectually*), serta belajar dengan melakukan pengulangan (*repetition*).

Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) merupakan metode yang mengajak peserta didik untuk aktif dalam serangkaian proses pembelajaran. Aktif yang dimaksudkan adalah aktif dalam berdiskusi, menemukan jawaban, mengemukakan pendapat, menanggapi, maupun aktif mendengarkan. Selain itu metode AIR merupakan metode yang mengajak peserta didik berpikir untuk memecahkan masalah. Metode AIR juga menekankan pada pengulangan sehingga peserta didik akan lebih mengingat materi dengan baik, hal itu bisa dilakukan dengan kuis maupun pengerjaan soal. Menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada pembelajaran fisika diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik dalam aspek kognitif. Dari alur penalaran di atas, maka dapat digambarkan kerangka berpikir sebagai berikut:



**Gambar 2.2 Skema Alur Kerangka Pikir**

### C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir di atas maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

#### a. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan hasil belajar fisika sebelum dan setelah diterapkan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros.

#### b. Hipotesis Statistik

$$H_o = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$H_o$  = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika sebelum dan setelah diterapkan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros.

$H_a$  = Terdapat perbedaan hasil belajar fisika sebelum dan setelah diterapkan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros.

$\mu_1$  = Skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum diterapkan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

$\mu_2$  = Skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros setelah diterapkan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Rancangan Penelitian

###### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimental* dengan *Pra eksperimental design*.

###### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini sebelum diberi perlakuan, maka terlebih dahulu sampel diberikan tes awal (*pretest*) dan di akhir pembelajaran sampel diberi tes akhir (*posttest*). Penggunaan desain ini sesuai dengan tujuan pada penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dalam pembelajaran fisika. Berikut adalah desain penelitian *-Group Pretest-Posttest Design*:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2016 :111 )

Keterangan :

- O<sub>1</sub> = Tes hasil belajar fisika Peserta didik sebelum diajar menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).
- X = Perlakuan dengan menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

$O_2$  = Tes hasil belajar fisika Peserta didik setelah diajar menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

### 3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di SMA Negeri 5 Maros

## B. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas yaitu metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dalam pembelajaran fisika
2. Variabel terikat yaitu hasil belajar fisika

## C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros yang terdiri dari tiga kelas. Sampel dari penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 yang dipilih secara random sampel (acak kelas), karena seluruh peserta didik kelas XI IPA adalah homogen.

## D. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahan pemahaman variabel penelitian, maka penelitian ini memberi batasan definisi operasional sebagai berikut:

1. Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) adalah belajar bermodal *auditory* yaitu belajar mengutamakan berbicara dan mendengarkan belajar juga harus menggunakan *Intellectually* dan berlatih menggunakannya melalui bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, mengkonstruksi, memecahkan masalah, dan menerapkan serta adanya *repetition* atau pengulangan dengan tujuan memperdalam dan memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal.

2. Hasil belajar adalah skor yang diperoleh dari belajar yakni ranah kognitif sebagai akibat dari pembelajaran yang dilakukan peserta didik.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan penelitian, (2) tahap pelaksanaan penelitian dan (3) tahap pengolahan data dan analisis data.

1. Tahap persiapan penelitian
  - a. Observasi ke sekolah dan berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros mengenai keadaan peserta didik, pencapaian hasil belajar Fisika peserta didik, menentukan materi pelajaran yang akan dijadikan sebagai materi penelitian, waktu penelitian dan kelas yang akan digunakan untuk penelitian.
  - b. Menelaah kurikulum di SMA Negeri 5 Maros
  - c. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran yang meliputi persiapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan soal yang diberikan setelah proses belajar mengajar.
  - d. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKPD).
  - e. Membuat instrumen penelitian dalam bentuk tes pilhan ganda.
2. Tahap pelaksanaan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :



- a. Melakukan tes awal *pretest* sebelum pembelajaran dilakukan yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar fisika peserta didik sebelum diberikan treatment.
  - b. Memberikan perlakuan *treatment* kepada kelas eksperimen dengan cara menerapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) sesuai dengan pokok bahasan yang disajikan setiap serinya.
  - c. Memberikan tes akhir *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik.
3. Tahap pengolahan data dan analisis data
- Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :
- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*, membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.
  - b. Membahas hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan data-data tersebut.
  - c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk memantau kegiatan guru, dalam melaksanakan proses belajar mengajar serta pada saat

diterapkannya pembelajaran fisika dengan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

## 2. Tes hasil belajar fisika

Instrumen tes hasil belajar fisika yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 29 soal. soal tersebut disusun berdasarkan 6 indikator yakni C<sub>1</sub> sebanyak 1 soal, C<sub>1</sub> sebanyak 7 soal, C<sub>3</sub> sebanyak 7 soal, C<sub>4</sub> sebanyak 11 soal, C<sub>5</sub> sebanyak 2 soal dan C<sub>6</sub> sebanyak 1 soal. Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar fisika dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

**Tabel 3.2. Kisi-kisi intrumen hasil belajar fisika**

Indikator	No. Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban	Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
Mengelompokkan benda-benda elastis dan non elastis	1		√					C	1
Mengidentifikasi besaran-besaran pada sifat keelastisitasan benda padat	3			√				C	1
Menemukan hubungan tegangan dan regangan	2		√					A	3
	4			√				D	
	5			√				C	
Menemukan hubungan antara gaya dan pertambahan panjang	6		√					A	3
	7		√					A	
	8			√				A	
Menemukan rumus konstanta pengganti pegas yang disusun secara seri	9			√				C	1
Menemukan rumus konstanta pegas yang disusun secara paralel	10			√				D	2
	11			√				C	
Menemukan rumus	12					√		D	2

konstanta pegas yang disusun secara seri dan paralel	13					√		<b>E</b>	
Menjelaskan konsep fluida statis	14		√					<b>C</b>	<b>1</b>
Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan konsep massa jenis	15				√			<b>C</b>	<b>3</b>
	16				√			<b>C</b>	
	17				√			<b>D</b>	
Menjelaskan konsep tekanan hidrostatis	18	√						<b>D</b>	<b>2</b>
	19		√					<b>B</b>	
Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan konsep tekanan hidrostatis	20				√			<b>A</b>	<b>2</b>
	21				√			<b>A</b>	
Menjelaskan konsep Hukum Pascal	28		√					<b>B</b>	<b>1</b>
Menyelesaikan soal-soal dengan konsep Hukum Pascal	22				√			<b>C</b>	<b>3</b>
	23				√			<b>C</b>	
	24				√			<b>D</b>	
Menyelesaikan soal-soal dengan konsep hukum Archimedes	25				√			<b>E</b>	<b>4</b>
	26				√			<b>E</b>	
	27				√			<b>C</b>	
	29						√	<b>E</b>	
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>29</b>

Instrumen tes hasil belajar fisika yang digunakan terlebih dahulu di uji cobakan untuk menentukan validitas dan realibilitas. Untuk pengujian validitas digunakan rumus:

a. Validitas Instrumen

Item yang telah disusun kemudian di validasi. Hal ini bertujuan melihat tes hasil belajar fisika ini layak tidaknya digunakan atau telah memenuhi validasi. Instrumen yang digunakan terlebih dahulu diuji cobakan untuk menentukan validitas, Untuk pengujian validitas digunakan rumus yaitu Korelasi Point Biserial sebagai berikut:

$$y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{st} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Kasmadi. 2013:78)

Keterangan :

$y_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial.(rpbi)

$M_p$  = Rata-rata subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasna.(rerbenar)

$M_t$  = Rata-rata skor total (r-tot)

St = Standar deviasi dari skor total (simp baku)

P = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$P = \frac{\text{Banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah siswa seluruhnya}}$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah ( q = 1-p)

Koefisien korelasi selalu terdapat antara 1,00 sampai +1,00.

Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan

koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran untuk mengadakan

interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai

berikut:

Antara 0,800 – 1,00 Validitas sangat tinggi

Antara 0,600 – 0,800 Validitas tinggi

Antara 0,400 – 0,600 Validitas cukup

Antara 0,200 – 0,400 Validitas rendah

Antara 0,00 – 0,200 Validitas sangat rendah

Instrumen dalam hal ini item soal dari analisis dengan

menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft excel* menunjukkan nilai

koefisien korelasi biseral rata-rata 0,349 dan berada pada rentang 0,200 – 0,400 yang masuk pada kategori validitas rendah.

b. Reliabilitas instrumen

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data maka ditentukan reliabilitasnya. Rumus yang digunakan Kuder-Richardson, K-R 20:

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

(Kasmadi. 2013:78)

Keterangan :

- $r_{11}$  = realibilitas tes keseluruhan  
 $p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar  
 $q$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah  
 (  $q = 1 - p$  )  
 $\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian  $p$  dengan  $q$   
 $N$  = Banyaknya item  
 $s^2$  = Variansi

**Tabel 3.3 Acuan Interpretasi Koefisien Korelasi**

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00-0.199	Sangat Rendah
0.20-0.399	Rendah
0.40-0.599	Sedang
0.60-0.799	Kuat
0.80-1.00	Sangat Kuat

(Kasmadi. 2013:89)

Pengujian realibilitas tes yang dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardsin (KR-20 dengan bantuan aplikasi Microsoft excel, hasil dari perhitungan menunjukkan nilai  $r_{hitung}$  adalah 0,88 yang masuk dalam kategori realibilitas sangat kuat.

c. Indeks kesukaran

Taraf kesukaran ditunjukkan dengan indeks kesukaran yaitu bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks 0 menunjukkan bahwa soal terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah. Rumus untuk mencari indeks kesukaran soal (I) adalah :

$$I = \frac{B}{N}$$

(Sudjana,2016:137)

Keterangan :

I = Indeks kesukaran soal

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab benar setiap butir soal

N = Banyaknya peserta didik yang memberikan jawaban pada soal yang di maksudkan

Kriteria indeks kesulitan soal :

0 – 0,30 soal kategori sukar

0,31 – 0,70 soal kategori sedang

0,71 – 1,00 soal kategori mudah

d. Daya Pembeda

Mengkaji soal-soal tes dari segi kesanggupan tes tersebut dalam membedakan siswa yang termasuk ke dalam kategori lemah/rendah dan kategori kuat/tinggi prestasinya. Analisis daya pembeda dengan menggunakan tabel atau kriteria dari Rose dan Stanley dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR - ST$$

(Sudjana,2016: 138 )

Keterangan:

SR = Jumlah peserta didik yang menjawab salah kelompok rendah

ST = Jumlah peserta didik yang menjawab salah kelompok tinggi

## G. Teknik Pengumpulan Data

Salah satu kegiatan dalam penelitian adalah merumuskan alat pengumpulan data yang sesuai dengan masalah yang teliti. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Lembar Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati dan menganalisa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode AIR (*Aditory,Intellectually,Repetition*). Dalam penelitian ini lembar observasi dinilai oleh guru. Sistem penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan metode AIR (*Aditory,Intellectually,Repetition*) adalah

jika yang di *checklist* Ya nilainya 1, dan jika yang di *checklist* Tidak nilainya 0.

## 2. Data tes hasil belajar fisika peserta didik

Tes hasil belajar fisika peserta didik terbagi dua yaitu tes hasil belajar fisika *pretest* dan tes hasil belajar fisika *posttest*. Tes hasil belajar fisika *pretest* dilaksanakan pada pertemuan pertama, sedangkan untuk tes hasil belajar fisika *posttest* dilaksanakan pada pertemuan terakhir. Bentuk soal tes hasil belajar fisika adalah pilihan ganda, dimana soal yang diberikan kepada peserta didik pada tes hasil belajar fisika sebanyak 29 soal. waktu yang diberikan kepada peserta didik pada saat *pretest* dan *posttest* adalah masing-masing 60 menit. Soal yang digunakan pada *pretest* sama dengan soal yang digunakan pada *posttest*. Hal ini dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan instrumen terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Perangkat Pembelajaran

Penelitian yang berjudul Penerapan Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros telah divalidasi oleh dua orang pakar. Hasil analisis validasi dengan menggunakan uji Gregory diunjukkan pada Tabel 3.4 berikut:



**Tabel 3.4. Hasil analisis validasi dengan uji Gregory**

No.	Perangkat	R	Keterangan
1	RPP	1,0	Layak digunakan
2	LKPD	1,0	Layak digunakan
3	Materi ajar	1,0	Layak digunakan
4	Instrumen	1,0	Layak digunakan

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Berdasarkan Tabel 3.4 diatas dengan hasil Gregory  $r \geq 0,75$  dapat disimpulkan bahwa semua perangkat yang digunakan dalam penelitian layak digunakan.

## 2. Analisis Data Hasil Penelitian

### a. Analisis deskriptif hasil belajar fisika

Analisis deskriptif dimaksudkan untuk menyajikan atau mengungkapkan keterampilan proses sains peserta didik pada mata pelajaran fisika. Keterampilan proses sains tersebut ditampilkan dalam bentuk skor rata-rata dan standar deviasi

- 1) Menentukan Skor rata-rata peserta didik ditentukan dengan rumus berikut:

$$(\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f}$$

(Sugiyono,2016:49)

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata  
 $\sum F_i x_i$  = Jumlah skor total peserta didik  
 $\sum F$  = Jumlah responden

- 2) Menentukan standar deviasi menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Sugiyono,2016:57)

Keterangan:

S	= Standar deviasi
$\sum F_i x_i$	= Jumlah skor total peserta didik
$\sum f_i x_i^2$	= Jumlah skor rata-rata
n	= Banyaknya subek penelitian

Adapun kategori skor hasil belajar fisika peserta didik tercantum pada tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5. Kategori skor hasil belajar**

Interval	Kategori
81 – 100	Sangat tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat rendah

(Rujukan Riduwan, 2004 : 20)

Untuk keperluan penelitian dilakukan adaptasi kategori skor hasil belajar fisika menurut (Riduwan, 2004 : 20 ) pada tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6. Adaptasi kategori skor hasil belajar**

Interval	Kategori
25 – 30	Sangat tinggi
19 – 24	Tinggi
13 – 18	Sedang
7 – 12	Rendah
0 – 6	Sangat rendah

Digunakan kategori skor pada tabel 3.6, karena disesuaikan dengan skor maksimal yang peneliti gunakan yaitu 29.

b. Analisis Inferensial Hasil Belajar Fisika

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang telah diujikan. Sebelum dilakukan pengujian, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian dasar-dasar analisis yaitu uji normalitas yang dirumuskan sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian tersebut digunakan dengan rumus Chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sugiyono, 2016:241)

Keterangan :

$\chi^2$	= nilai chi-kuadrat hitung
$O_i$	= frekuensi hasil pengamatan
$E_i$	= frekuensi harapan

Kriteria pengujian adalah jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (k-3)$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka data dikatakan berdistribusi normal.

2) Uji hipotesis

Untuk uji hipotesis digunakan uji-t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} - \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) + \left( \frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

(Sugiyono,2016:273)

Keterangan:

$\bar{x}_1$	= Rata- rata data <i>post-test</i>
$\bar{x}_2$	= Rata- rata data <i>pre-test</i>
$S_1$	= Variansi data <i>post-test</i>
$S_2$	= Variansi data <i>pre-test</i>
$n_1$	= Jumlah data <i>post-test</i>
$n_2$	= Jumlah data <i>pre-test</i>
$r$	= Nilai korelasi antara $X_1$ dengan $X_2$

Dengan kriteria jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Hipotesis Statistik

$H_0$	= $\mu_1 = \mu_2$
$H_a$	= $\mu_1 \neq \mu_2$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Analisis Data

##### 1. Analisis Deskriptif Hasil Belajar Fisika

Hasil analisis deskriptif pencapaian hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1: Statistik skor hasil belajar fisika peserta didik kelas IPA XI 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)**

Data Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Sampel	32	32
Skor Ideal	29	29
Skor Tertinggi	18	25
Skor Terendah	9	16
Skor Rata-Rata	12,3	20,2
Standar Deviasi	2,3	2,7
Variansi	5,4	7,5

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

##### a. Hasil analisis data *pretest*

Dari Tabel 4.1 peserta didik yang berada pada kelas XI IPA 2 memiliki jumlah sampel sebanyak 32 orang. Di lihat dari skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik pada *Pretest* dicapai sebesar 18 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 9 dari skor ideal 29. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 12,3 dengan standar

deviasi 2,3 lebih rinci dapat dilihat pada (Lampiran D halaman 121) .  
 Jika skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros dianalisis dengan menggunakan persentase distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2. Persentase distribusi frekuensi skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros pada *pretest***

<b>Rentang</b>	<b>Kategori</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase (%)</b>
25 – 30	Sangat tinggi	0	0
19 – 24	Tinggi	0	0
13 – 18	Sedang	14	43,75
7 – 12	Rendah	18	56,25
0 – 6	Sangat rendah	0	0

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

b. Hasil Penelitian Data *Posttest*

Adapun data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros setelah diajar dengan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap materi elastisitas dan fluida statis, maka dapat dilihat pada Tabel 4.1 skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik yaitu 25 dan skor terendah yang dicapai yaitu 16 dari skor ideal 29. Adapun Jumlah sampel pada *Posttest* sebanyak 32 orang dan standar deviasi yang diperoleh sebesar 2,7 dengan variansi 7,5 lebih rinci dapat dilihat pada (Lampiran D halaman 122). Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar dengan dengan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) menggunakan analisis distribusi

frekuensi dan persentase skor hasil belajar fisika, maka dapat dilihat dari Tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3. Persentase distribusi frekuensi skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros pada *posttest***

Rentang	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
25 – 30	Sangat tinggi	1	3,13
19 – 24	Tinggi	21	65,62
13 – 18	Sedang	10	31,25
7 – 12	Rendah	0	0
0 – 6	Sangat rendah	0	0

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Kategori skor hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros saat *Pretest* dan *Posttest* dengan jumlah sampel 32 peserta didik, dapat dilihat pada Tabel berikut:

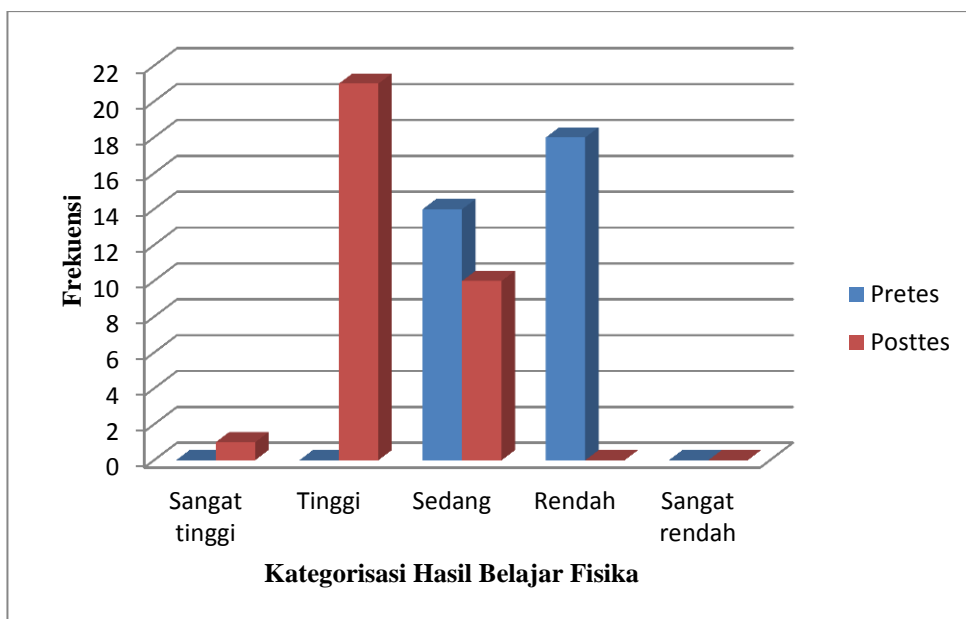
**Tabel 4.4. Distribusi interval skor hasil belajar fisika peserta didik pada *pretest* dan *posttest***

Interval	Frekuensi	Persentase (%) <i>Pretest</i>	Frekuensi	Persentase (%) <i>Posttest</i>	Kategori
25 – 30	0	0	1	3	Sangat tinggi
19 – 24	0	0	21	66	Tinggi
13 – 18	14	44	10	31	Sedang
7 – 12	18	56	0	0	Rendah
0 – 6	0	0	0	0	Sangat rendah

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Dari Tabel 4.4 dapat dikemukakan bahwa skor hasil belajar Fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terdapat 18 peserta didik dalam kategori rendah, 14 peserta didik dalam kategori sedang dan tidak terdapat peserta didik yang memenuhi kategori sangat rendah, tinggi dan sangat tinggi

sedangkan skor hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar dengan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terdapat 10 peserta didik dalam kategori sedang, 21 peserta didik dalam kategori tinggi, 1 peserta didik dalam kategori sangat tinggi dan tidak terdapat peserta didik dalam kategori sangat rendah dan rendah. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada *Pretest* berada pada interval 7-12 dengan kategori rendah sedangkan pada *Posttest* frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 19-24 dengan kategori tinggi, lebih rinci dapat dilihat pada (Lampiran D halaman 124). Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



**Gambar 4.1. Diagram kategorisasi dan frekuensi hasil belajar fisika peserta didik saat *pretest* dan *posttest***



## 2. Analisis Inferensial Hasil Belajar Fisika

### a. Uji Normalitas pada *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian *Pretest* dan *posttest* diperoleh nilai  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  maka sampel untuk *pretest* dan *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan menggunakan analisis Chi-Kuadrat skor hasil belajar fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

**Tabel 4.5. Hasil uji normalitas skor hasil belajar fisika peserta didik pada *pretest* dan *posttest***

Variabel	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel} \alpha = 0,05$	Berdistribusi Normal atau Tidak
<i>Pretest</i>	4,55	5,99	Normal
<i>Posttest</i>	4,94	5,99	Normal

Dilihat dari Tabel 4.5 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai perhitungan *Pretest*  $X^2_{hitung} = 4,55$  dan  $X^2_{tabel} = 5,99$  sedangkan pada nilai perhitungan *posttest*  $X^2_{hitung} = 4,94$  dan  $X^2_{tabel} = 5,99$ , maka dapat disimpulkan bahwa sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal, lebih rinci dapat dilihat pada (Lampiran E halaman 127).

### b. Uji Hipotesis

Penggunaan teknik eksperimen kuantitatif diuji dengan menggunakan statistik uji t. Uji-t adalah jenis pengujian statistika untuk mengetahui perbedaan dari hasil belajar fisika yang diperkirakan dengan

hasil perhitungan statistika. Hasil perhitungan skor rata-rata dari hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan tabel 4.1, terlihat skor rata-rata *pretest* 12,3 dan variansi 5,4 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 orang sedangkan pada *posttest* skor rata-rata adalah 20,2 dan variansi 7,5 dengan jumlah peserta didik 32. Uji t dalam penelitian ini menggunakan uji t sampel berkorelasi (berpasangan) disebut sampel *related t test*. Uji t berpasangan umumnya menguji perbedaan antara dua pengamatan. Uji seperti ini dilakukan pada subjek yang diuji untuk situasi sesudah proses atau subjek yang berpasangan serupa (sejenis).

Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji hipotesis dengan uji dua pihak yaitu pengujian hipotesis dimana hipotesis ( $H_0$ ) berbunyi “sama dengan” dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) berbunyi “tidak sama dengan” ( $H_0 = H_a \neq$ ). kriteria pengujian untuk uji hipotesis dengan dua pihak yakni,  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak atau  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  demikian pula sebaliknya. Dengan menggunakan analisis uji-t skor hasil belajar fisika peserta didik maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

**Tabel 4.6. Hasil uji hipotesis skor hasil belajar fisika peserta didik pada *pretest* dan *posttest***

<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	$\alpha$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
$n_1 = 32$	$n_1 = 32$	0,05	4,270	1,697
$\bar{X} = 20,2$	$\bar{X} = 12,3$			
$S_1 = 7,5$	$S_2 = 5,4$			
$r = 0,790$	$r = 0,790$			

Dilihat dari Tabel 4.6 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 4,270 sedangkan untuk  $t_{tabel}$  dengan  $dk = (n - 2) = 32 - 2$

= 30. Pada tataraf nyata  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{\text{tabel}} = (0,95) (30) = 1,697$ . Hasil diperoleh menunjukkan  $-t_{\text{tebel}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} = -1,697 < 4,270 > 1,697$  lebih rinci dapat dilihat pada (Lampiran E halaman 131), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

## B. Pembahasan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui penerapan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *eksperimental* dengan *pra eksperimental 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 metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada satu kelas sebagai sampel.

Intrumen hasil belajar fisika yang digunakan telah divalidasi (konstruk dan empiris) dan diuji reliabilitas. Tes yang valid diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros berbentuk pilihan ganda sebanyak 50 soal yang valid 29 dari 50 soal yang digunakan. *Pretest* dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan dan setelah beberapa kali pertemuan dengan menerapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually,*

*Repetition*) selanjutnya diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar fisika peserta didik.

Hasil analisis deskriptif yang diperoleh pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest* di lihat dari skor rata-rata hasil belajar Fisika peserta dapat dilihat pada Tabel distribusi frekuensi, skor rata-rata pada *Pretest* 12,3 dan standar deviasi 2,3 berada pada interval 11-12 sedangkan *Posttest* skor rata-rata 20,2 dan standar deviasi 2,7 berada pada interval 20-21. Pada Tabel distribusi interval skor hasil belajar fisika peserta didik pada *Pretest* dan *Posttest* dapat disimpulkan bahwa kategorisasi pada *Pretest* terdapat pada kategori Rendah sedangkan pada *Posttest* terdapat pada kategori Tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menerapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

Hasil analisis uji normalitas diperoleh bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros untuk *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan hasil belajar fisika didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros untuk *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan demikian uji parametrik dapat digunakan yakni uji t untuk sampel berkorelasi.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t sampel berkorelasi. Hasil analisis  $t_{hitung}$  diperoleh sebesar 4,270 sedangkan untuk  $t_{tabel}$  diperoleh 1,697. Dengan demikian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa berada diluar daerah penerimaan sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) telah diteliti oleh Y. Soenarto, dkk (2016) menyimpulkan bahwa dengan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik materi pokok listrik dinamis dikelas X semester genap SMA Negeri 1 Cileles tahun ajaran 2014/2015 yang ditunjukkan oleh rata-rata *pretes* sebesar 29,10 dan ditunjukkan oleh hasil *posttest* diperoleh rata-rata hasil belajar fisika sebesar 48,82.

Metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan metode ini peserta didik dapat berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui dengan semaksimal mungkin.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros sebelum diajar dengan menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) skor rata-rata yang diperoleh 12,3 terdapat pada kategori rendah
2. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros setelah diajar dengan menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) skor rata-rata yang diperoleh 20,2 terdapat pada kategori tinggi.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) pada peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros tahun ajaran 2017/2018. Dengan demikian metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dapat digunakan dalam pembelajaran fisika untuk mencapai hasil belajar fisika yang optimal.

#### **B. Saran**

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka disarankan kepada guru fisika hendaknya dapat menggunakan metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) 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

- Annurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Huda, M. 2016. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Kasmadi. 2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Latifah, N. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Pembagian Di Kelas IV MIN Gebang Udik Kecamatan Gebang Kabupaten Cirebon Latifah\*. *Jurnal Pendidikan Guru MI*, 4(1), 97–108. Retrieved from [www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/ibtida/article/view/1474/1096](http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/ibtida/article/view/1474/1096)
- Linuwih, S., & Sukwati, N. O. E. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(2), 158–162. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i2.3352>
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ruhayyah. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Dalam Mencapai Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMK Handayani Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 2(2), 77–85. Retrieved from <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/223/211>
- Sagala, S. 2014. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Shoimin, A. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sudjana, N. 2016. *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryabrata, S. 2014. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suyono. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Tiro, M. A. 2007. *Dasar-Dasar Statistik*. Makassar: Andira Publihser.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

# LAMPIRANA

A.1 ANALISIS VALIDASI  
PERANGKAT

A.2 RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)

A.2 LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD)

A.3 BUKU PESERTA DIDIK

## ANALISIS HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

### A. Analisis Hasil Validasi RPP

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	<b>Format</b>			
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	<b>Bahasa</b>	4	4	D
	4. Kebenaran tata bahasa			
	5. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	6. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	7. Bersifat komunikatif	4	4	D
3	<b>Isi</b>	4	4	D
	8. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai			
	9. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	4	D
	10. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
	11. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	12. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	13. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D

### Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$r = 1$  (Layak digunakan)

## B. Analisis Hasil Validasi Buku Peserta Didik

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	<b>Format Buku Peserta didik</b>	4	4	D
	1. Sistim penomoran jelas			
	2. Pembagian materi jelas	4	4	D
	3. Pengaturan ruang (tata letak)	4	3	D
	4. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	6. Memiliki daya tarik	4	4	D
2	<b>Isi Buku Peserta didik</b>	4	4	D
	7. Kebenaran konsep / materi			
	8. Sesuai dengan KTSP	4	4	D
	9. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	4	D
	10. Memberi rangsangan secara visual	4	4	D
	11. Mudah diahmi	4	4	D
	12. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dibuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka	4	3	D
3	<b>Bahasa dan Tulisan</b>	4	4	D
	13. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			
	14. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	15. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan	4	4	D

	mudah dipahami.			
	16. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	4	4	D
	17. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda.	4	4	D
4	<b>Manfaat/Kegunaan</b> 18. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	4	D
	19. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D

## Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{19}{0+0+0+19}$$

$$r = \frac{19}{19}$$

$$r = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$

### C. Analisis Hasil Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	<b>Format</b>	4	4	D
	1. Kejelasan pembagian materi			
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2	<b>Isi</b>	4	4	D
	6. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.			
	7. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	4	D
	8. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	9. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
3	<b>Bahasa</b>	4	4	D
	10. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			
	11. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda	4	4	D
4	<b>Manfaat/Kegunaan LKPD</b>	4	4	D
	12. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru			
	13. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

## Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$r = 1$  (Layak digunakan)

#### D. Analisis Hasil Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika

No	Aspek	Validator		Keterangan
		I	II	
1	<b>Soal</b> 1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			
2	<b>Konstruksi</b> 5. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	6. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	7. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D

3	<b>Bahasa</b>	4	4	D
	8. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			
	9. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	10. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
	<b>Waktu</b>	4	4	D
	11. Waktu yang digunakan sesuai			

## Uji Gregory

		Validator I	
		(1-2)	(3-4)
Validator II	(1-2)	A	B
	(3-4)	C	D

$$r \geq 0,75$$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{11}{0+0+0+11}$$

$$r = \frac{11}{11}$$

$$r = 1 \text{ (Layak digunakan)}$$



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2 / I</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Elastisitas dan Hukum Hooke</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Elastisitas Zat Padat</b>
<b>Tahun Ajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)</b>

---

**A. Kompetensi Inti**

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar**

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

3.2.1 Mendeskripsikan sifat elastisitas zat padat

3.2.2 Membedakan benda elastis dan plastis

3.2.3 Menganalisis hubungan antara besaran-besaran elastis (tegangan dan regangan)

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menunjukkan benda-benda elastis dan plastis
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian elastisitas
3. Peserta didik dapat menjelaskan tentang tegangan dan regangan
4. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan dengan tepat

**E. Materi Pembelajaran**

Elastisitas Zat Padat

**F. Model dan Metode**

Model Pembelajaran : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually, Repetition)

**G. Sumber/ Media Pembelajaran**

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

**H. Kegiatan Pembelajaran**

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>		<b>Waktu (Menit)</b>
<b>Guru</b>	<b>Peserta didik</b>	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam	1. Menjawab salam guru	
2. Mengabsen peserta didik	2. Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir	
3. Memberikan motivasi peserta didik:		

<p><i>Sewaktu kecil kalian pernah bermain karet gelang?. Karet gelang jika ditarik maka akan berubah bentuk dan jika gaya tarik dihilangkan maka akan kembali ke bentuk awalnya, sedangkan tanah liat jika diberi gaya akan berubah bentuk dan jika gaya dihilangkan maka tidak dapat kembali pada bentuk awalnya. Mengapa demikian?. Untuk mengetahuinya maka akan dipelajari materi elastisitas zat padat</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang gaya. Apa simbol dan pengertian gaya?</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>a. <i>Peserta didik dapat menunjukkan benda-benda elastis dan plastis</i></p> <p>b. <i>Peserta didik dapat menjelaskan pengertian elastisitas</i></p> <p>c. <i>Peserta didik dapat menjelaskan tentang tegangan dan regangan</i></p> <p>d. <i>Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan dengan tepat.</i></p>	<p>3. Menjawab: <i>Iya Bu (Peserta didik bingung)</i></p> <p>4. Menjawab materi prasyarat Simbol gaya (F). gaya adalah tarikan atau dorongan yang diberikan kepada benda.</p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	10
<b>B. Kegiatan inti</b>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara</p>	

<p>2. Menjelaskan materi tentang elastisitas zat padat lihat bahan bacaan 01.</p> <p>3. Membagikan lembaran kerja siswa LKPD 01.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 01 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <p>5. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 01.</p> <p>6. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>7. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</p>	<p>berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 01 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 01 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <p>5. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 01.</p> <p>6. Mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>7. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</p>	<p>35</p> <p>35</p>
<p><b>C. Kegiatan Penutup</b></p>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <p>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran:</p> <p><i>a. Peserta didik dapat menunjukkan benda-benda elastis dan plastis</i></p>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <p>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.</p> <p>➤ <i>Benda elatisitas adalah benda yang memiliki</i></p>	<p>10</p>

<p>b. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian elastisitas</p> <p>c. Peserta didik dapat menjelaskan tentang tegangan dan regangan</p> <p>d. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan dengan tepat.</p> <p>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</p> <p>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu Modulus Elastisitas</p> <p>4. Memberi salam</p>	<p>kemampuan untuk kembali ke bentuk awalnya jika gaya yang dikejutkan kepada benda dihilangkan</p> <p>Contohnya: karet gelang sedangkan benda non elastis adalah benda yang tidak dapat kembali ke bentuk awalnya jika gaya yang dikerjakan kepada benda dihilangkan.</p> <p>Contohnya: Tanah liat</p> <p>➤ Tegangan adalah perbandingan antara gaya yang bekerja pada benda dengan luas penampang benda. Sedangkan Regangan adalah perbandingan antara pertambahan panjang batang dengan panjang mula-mula.</p> <p>➤ <math>\sigma = \frac{F}{A}</math></p> <p>➤ <math>\varepsilon = \frac{\Delta l}{L_0}</math></p> <p>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</p> <p>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</p> <p>4. Menjawab salam</p>	
---	---	--

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (*pengetahuan*)

- a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
1. Menunjukkan benda-benda elastis	Elastisitas	C2	Uraian	Tuliskan masing-masing 8 benda yang ada dalam kehidupan sehari yang menurut kalian dapat “melar”	Karet, pegas, ban mobil, ketapel, pentil, pelat logam, balon, dan rotan	8
2. Menjelaskan pengertian elastisitas	Elastisitas	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan elastisitas!	Elastisitas adalah sifat benda yang cenderung mengembalikan keadaan ke bentuk semula setelah (tekanan atau tarikan)	7
3. Menjelaskan tentang tegangan dan regangan	Tegangan dan regangan	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan tegangan dan regangan	Tegangan adalah perbandingan antara gaya yang bekerja pada benda dengan luas penampang benda. Regangan adalah perbandingan antara penambahan panjang batang dengan panjang mula-	10

					mula.	
4. Menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan	Tegangan dan regangan	C3	Uraian	Seutas tali berdiameter 4 mm dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 N hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 meter. Hitunglah: Tegangan tali Regangan tali	<p>Dik: <math>d = 4 \text{ mm} = 0,004 \text{ m}</math>  <math>r = 2 \text{ mm} = 0,002 \text{ m}</math>  <math>A = \pi r^2 = (3,14)(0,002)^2 = 0,00001256 \text{ m}^2 = 12,56 \times 10^{-6} \text{ m}^2</math>  <math>F = 200 \text{ N}</math>  <math>l_0 = 2 \text{ m}</math>  <math>\Delta l = 2,02 - 2 = 0,02 \text{ m}</math></p> <p>Dit:</p> <p>a. <math>\sigma</math> ?  b. <math>\epsilon</math> ?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. <math>\sigma = \frac{F}{A} = \frac{200 \text{ N}}{12,56 \times 10^{-6} \text{ m}^2} = 15,92 \times 10^6 \text{ N/m}^2</math>  b. <math>e = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{0,02 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 0,01</math></p>	12
<b>Total</b>						37

$$\text{Rumus Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(37)} \times 100$$





Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
Sangat Baik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 15 Agustus 2017

Guru Pembimbing

**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian

**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros

**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2 / I</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Elastisitas dan Hukum Hooke</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Modulus Elastisitas</b>
<b>Tahun Ajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)</b>

---

**A. Kompetensi Inti**

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar**

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

- 3.2.1 Menjelaskan tentang Modulus elastisitas
- 3.2.2 Menerapkan persamaan dasar modulus elastisitas
- 3.2.3 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus elastisitas

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian modulus elastisitas
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar modulus elastisitas
3. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus elastisitas

**E. Materi Pembelajaran**

Modulus Elastisitas

**F. Model dan Metode**

Model : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually,Repetition)

**G. Sumber/ Media Pembelajaran**

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

**H. Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan Pembelajaran		Waktu (Menit)
Guru	Peserta didik	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam 2. Mengabsen peserta didik 3. Memotivasi peserta didik: <i>Pernahkah kalian mengendarai sebuah motor ? pada saat melewati jalan berlubang. Apa yang kalian rasakan? Untuk mengetahui maka akan dipelajari</i>	1. Menjawab salam guru 2. Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir 3. Menjawab materi motivasi: <i>Iya Ibu (Peserta didik bingung</i>	10

<p><i>materi modulus elastisitas.</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang elastisitas zat padat. Apa pengertian dari elastisitas</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>a. <i>Peserta didik dapat menjelaskan pengertian modulus elastisitas</i></p> <p>b. <i>Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar modulus elastisitas</i></p> <p>a. <i>Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus</i></p>	<p>4. Menjawab materi prasyarat: <i>Elatisitas adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang dikerakan dihilangkan dengan tidak melebihi batas elastisitanya.</i></p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<p><b>B. Kegiatan inti</b></p>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>2. Menjelaskan materi modulus elastistas lihat bahan bacaan 02.</p> <p>3. Membagikan lembaran kerja siswa LKPD 02.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 02 yang telah disiapkan.</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 02 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 02 yang</p>	<p>35</p>

<p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 02.</li> <li>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</li> </ol>	<p>telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 02.</li> <li>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</li> </ol>	35
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian modulus elastisitas</li> <li>b. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar modulus elastisitas</li> <li>c. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus</li> </ol> </li> <li>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</li> <li>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu Modulus Elastisitas</li> <li>4. Memberi salam</li> </ol>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Modulus elastisitas atau modulus Young merupakan perbandingan antara tegangan dengan regangan yang dialami oleh suatu benda</i></li> <li>b. <math>E = \frac{\sigma}{e}</math></li> </ol> </li> <li>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</li> <li>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>4. Menjawab salam</li> </ol>	10

## I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan (Kognitif)	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap (Afektif)	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### B. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

c. Metode Kegiatan : Tugas kelompok

d. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
1. Menjelaskan tentang Modulus elastisitas	Modulus Elastisitas	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud modulus Elastisitas!	Modulus elastisitas atau modulus Young merupakan perbandingan antara tegangan dengan regangan yang dialami oleh suatu benda	6
4. Menerapkan	Modulus Elastisitas	C3	Uraian	Sepotong kawat yang panjangnya 50 cm memiliki luas penampang $5 \text{ mm}^2$ . Karena diberi gaya sebesar	Dik: $L = 50 \text{ cm}$ $A = 5 \text{ mm}^2 = 5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ $AL = 0,025 \text{ cm}$	9

persamaan dasar modulus elastis				5N, kawat meregang sepanjang 0,025 cm. berapakah besar modulus elastis kawat !	$F = 5 \text{ N}$ Dit: E..? Penyelesaian $E = \frac{F}{A} \times \frac{L}{AL}$ $E = \frac{5 \text{ N}}{5 \times 10^{-6} \text{ m}^2} \times \frac{50 \text{ cm}}{0,025 \text{ cm}}$ $E = 10^{-6} \text{ N/ m}^2 \times 2000$ $E = 2 \times 10^9 \text{ N/ m}^2$	
5. Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus elastisitas	Modulus Elastisitas	C3	Uraian	Sepotong kawat yang luas penampangnya $5 \text{ mm}^2$ diregang oleh gaya sebesar 8N sehingga panjangnya bertambah 0,03 cm. Jika modulus Young kawat $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ , Berapakah panjang kawat sekarang !	Dik: $A = 5 \text{ mm}^2 = 5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ $F = 8 \text{ N}$ $AL = 0,03 \text{ cm}$ $E = 1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ Dit: L....? Penyelesaian $E = \frac{F}{A} \times \frac{L}{AL}$ $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2 = \frac{8 \text{ N}}{5 \times 10^{-6} \text{ m}^2} \times \frac{L}{0,03 \text{ cm}}$ $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2 \times \frac{5 \times 10^{-6} \text{ m}^2}{8 \text{ N}} \times 0,03 \text{ cm}$ $L = 0,03 \text{ cm}$	9
6. Menyelesaikan berbagai contoh	Modulus elastisitas	C3	Uraian	Seutas tali berdiameter 4 mm	Dik: $d = 4 \text{ mm} = 0,004 \text{ m}$	

soal tentang modulus elastisitas				<p>dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 N hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 meter. Hitunglah modulus elastis!</p>	<p> <math>r = 2 \text{ mm} = 0,002 \text{ m}</math>  <math>A = \pi r^2 = (3,14)(0,002 \text{ m})^2</math>  <math>A = 0,00001256 \text{ m}^2 = 12,56 \times 10^{-6} \text{ m}^2</math>  <math>F = 200 \text{ N}</math>  <math>l_0 = 2 \text{ m}</math>  <math>\Delta l = 2,02 - 2 = 0,02 \text{ m}</math>            Dit: E ?            Penyelesaian:  <math display="block">\sigma = \frac{F}{A} = \frac{200 \text{ N}}{12,56 \times 10^{-6} \text{ m}^2} = 15,92 \times 10^{-6} \text{ N/m}^2</math>  <math display="block">e = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{0,02 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 0,01</math>  <math display="block">E = \frac{\sigma}{e} = \frac{15,92 \times 10^6 \text{ N/m}^2}{0,01} = 1\,592 \times 10^6 \text{ N/m}^2</math> </p>	12
<b>Total</b>					36	

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(36)} \times 100$$





Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
Sangat Baik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 16 Agustus 2017

Guru Pembimbing



**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian



**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros



**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Sekolah</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2 / I</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Elastisitas dan Hukum Hooke</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Hukum Hooke</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit ( 1 x Peretemuan)</b>

---

### A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

3.2.1 Menjelaskan tentang hukum Hooke

3.2.2 Menerapkan persamaan dasar hukum Hooke

3.3.3 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang hukum Hooke

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat Menjelaskan tentang hukum Hooke
2. Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar hukum Hooke
3. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal tentang hukum Hooke

**E. Materi Pembelajaran**

Hukm Hooke

**F. Model dan Metode**

Model : Discovery Learnig

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually,Repetition)

**G. Sumber/ Media Pembelajaran**

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

**H. Kegiatan Pembelajaran**

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>		<b>Waktu (Menit)</b>
<b>Guru</b>	<b>Peserta didik</b>	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam 2. Mengabsen peserta didik 3. Memotivasi peserta didik: <i>Kalian pernah melihat seorang ibu menggunakan ayunan untk menidurkan anaknya?. Jika bayi yang massanya 5 kg diayun, maka akan terjadi ppertambahan panjang pada pegas ayunan, jika bayi</i>	1. Menjawab salam guru 2. Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir 3. Menjawab materi motivasi: <i>Iya Ibu (Peserta didik bingung</i>	10

<p><i>yang massanya 8 kg diayun ditempat yang sama maka, apa yang akan terjadi pada pegas ayunan? Untuk mengetahuinya kita akan mempelajari materi tentang Hukun Hooke</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang modulus elastisitas. Apa yang dimaksud dengan modulus elastisitas</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran. <i>b. Peserta didik dapat Menjelaskan tentang hukum Hooke</i> <i>c. Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar hukum Hooke</i> <i>d. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal tentang hukum Hooke</i></p>	<p>4. Menjawab: <i>Modulus elastisitas adalah perbandingan antara tegangan dan regangan</i></p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<b>B. Kegiatan inti</b>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>2. Menjelaskan materi tentang elastisitas zat padat lihat bahan bacaan 03.</p> <p>3. Membagikan lembaran kerja siswa LKPD 03.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 03 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok</p>	35

<p>tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 03 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 03.</li> <li>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</li> </ol>	<p>mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 03 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 03.</li> <li>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</li> </ol>	35
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Peserta didik dapat Menjelaskan tentang hukum Hooke</i></li> <li>b. <i>Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar hukum Hooke</i></li> <li>c. <i>Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal tentang hukum Hooke.</i></li> </ol> </li> <li>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</li> <li>3. Menyampaikan materi yang akan</li> </ol>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Hukum Hooke berbunyi “jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya</i></li> <li>b. <math>F = k \cdot x</math></li> </ol> </li> <li>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</li> <li>3. Mendengarkan informasi</li> </ol>	10

dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu Modulus Elastisitas	yang disampaikan oleh guru	
4. Memberi salam	4. Menjawab salam	

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan (Kognitif)	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap (Afektif)	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

e. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok

f. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
1. Menjelaskan tentang Hukum Hooke	Hukum Hooke	C1	Uraian	Bagaimanakah pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang? Jabarkan selengkap mungkin!	Pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya yang diberikan.	2
2. Menerapkan persamaan dasar Hukum Hooke	Hukum Hooke	C3	Uraian	Suatu pegas memiliki konstanta 50 N/m. jika pegas itu ditarik dengan gaya 50 Newton. Berapah perambahan panjang pegas ?	Dik: $k = 50 \text{ N/m}$ $F = 50 \text{ N}$ Dit: $x \dots ?$ Penyelesaian $F = k \cdot x$ $x = \frac{F}{k} = \frac{50}{50} = 1 \text{ m}$	5



3. Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Hooke		C3	Uraian	Suatu pegas mempunyai pertambahan panjang 0,25 meter setelah diberikan gaya. Jika pada pegas bertuliskan 400 N/m. Berapakah gaya yang dikerjakan pada pegas tersebut?	Dik: $x = 0,25 \text{ m}$ $k = 400 \text{ N/m}$ Dit: $F \dots ?$ Penyelesaian $F = k \cdot x$ $F = 400 \text{ N/m} \times 0,25 \text{ m} = 100 \text{ N}$	5
4. Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Hooke		C3	Uraian	Sebuah balok yang bermassa 225 gram digantungkan pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 35 cm. berapa panjang pegas mula-mula jika konstanta pegas 45 N/m?	Dik: $m = 225 \text{ gram} = 0,225 \text{ kg}$ $x_2 = 35 \text{ cm} \rightarrow k = 45 \text{ N/m}$ Dit: $x_1 \dots ?$ Penyelesaian $F = k \cdot \Delta x$ $F = w = m \cdot g = 0,225 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 2,25 \text{ N}$ $F = k \cdot \Delta x$ $2,25 \text{ N} = 45 \text{ N/m} \cdot \Delta x$	8
<b>Total</b>						20

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(20)} \times 100$$



Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
SangatBaik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 22 Agustus 2017

Guru Pembimbing

**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian

**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros

**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2/ 1</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Elastisitas dan Hukum Hooke</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Susunan Pegas Seri dan Paralel</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)</b>

---

### A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

### C. Indikator

- 3.2.1 Mendeskripsikan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel
- 3.2.2 Menentukan tetapan pegas pengganti susunan pegas seri dan susunan pegas paralel.
- 3.2.3 Membandingkan susunan pegas seri dan paralel berdasarkan konstanta dan pertambahan panjang pegas

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel
2. Peserta didik dapat menentukan tetapan pegas pengganti susunan pegas seri dan susunan pegas paralel.
3. Peserta didik dapat membandingkan susunan pegas seri dan paralel berdasarkan konstanta dan pertambahan panjang pegas

### E. Materi Pembelajaran

Susunan pegas seri dan paralel

### F. Model dan Metode

Model Pembelajaran : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually, Repetition)

### G. Sumber/ Media Pembelajaran

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

### H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Waktu (Menit)
Guru	Peserta didik	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam 2. Mengabsen peserta didik 3. Memotivasi peserta didik: <i>Pernah kah kalian melihat ayunan bayi</i>	1. Menjawab salam guru 2. Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir 3. Menjawab materi motivasi:	10

<p><i>yang tersusun secara paralel?. Mengapa ayunan bayi tersebut tidak disusun secara seri? Untuk mengetahuinya maka akan dipelajari materi susunan pegas seri dan paralel.</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang hukum hooke ? Apa bunyi Hukum Hooke?</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>a. <i>Peserta didik dapat mendeskripsikan susunan pegas seri dan susunan pegas parallel</i></p> <p>b. <i>Peserta didik dapat Menentukan tetapan pegas pengganti susunan pegas seri dan susunan pegas paralel.</i></p> <p>c. <i>Peserta didik dapat Membandingkan susunan pegas seri dan paralel berdasarkan konstanta dan pertambahan panjang pegas</i></p>	<p><i>Iya Ibu (Peserta didik bingung)</i></p> <p>4. Menjawab: <i>Hukum Hooke berbunyi “jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya</i></p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<p><b>B. Kegiatan inti</b></p>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>2. Menjelaskan materi tentang susunan pegas seri dan paralel lihat bahan bacaan 04.</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada</p>	<p>35</p>

<p>3. Membagikan lembar kerja siswa LKPD 04.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 04 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <p>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 03.</p> <p>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</p>	<p>yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 04 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 04 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <p>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 04.</p> <p>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</p>	35
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <p>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran:</p> <p>a. Peserta didik dapat mendeskripsikan susunan pegas seri dan susuna pegas paralel</p> <p>b. Peserta didik dapat Menentukan tetapan pegas pengganti susunan</p>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <p>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas:</p> <p>➤ Rumus susunan tetapan pegas pengganti seri</p> $k_s = \frac{k}{n}$ <p>➤ Rumus susunan tetapan pegas pengganti parallel</p> $k_p = n k$	10

<p><i>pegas seri dan susunan pegas paralel.</i></p> <p>c. Peserta didik dapat Membandingkan susunan pegas seri dan paralel berdasarkan konstanta dan pertambahan panjang pegas</p> <p>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</p> <p>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu Modulus Elastisitas</p> <p>4. Memberi salam</p>	<p>➤ Pada susunan pegas seri memiliki konstanta kecil sehingga pertambahan panjangnya besar. Sedangkan pada susunan pegas paralel memiliki konstanta besar sehingga pertambahan panjangnya lebih kecil dibandingkan susunan pegas seri.</p> <p>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</p> <p>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</p> <p>4. Menjawab salam</p>	
---	---	--

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pengamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)



### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

- a. Metode Kegiatan : Tugas kelompok  
b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
3.2.10 Menganalisis tetapan gaya pada pegas yang disusun secara seri	Susunan Pegas Seri dan Paralel	C4	Uraian	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, maka tentukanlah konstanta pegas penggantinya.	Dik; $k_1 = 100$ N/m $k_2 = 200$ N/m $k_3 = 400$ N/m Dit; $k_s$ ....? Penyelesaian: $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{400}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{(4+2+1)}{400}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{7}{400}$ $k_s = 57,1$ N/m	9
3.2.10 Menganalisis tetapan gaya pada pegas	Susunan Pegas Seri dan Paralel	C4	Uraian	Tiga buah pegas identik dengan konstanta elastisitas	Dik; $k_1 = k_2 = k_3 = 85$ N/m Dit; $K_p$ ....?	5

yang disusun secara paralel				masing-masing 85 N/m disusun secara paralel. Tentukanlah konstanta pegas pengganti dari rangkaian tersebut.	$K_p = k_1 + k_2 + k_3$ $K_p = 85 + 85 + 85$ $K_p = 225 \text{ N/m}$	
3.2.10 Menganalisis tetapan gaya pada pegas yang disusun secara seri dan paralel	Susuna Pegas Seri dan Paralel	C4	Uraian	Tentukanlah pertambahan panjang sistem pegas bila dua buah pegas yang memiliki konstanta pegas masing-masing 200 N/m dan 500 N/m disusun secara seri dan diberi beban sebesar 1 kg.	Dik: $k_1 = 200 \text{ N/m}; k_2 = 500 \text{ N/m}$ $F = 1 (10) = 10 \text{ N}$ Dit: $\Delta l = \dots?$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{200} + \frac{1}{500}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{(5+2)}{1000} \rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{7}{1000}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{7}{1000} \rightarrow k_s = \frac{1000}{7}$ $k_s = 142,85 \text{ N/m}$ $F = k_s \cdot \Delta l \rightarrow \Delta l = \frac{F}{k_s}$ $\Delta l = \frac{1000}{142,85} \rightarrow \Delta l = 0,07 \text{ m}$ $\Delta l = 7 \text{ cm}$	16

3.2.6 Menganalisis tetapan gaya pada pegas yang disusun secara seri dan paralel	Susuna Pegas Seri dan Paralel	C4	Uraian	Seorang murid ingin membuat sistem pegas yang terdiri dari dua pegas untuk menahan beban sebesar 2kg. ia memiliki sebuah pegas dengan konstanta 400 N/m dan satu pegas lagi sedang ia pilih. Ika pertambahan panjang sistem pegas yang diperbolehkan adalah 10 cm, maka tentukanlah konstanta pegas lainnya yang dibutuhkan murid tersebut.	Dik: $k_1 = 400 \text{ N/m}$ $\Delta l = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m};$ $F = 20 \text{ N}$ Dit; $k_2 \dots ?$ Penyelesaian; $F = k_s \Delta l$ $k_s = \frac{F}{\Delta l} \rightarrow k_s = \frac{20}{0,1}$ $k_s = 200 \text{ N/m}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ $\frac{1}{200} = \frac{1}{400} + \frac{1}{k_2}$ $\frac{1}{200} - \frac{1}{400} = \frac{1}{k_2}$ $\frac{1}{k_2} = \frac{(2-1)}{400} \rightarrow \frac{1}{k_2} = \frac{1}{400}$ $\frac{1}{k_2} = \frac{1}{400} \rightarrow k_2 = 400 \text{ N/m}$	15
<b>Total</b>						45

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(45)} \times 100$$

❖ **Rubrik / pedoman penskoran**

Nor Soal	Aspek Yang dinilai	Skor
1	➤ Menulis diketahui dengan benar	4
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	5
	Jumlah	<b>9</b>
2	➤ Menulis diketahui dengan benar	1
	➤ Menulis rumus dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	3
	Jumlah	<b>5</b>
3	➤ Menulis diketahui dengan benar	4
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	11
	jumlah	<b>16</b>
4	➤ Menulis diketahui dengan benar	4
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	10
	jumlah	<b>15</b>

**B. Lembar Pengamatan Afektif****LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI**

**Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan!**

1. Jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
2. Jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan
3. Jika sering berperilaku dalam kegiatan
4. Jika selalu berperilaku dalam kegiatan

N	NAMA SISWA	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijak sana	JUMLAH SKOR
1								
2								
Ds								

Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
SangatBaik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 23 Agustus 2017

Guru Pembimbing

**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian

**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros

**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2/ 1</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Fluida Statis</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Massa Jenis</b>
<b>Tahun Ajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)</b>

### A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar

3. 3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

- 3.3.1 Mengalisis tentang massa jenis
- 3.3.2 Menerapkan persamaan dasar massa jenis
- 3.3.3 Menggunakan hukum dasar massa jenis pada masalah sehari-hari
- 3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang fluida

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat mengalisis tentang massa jenis
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar massa jenis
3. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar massa jenis pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang massa jenis

**E. Materi Pembelajaran**

Massa Jenis

**F. Model dan Metode**

Model Pembelajaran : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually,Repetition)

**G. Sumber/ Media Pembelajaran**

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

**H. Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan Pembelajaran		Waktu (Menit)
Guru	Peserta didik	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam	1 Menjawab salam guru	10
2. Mengabsen peserta didik	2 Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir	
3. Memberikan motivasi peserta didik: <i>Kalian pernah melihat paku?mengapa</i>	3 Menjawab:	

<p><i>orang membuat paku dengan bentuk ujungnya yang runcing? Untuk mengetahuinya maka akan dipelajari materi tekanan hidrostatik</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Di kelas X kalian telah mempelajari tentang hukum newton?. Apakah kalian masih ingat apa itu gaya?. Apakah termasuk besaran vektor?. Materi tersebut erat kaitannya dengan yang akan kita pelajari hari ini</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>Iya Bu (<i>Peserta didik bingung</i>)</p> <p>4 Menjawab materi prasyarat Iya Ibu. Gaya adalah tarikan atau dorongan yang diberikan kepada benda. Gaya juga termasuk besaran vector karena memilih arah</p> <p>5 Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<p><b>B. Kegiatan inti</b></p>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>2. Menjelaskan materi tentang massa jenis lihat bahan bacaan 06.</p> <p>3. Membagikan lembaran kerja siswa LKPD 06.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 06 yang telah disiapkan.</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 06 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD</p>	



<p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 06.</li> <li>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</li> </ol>	<p>06 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 06.</li> <li>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</li> </ol>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari</li> <li>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</li> <li>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu hukum pascal</li> <li>4. Memberi salam</li> </ol>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.</li> <li>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</li> <li>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>4. Menjawab salam</li> </ol>	

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

- a. Metode Kegiatan : Tugas Kelompok
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
3.3.1 Menganalisis tentang massa jenis	Fluida	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan massa jenis	Massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda , maka semakin besar pula massa setiap volumenya	3
3.3.2 Menerapkan persamaan dasar massa jenis	Fluida	C3	Uraian	Sebuah benda bermassa 300 g memiliki volume sebesar 400 cm <sup>3</sup> . Tentukan massa jenis benda, nyatakan jawaban dalam kg/m <sup>3</sup>	Dik: m = 300 g V = 400 cm <sup>3</sup> Dit: ρ....? Penyelesaian $\rho = \frac{m}{v}$ $\rho = \frac{300 \text{ g}}{400 \text{ cm}^3} = 0,75 \text{ g/ cm}^3$ $\rho = 0,75 \times 1000 = 750 \text{ kg/ m}^3$	6
3.3.3 Menggunakan	Fluida	C3	Uraian	Jelaskan konsep massa jenis dalam bidang industri transportasi	Kapal selam dapat terapung dan tenggelam di air. Ketika terapung massa jenis total kapal selam lebih kecil air laut dan sewaktu tenggelam massa	

hukum dasar massa jenis pada masalah sehari-hari				kapal selam?	jenis total kapal selam memiliki tangki pemberat yang berisi air dan udara. Tangki dapat berfungsi membesar atau memperkecil massa jenis total kapal selam. Ketika air laut dipompa masuk ke dalam tangki pemberat, massa jenis kapal selam lebih besar dan sebaliknya agar massa jenis total kapal selam menjadi kecil, air laut dipompa keluar.	6
3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang massa jenis	Fluida	C3	Uraian	Massa jenis Aluminium $2,7 \text{ gram/cm}^3$ . tentukan volume aluminium jika diketahui massa aluminium 27 gram!	<p>Dik: <math>\rho = 2,7 \text{ gram/cm}^3</math></p> <p><math>m = 27 \text{ gram}</math></p> <p>Dit; v..?</p> <p>Penyelesaian</p> $\rho = \frac{m}{v}$ $2,7 \text{ gram/cm}^3 = \frac{27 \text{ gram}}{v}$ $v = \frac{27 \text{ gram}}{2,7 \text{ gram/cm}^3}$ $v = 10 \text{ cm}^3$	7
<b>Total</b>						<b>22</b>

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(22)} \times 100$$

❖ **Rubrik / pedoman penskoran**

Nor Soal	Aspek Yang dinilai	Skor
1	➤ Menjawab pengertian massa jenis	3
	jumlah	<b>3</b>
2	➤ Menulis diketahui dengan benar	2
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	3
	jumlah	<b>6</b>
3	➤ Menjawab konsep massa jenis dalam bidang industri transportasi kapal selam	6
	Jumlah	6
	➤ Menulis diketahui dengan benar	3
4		
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	3
	jumlah	<b>7</b>

**B. Lembar Pengamatan Afektif****LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI**

**Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan!**

1. Jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
2. Jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan
3. Jika sering berperilaku dalam kegiatan
4. Jika selalu berperilaku dalam kegiatan

N	NAMA SISWA	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijak sana	JUMLAH SKOR
1								
2								
3								
Ds								

Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
SangatBaik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 29 Agustus 2017

Guru Pembimbing

**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian

**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros

**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2 / 1</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Fluida Statis</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Tekanan Hidrostatik</b>
<b>Tahun Ajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)</b>

---

#### **A. Kompetensi Inti**

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### **B. Kompetensi Dasar**

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

- 3.3.1 Mengalisis tentang tekanan hidrostatik
- 3.3.2 Menerapkan persamaan dasar Tetakan hidrostatik
- 3.3.3 Menggunakan hukum dasar tekanan hidrostatik pada masalah sehari-hari
- 3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang tekanan hidrostatik.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat Mengalisis tentang tekanan hidrostatik
2. Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar Tetakan hidrostatik
3. Peserta didik dapat Menggunakan hukum dasar tekanan hidrostatik pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang tekanan hidrostatik.

**E. Materi Pembelajaran**

Tekanan Hidrostatik

**F. Model dan Metode**

Model : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually,Repetition)

**G. Sumber/ Media Pembelajaran**

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

**H. Kegiatan Pembelajaran**

- Pertemuan ke-6 (2 x 45 menit)

Kegiatan Pembelajaran		Waktu (Menit)
Guru	Peserta didik	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam	1. Menjawab salam guru	10
2. Mengabsen peserta didik	2. Memberitahukan yang	
3. Memberikan motivasi peserta didik:	hadir dan yang tidak hadir	

<p><i>Kalian pernah melihat paku? mengapa orang membuat paku dengan bentuk ujungnya yang runcing? Untuk mengetahuinya maka akan dipelajari materi tekanan hidrostatik</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Di kelas X kalian telah mempelajari tentang hukum newton?. Apakah kalian masih ingat apa itu gaya?. Apakah termasuk besaran vektor?. Materi tersebut erat kaitannya dengan yang akan kita pelajari hari ini</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><i>a. Peserta didik dapat Mengalisis tentang tekanan hidrostatik</i></p> <p><i>b. Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar Tetakan hidrostatik</i></p> <p><i>c. Peserta didik dapat Menggunakan hukum dasar tekanan hidrostatik pada masalah sehari-hari</i></p> <p><i>d. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang tekanan</i></p>	<p>3. Menjawab:</p> <p><i>Iya Bu (Peserta didik bingung)</i></p> <p>.</p> <p>4. Menjawab materi prasyarat <i>Iya Ibu. Gaya adalah tarikan atau dorongan yang diberikan kepada benda. Gaya juga termasuk besaran vector karena memilih arah</i></p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<b>B. Kegiatan inti</b>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>2. Menjelaskan materi tentang tekanan</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan</p>	<p>35</p>



<p>hidrostatik lihat bahan bacaan 06.</p> <p>3. Membagikan lembar kerja siswa LKPD 06.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 06 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 06.</li> <li>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</li> </ol>	<p>seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 06 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 06 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 06.</li> <li>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</li> </ol>	35
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik dapat Mengalisis tentang tekanan hidrostatik</li> <li>b. Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar Tetakan hidrostatik</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Ketika suatu benda dicelupkan ke dalam fluida, maka fluida akan mengerjakan gaya benda dalam arah yang selalu</i></li> </ul> </li> </ol>	

<p>c. Peserta didik dapat Menggunakan hukum dasar tekanan hidrostatik pada masalah sehari-hari</p> <p>d. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang tekanan</p> <p>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</p> <p>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu hukum pascal</p> <p>4. Memberi salam</p>	<p>tegak lurus permukaan benda yang menyebabkan benda mengalami tekanan.</p> <p>➤ Tekanan hidrostatik dihitung menggunakan persamaan</p> $P_h = \rho gh$ <p>➤ Bunyi hukum pokok hidrostatik “setiap titik yang terletak pada bidang datar dalam suatu zat cair yang sama akan memiliki tekanan hidrostatik yang sama.</p> <p>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</p> <p>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</p> <p>4. Menjawab salam</p>	
---	---	--

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

a. Metode Kegiatan : Tugas

b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
3.3.1 Menganalisis tentang tekanan hidrostatik	Tekanan Hidrostatik	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik	Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekanan pada kedalaman tertentu.	3
3.3.2 Menerapkan persamaan dasar tekanan hidrostatik	Tekanan Hidrostatik	C3	Uraian	Sebuah gelas berisi air setinggi 20 cm, massa jenis air adalah $1 \text{ g/cm}^3$ dan percepatan gravitasi yang berlaku di daerah tersebut adalah $10 \text{ m/det}^2$ . Berapakah tekanan air pada dasar gelas tersebut?	Dik: $h = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/det}^2$ Dit; p...? Penyelesaian $p = \rho \times g \times h$ $p = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/det}^2 \times 0,2 \text{ m}$ $p = 2000 \text{ N/m}^2$	7
3.3.3 Menggunakan hukum dasar tekanan		C2	Uraian	Jelaskan konsep tekanan hidrostatik dalam pemasangan infuse pada	Dalam ilmu fisika ada dikenal dengan tekanan hidrostatik yaitu tekanan hidrostatik yaitu tekanan yang dialami oleh	

hidrostatik pada masalah sehari-hari				pasien?	cairan yang statis atau diam. Tekanan hidrostatik adalah yaitu tekanan yang terjadi karena adanya berat air akibat dari percepatan gravitasi yang membuat cairan tersebut mengeluarkan tekanan. Tekanan sebuah cairan (zat cair) tergantung pada kedalaman cairan di dalam sebuah ruang dan gravitasi juga menentukan tekanan air tersebut	7
3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang tekanan hidrostatik	Tekanan hidrostatik	C3	Uraian	Sebuah botol di isi air sampai dengan ketinggian 50 cm dari dasar botol. Jika botol dilubangi 10 cm dari dasar botol tentukan tekanan hidrostatik pada lubang jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s <sup>2</sup> dan massa jenis air 4200 kg/m <sup>3</sup> !	Dik: $h = 50 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $\rho \text{ air} = 4200 \text{ kg/m}^3 \rightarrow g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit; $p..?$ Penyelesaian $p = \rho \times g \times h$ $p = 4200 \times 10 \times 0,4$ $p = 16.800 \text{ N/m}^2$	8
<b>Total</b>						<b>25</b>

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(25)} \times 100$$

❖ **Rubrik / pedoman penskoran**

Nor Soal	Aspek Yang dinilai	Skor
1	➤ Menjawab pengertian massa jenis	3
	jumlah	<b>3</b>
2	➤ Menulis diketahui dengan benar	3
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	3
	jumlah	<b>7</b>
3	➤ Menjawab konsep tekanan hidrostatik dalam pemasangan infuse pada pasien	7
	Jumlah	7
	➤ Menulis diketahui dengan benar	4
4	➤ Menulis persamaan dengan benar	
	➤ Menentukan hasil dengan benar	3
	jumlah	<b>8</b>

**B. Lembar Pengamatan Afektif****LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI**

**Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan!**

1. Jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
2. Jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan
3. Jika sering berperilaku dalam kegiatan
4. Jika selalu berperilaku dalam kegiatan

N	NAMA SISWA	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijak sana	JUMLAH SKOR
1								
2								
3								
Ds								

Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
SangatBaik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 30 Agustus 2017

Guru Pembimbing

**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian

**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros

**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2 / 1</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Fluida Statis</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Hukum Pascal</b>
<b>Tahun Ajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)</b>

---

### A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar

3. 3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

### C. Indikator

- 3.3.1 Mengalisis tentang Hukum Pascal
- 3.3.2 Menerapkan persamaan dasar Hukum Pascal
- 3.3.3 Menggunakan hukum dasar Hukum Pascal pada masalah sehari-hari
- 3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Pascal.

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengalisis tentang Hukum Pascal
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar Hukum Pascal
3. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Hukum Pascal pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Pascal

### E. Materi Pembelajaran

Hukum Pascal

### F. Model dan Metode

Model : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually,Repetition)

### G. Sumber/ Media Pembelajaran

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

### H. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan ke-7 (2 x 45 menit)

Kegiatan Pembelajaran		Waktu (Menit)
Guru	Peserta didik	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam	1. Menjawab salam guru	10
2. Mengabsen peserta didik	2. Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir	
3. Memberikan motivasi peserta didik: <i>Kalian pernah mengendarai motor?.</i>	3. Menjawab:	



<p><i>Pada saat anda menarik rem tangan pada motor, tekanan yang anda berikan diteruskan oleh silinder rem sehingga mampu mendorong sepasang kompas rem pada piringan. Pada keadaan tersebut anda telah mempergunakan hukum pascal. Misalnya alat dongkrak hidrolik, apakah juga menggunakan prinsip hukum pascal? Untuk mengetahuinya maka akan dipelajari materi hukum pascal</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang tekanan?. Apa yang dimaksud tekanan? Meteri tersebut erat kaitannya dengan materi yang akan dipelajari.</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>a. <i>Peserta didik dapat mengalisis tentang Hukum Pascal</i></p> <p>b. <i>Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar Hukum Pascal</i></p> <p>c. <i>Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Hukum Pascal pada masalah sehari-hari</i></p> <p>d. <i>Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Pascal</i></p>	<p><i>Iya Ibu (Peserta didik bingung)</i></p> <p>4. Menjawab materi prasyarat <i>Tekanan adalah gaya yang bekerja pada benda tiap satuan luas.</i></p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<b>B. Kegiatan inti</b>		
<p><b>Tahap Auditory</b> 1. Membagi siswa dalam beberapa</p>	<p><b>Tahap Auditory</b> 1. Mengatur posisi tempat</p>	35

<p>kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan materi tentang hukum pascal lihat bahan bacaan 07.</li> <li>2. Membagikan lembaran kerja siswa LKPD 07.</li> <li>3. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 07 yang telah disiapkan.</li> </ol> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 07.</li> <li>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</li> </ol>	<p>duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada yang kurang jelas</li> <li>3. Menerima LKPD 07 yang diberikan oleh guru.</li> <li>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 07 yang telah disiapkan.</li> </ol> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 07.</li> <li>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</li> </ol>	35
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang</li> </ol>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah</li> </ol>	10

<p>materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran:</p> <p>a. Peserta didik dapat mengalisis tentang Hukum Pascal</p> <p>b. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar Hukum Pascal</p> <p>c. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Hukum Pascal pada masalah sehari-hari</p> <p>d. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Pascal</p> <p>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</p> <p>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu hukum Archimedes</p> <p>4. Memberi salam</p>	<p>dibahas.</p> <p>➤ <math>A_2 &gt; A_1</math>, maka <math>F_2 &gt; F_1</math>. Prinsip inilah yang mendasari peralatan hidrolik.</p> <p>➤ Hukum pascal berbunyi “tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah.</p> <p>➤ Penerapan hukum pascal: Dongkrak, rem dan mesin pres hidrolik, pompa ban sepeda, dan mesin hidrolik pengangkat mobil.</p> <p>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</p> <p>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</p> <p>4. Menjawab salam</p>	
--	--	--

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

- a. Metode Kegiatan : Tugas  
b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
3.3.1 Mengalisis tentang Hukum Pascal	Hukum Pascal	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan Hukum Pascal	Hukum pascal adalah tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar.	3
3.3.2 Menerapkan persamaan dasar Hukum Pascal	Hukum Pascal	C3	Uraian	Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil ang besarnya 8.000 N!	Dik: $d = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ $d = 120 \text{ cm} = 01,2 \text{ m}$ $F_1 = 8.000 \text{ N}$ Dit; $F_2 \dots?$ Penyelesaian $\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$ $F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \cdot F_2 = \left(\frac{0,03}{1,2}\right)^2 \times 8000$ $= 5 \text{ N}$	7
3.3.3		C2	Uraian	Jelaskan konsep hukum	Dongkrak hidrolik memiliki 2 tabung yang	

Menggunakan hukum dasar Hukum Pascal pada masalah sehari-hari				pascal dalam dongkrak hidrolik?	berbeda ukuran diameternya. Masing-masing dari tabung tersebut diisi air dan ditutup rapat pada permukaannya. Dengan memberikan tekanan pada salah satu permukaan maka tekanan yang masuk akan dipindahkan ke tabung yang lain sehingga dongkrak dapat digunakan untuk mengangkat ang berat	7
3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Pascal	Hukum Pascal	C3	Uraian	Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing 0,04 m <sup>2</sup> dan 0,10 m <sup>2</sup> .jika gaya masukan adalah 5 N, berapakah gaya keluaran maksimum?	Dik: A <sub>1</sub> = 0,04 m <sup>2</sup> A <sub>2</sub> = 0,10 m <sup>2</sup> F <sub>1</sub> = 5 N Dit; F <sub>2</sub> ..? Penyelesaian $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \rightarrow \frac{5}{0,04} = \frac{F_2}{0,10}$ $125m = \frac{F_2}{0,10}$ F <sub>2</sub> = (125) (0,10) → F <sub>2</sub> = 12,5 N	9
<b>Total</b>						26

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(26)} \times 100$$



Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
Sangat Baik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 05 September 2017

Guru Pembimbing



**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian



**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros



**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA NEGERI 5 MAROS</b>
<b>Mata pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI IPA 2 / 1</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Fluida Statis</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Hukum Archimedes</b>
<b>Tahun Ajaran</b>	<b>: 2017/2018</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)</b>

---

**A. Kompetensi Inti**

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai masalah dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4 :Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar**

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari



**C. Indikator**

- 3.3.1 Mengalisis tentang hukum Archimedes
- 3.3.2 Menerapkan persamaan dasar hukum Archimedes
- 3.3.3 Menggunakan hukum dasar Archimedes pada masalah sehari-hari
- 3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang hukum Archimedes.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat mengalisis tentang hukum Archimedes
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar hukum Archimedes
3. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Archimedes pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang hukum Archimedes.

**E. Materi Pembelajaran**

Hukum Archimedes

**F. Model dan Metode**

Model : Discovery Learning

Metode Pembelajaran : AIR ( Auditory, Intellectually,Repetition)

**G. Sumber/ Media Pembelajaran**

- Buku siswa
- LKPD
- Bahan Ajar

**H. Kegiatan Pembelajaran**

- Pertemuan ke-8 (2 x 45 menit)

Kegiatan Pembelajaran		Waktu (Menit)
Guru	Peserta didik	
<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>		
1. Mengucapkan salam 2. Mengabsen peserta didik 3. Memberikan motivasi peserta didik: <i>Pernahkah Anda mengangkat benda</i>	1. Menjawab salam guru 2. Memberitahukan yang hadir dan yang tidak hadir 3. Menjawab:	10

<p><i>dalam air? Apa yang anda rasakan? Adakah perbedaan berat benda tersebut dengan berat di udara? Untuk mengetahuinya maka akan dipelajari materi hukum Archimedes</i></p> <p>4. Memberikan prasyarat peserta didik: <i>Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari tentang massa jenis, apa yang dimaksud massa jenis? Pada pembelajaran hari ini erat kaitannya dengan massa jenis</i></p> <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p><i>a. Peserta didik dapat mengalisis tentang hukum Archimedes</i></p> <p><i>b. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar hukum Archimedes</i></p> <p><i>c. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Archimedes pada masalah sehari-hari</i></p> <p><i>d. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang hukum Archimedes.</i></p>	<p><i>Iya Ibu (Peserta didik bingung</i></p> <p>4. Menjawab materi prasyarat <i>Iya Ibu. Massa jenis adalah suatu sifat fisis zat yang menyatakan perbandingan antara massa zat dengan volume zat</i></p> <p>5. Mendengarkan tujuan pembelajaran</p>	
<b>B. Kegiatan inti</b>		
<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>2. Menjelaskan materi tentang hukum Archimedes lihat bahan bacaan 08.</p>	<p><b>Tahap Auditory</b></p> <p>1. Mengatur posisi tempat duduk dengan cara berkumpul bersama teman kelompok masing-masing.</p> <p>2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru dan menanyakan jika ada</p>	<p>35</p>

<p>3. Membagikan lembaran kerja siswa LKPD 08.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi tentang materi yang dipelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 08 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <p>1. Membimbing siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga dapat menyelesaikan LKPD 08.</p> <p>2. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>3. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</p>	<p>yang kurang jelas</p> <p>3. Menerima LKPD 08 yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil diskusi pada LKPD 08 yang telah disiapkan.</p> <p><b>Tahap Intellectually</b></p> <p>1. Masing-masing kelompok memikirkan cara menerapkan hasil diskusi pada LKPD 08.</p> <p>2. Mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>3. Menjawab dan mendengar pendapat kelompok lain.</p>	35
<b>C. Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Retition</b></p> <p>1. Meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan secara lisan tentang materi yang dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran:</p> <p>a. Peserta didik dapat mengalisis tentang hukum Archimedes</p> <p>b. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar hukum Archimedes</p>	<p><b>Tahap Retition</b></p> <p>1. Menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.</p> <p>➤ <i>Bunyi hukum Archimedes “sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida</i></p>	10

<p>c. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Archimedes pada masalah sehari-hari</p> <p>d. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang hukum Archimedes.</p> <p>2. Memberikan tugas kepada peserta didik</p> <p>3. Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu materi Tegangan permukaan</p> <p>4. Memberi salam</p>	<p>akan mengalami gaya ke atas atau gaya apung yang besar massanya sama dengan berat fluida yang dipindahkannya.</p> <p>➤ <math>F_a = \rho_a \cdot g \cdot V_f</math></p> <p>➤ Kran otomatis pada penampung air, kapal selam, hidrometer, bejana berhubungan, jembatan ponton, kapal laut, dan balon udara</p> <p>2. Mengerjakan tugas yang diberikan guru.</p> <p>3. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru</p> <p>4. Menjawab salam</p>	
---	--	--

### I. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), dan tes uraian (soal dan penskoran)
Sikap	Observasi	Format pegamatan sikap (kejujuran data/dokumen, disiplin waktu, tanggung jawab)

### Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

#### A. Lembar Pengamatan Kognitif (pengetahuan)

a. Metode Kegiatan : Tugas

b. Bentuk Instrumen : Uraian

KD/IPK	Materi Pembelajaran	Level Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Jawaban	Skor
3.3.1 Menganalisis tentang Hukum Archimedes	Hukum Archimedes	C1	Uraian	Jelaskan apa yang dimaksud dengan Hukum Archimedes	Hukum Archimedes adalah hubungan besarnya gaya ang diberikan zat cair terhadap benda ang berinteraksi dengannya.	3
3.3.2 Menerapkan persamaan dasar Hukum Archimedes	Hukum Archimedes	C3	Uraian	Sebuah batu dengan volume $1 \text{ m}^3$ tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis $1000 \text{ kg/m}^3$ . Jika percepatan gravitasi bumi $10 \text{ m/s}^2$ , maka m\batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...	Dik: $v = m^3$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit; $F_a \dots?$ Penyelesaian $F_a = \rho \cdot v \cdot g$ $F_a = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 1\text{m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2$ $F_a = 10.000 \text{ N}$	7
3.3.3 Menggunakan hukum dasar Hukum	Hukum Archimedes	C2	Uraian	Sebutkan 7 penggunaan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-	Kran otomatis pada penampung air,kapal selam,hidrometer,bejana berhubungan,jembatan ponton,kapal laut,	7

Archimedes pada masalah sehari-hari				hari	dan balon udara,	7
3.3.4 Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Archimedes	Hukum Archimedes	C3	Uraian	Jika sebuah benda dengan massa jenis $0,6 \text{ g/cm}^3$ dimasukkan ke dalam air dan volume benda yang terapung $40 \text{ cm}^3$ , maka hitunglah volume benda tersebut	<p>Dik: <math>v' = 40 \text{ cm}^3</math></p> <p><math>\rho_c = 1 \text{ g/c m}^3</math></p> <p><math>\rho_b = 0,6 \text{ g/cm}^3</math></p> <p>Dit; <math>v''..?</math></p> <p>Penyelesaian</p> <p><math>V_b = v' + v''</math></p> <p><math>V_b = 40 + v''</math></p> <p>Pada keadaan setimbang berlaku</p> <p><math>\rho_c \cdot V'' = \rho_b + v_b</math></p> <p><math>1 (V'') = 0,6 (40 + V'')</math></p> <p><math>V'' = 24 + 0,6 V''</math></p> <p><math>0,4 V'' = 60 \text{ cm}^3</math></p> <p><math>V_b = 40 + 60 = 100 \text{ cm}^3</math></p>	11
<b>Total</b>						28

$$\text{Rumu Penilaian : } N_p = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}(28)} \times 100$$

❖ **Rubrik / pedoman penskoran**

Nor Soal	Aspek Yang dinilai	Skor
1	➤ Menjawab pengertian hukum Archimedes	3
	Jumlah	<b>3</b>
2	➤ Menulis diketahui dengan benar	3
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	3
	jumlah	<b>7</b>
3	➤ Menjawab konsep penggunaan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari	7
	Jumlah	<b>7</b>
	➤ Menulis diketahui dengan benar	3
4		
	➤ Menulis persamaan dengan benar	1
	➤ Menentukan hasil dengan benar	7
	jumlah	<b>11</b>

**B. Lembar Pengamatan Afektif****LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI**

**Berikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan!**

1. Jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan
2. Jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan
3. Jika sering berperilaku dalam kegiatan
4. Jika selalu berperilaku dalam kegiatan

N	NAMA SISWA	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijak sana	JUMLAH SKOR
1								
2								
3								
Ds								

Pedoman penilaian sikap untuk setiap peserta didik menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{24} \times 100$$

Dengan Predikat :

Predikat	Nilai
SangatBaik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Maros, 06 September 2017

Guru Pembimbing



**Hj. Mardiyah, S.Pd**

**NIP : 19790707 200312 2 009**

Mahasiswa Penelitian



**Karmila**

**NIM : 10539 1147 13**

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 5 Maros



**Drs. Abdul Rahim**  
**NIP: 19640907 199001 1 001**





LEMBAR KERJA  
PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XIIPA2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : ELASTISITAS ZAT PADAT**

**A. Kompetensi Dasar**

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menunjukkan benda-benda elastis
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian elastisitas
3. Peserta didik dapat menjelaskan tentang tegangan dan regangan
4. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan dengan tepat

Bacalah dengan seksama buku paket dan bahan bacaan tentang materi elastisitas zat padat dan amatilah gambar berikut! kemudian lengkapilah pertanyaan berikut!



**Soal Latihan !**

1. Tuliskan masing-masing 8 benda yang ada dalam kehidupan sehari yang menurut kalian dapat “Melar”!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan elastisitas!

.....

.....

.....

.....

.....

3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tegangan dan regangan!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Seutas tali berdiameter 4 mm dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 N hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 meter.

Hitunglah:

- a. Tegangan tali
- b. Regangan tali





LEMBAR KERJA  
PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI IPA 2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : TAGANGAN DAN REGANGAN**

**A. Kompetensi Dasar**

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian modulus elastisitas
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar modulus elastisitas
3. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus elastisitas

**Soal Latihan !**

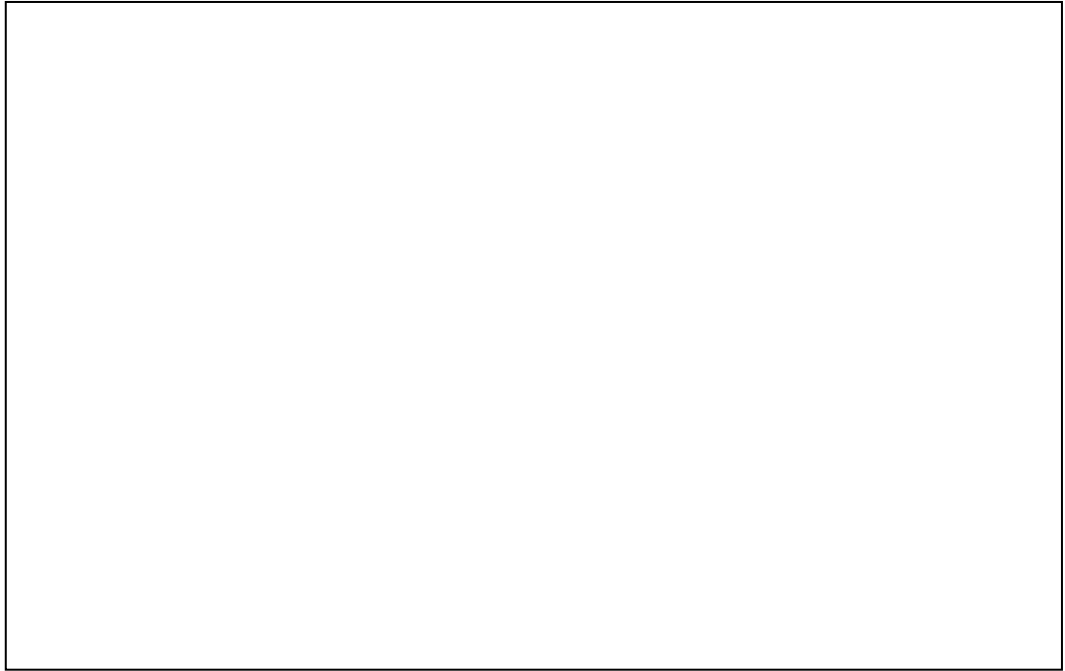
1. Jelaskan apa yang dimaksud modulus Elastisitas!

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

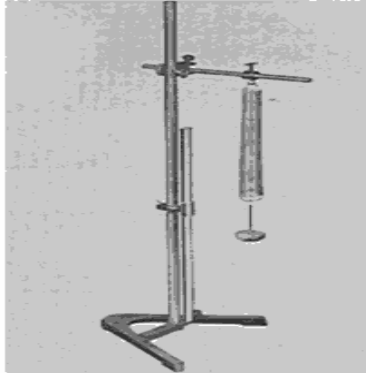
2. Sepotong kawat yang panjangnya 50 cm memiliki luas penampang  $5 \text{ mm}^2$ . Karena diberi gaya sebesar 5N, kawat meregang sepanjang 0,025 cm. Berapakah besar modulus elastis kawat !

3. Sepotong kawat yang luas penampangnya  $5 \text{ mm}^2$  diregang oleh gaya sebesar 8N sehingga panjangnya bertambah 0,03 cm. Jika modulus Young kawat  $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ . Berapakah panjang kawat sekarang !

4. Seutas tali berdiameter 4 mm dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 N hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 meter.  
Hitunglah modulus elastis!







2. Ukurlah panjang pegas setelah beban gantung terpasang sebagai panjang mula-mula ( $X_0$ ).
3. Gantungkan sebuah beban di ujung pegas, kemudian ukurlah panjang pegas ketika beban masih tergantung ( $X_1$ ).
4. Hitung pertambahan panjang pegas ( $\Delta X = X_1 - X_0$ )
5. Ulangilah langkah no. 3 dan 4 dengan massa beban yang semakin besar
6. Catatlah hasil pengamatan pada tabel pengamatan!

### G. Tabel Pengamatan

$X_0 =$

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

No.	Massa (kg)	F (N)	$(\Delta X = X_1 - X_0)$ (m)	$(F/\Delta x)$
1.				
2.				
3.				

### H. Analisis

1. Apa yang terjadi jika pegas diberi beban!

Jawaban

.....

.....

.....



2. Hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas adalah Semakin... gaya yang bekerja pada pegas, maka semakin ... pertambahan panjang pegas.

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

3. Gambarlah grafik hubungan  $F$  terhadap  $\Delta x$  berdasarkan data yang telah kalian peroleh (sumbu  $x$  = gaya, sumbu  $y$  = pertambahan panjang)!

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

4. Berapakah nilai rata-rata konstanta pegas menurut hasil percobaan kalian?

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

5. Tulislah persamaan Hukum Hooke dari hasil percobaan!

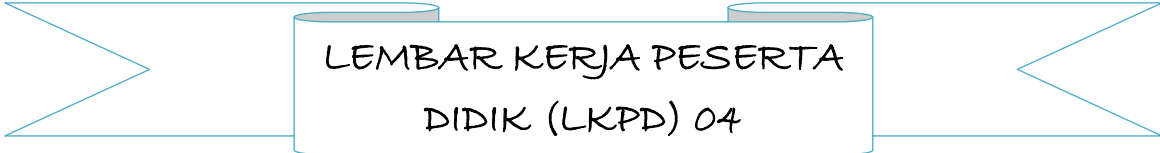
.....  
.....  
.....

6. Tuliskan pernyataan Hukum Hooke!

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

7. Buatlah kesimpulan berdasarkan berdasarkan hasil percobaan kalian!

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



LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) 04

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI IPA 2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : SUSUNAN PEGAS SERI DAN PARALEL**

**A. Kompetensi Dasar**

3:2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan susunan pegas seri dan susunan pegas paralel
2. Peserta didik dapat Menentukan tetapan pegas pengganti susunan pegas seri dan susunan pegas paralel.
3. Peserta didik dapat Membandingkan susunan pegas seri dan paralel berdasarkan konstanta dan pertambahan panjang pegas

**Soal Latihan!**

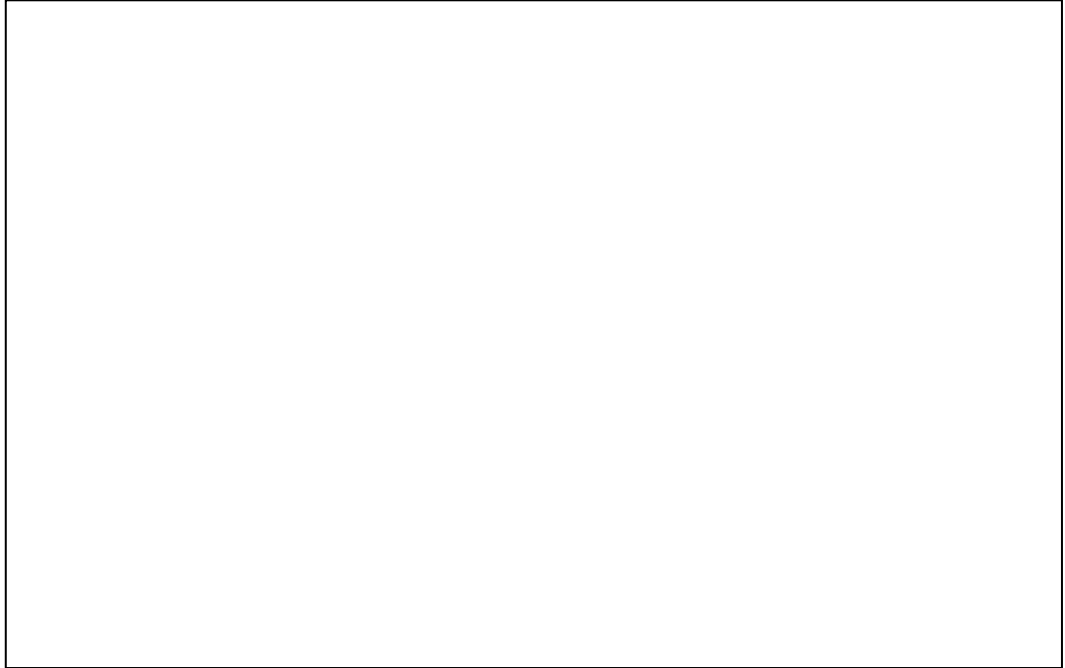
1. Tiga buah pegas masing-masing memiliki konstanta pegas 100 N/m, 200 N/m, dan 400 N/m. jika ketiga pegas tersebut dirangkai secara seri, maka tentukanlah konstanta pegas penggantinya.



2. Tiga buah pegas identik dengan konstanta elastisitas masing-masing 85 N/m disusun secara paralel. Tentukanlah konstanta pegas pengganti dari rangkaian tersebut.

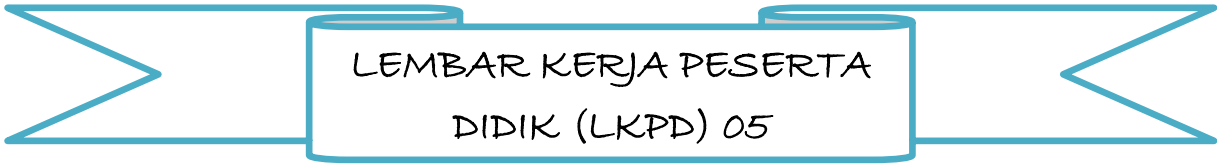


3. Tentukanlah pertambahan panjang sistem pegas bila dua buah pegas yang memiliki konstanta pegas masing-masing  $200 \text{ N/m}$  dan  $500 \text{ N/m}$  disusun secara seri dan diberi beban sebesar  $1 \text{ kg}$ .



4. Seorang murid ingin membuat sistem pegas yang terdiri dari dua pegas untuk menahan beban sebesar  $2 \text{ kg}$ . ia memiliki sebuah pegas dengan konstanta  $400 \text{ N/m}$  dan satu pegas lagi sedang ia pilih. Ika pertambahan panjang sistem pegas yang diperbolehkan adalah  $10 \text{ cm}$ , maka tentukanlah konstanta pegas lainnya yang dibutuhkan murid tersebut.





LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) 05

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI IPA 2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : FLUIDA**

**A. Kompetensi Dasar**

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat mengalisis tentang massa jenis
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar massa jenis
3. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar massa jenis pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang massa jenis

**Soal Latihan:**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan massa jenis!

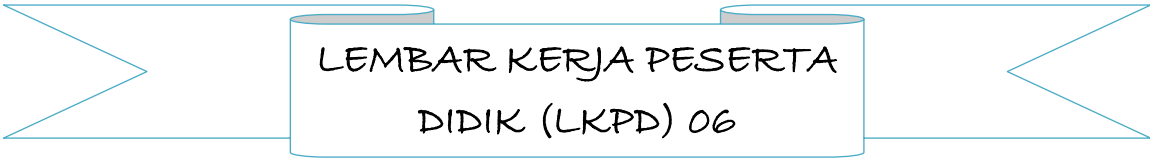
.....  
.....  
.....

2. Sebuah benda bermassa 300 g memiliki volume sebesar  $400 \text{ cm}^3$  .  
Tentukan massa jenis benda, nyatakan jawaban dalam  $\text{kg/m}^3$ !

3. Jelaskan konsep massa jenis dalam bidang industri transportasi kapal selam?

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

4. Massa jenis Alumunium  $2,7 \text{ gram/cm}^3$  . tentukan volume alumunium jika diketahui massa aluminium 27 gram!



LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) 06

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI IPA 2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : TEKANAN HIDROSTATIS**

**A. Kompetensi Dasar**

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat Menganalisis tentang tekanan hidrostatik
2. Peserta didik dapat Menerapkan persamaan dasar Tetakan hidrostatik
3. Peserta didik dapat Menggunakan hukum dasar tekanan hidrostatik pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat Menyelesaikan berbagai contoh soal tentang tekanan hidrostatik

**Soal Latihan!**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik !

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

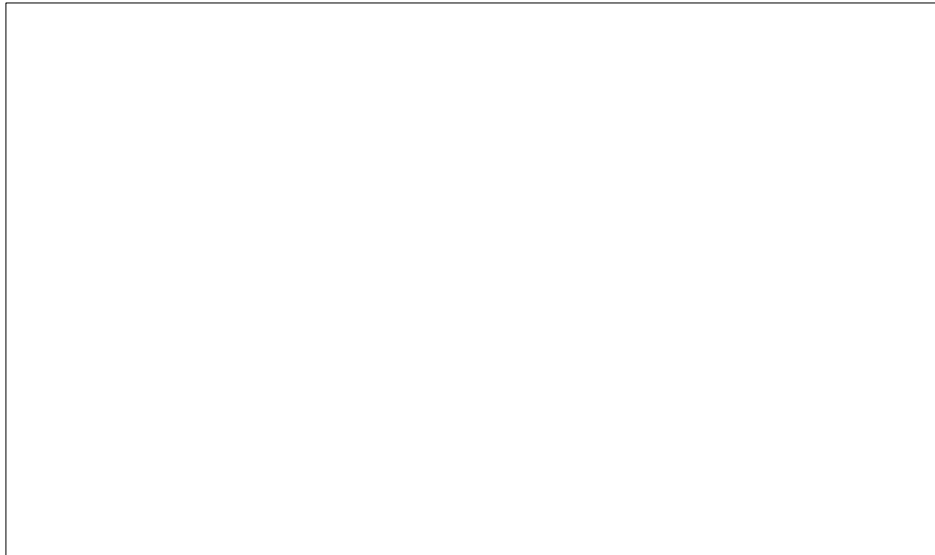
2. Sebuah gelas berisi air setinggi 20 cm, massa jenis air adalah  $1 \text{ g/cm}^3$  dan percepatan gravitasi yang berlaku di daerah tersebut adalah  $10 \text{ m/det}^2$ . Berapakah tekanan air pada dasar gelas tersebut!


3. Jelaskan konsep tekanan hidrostatik dalam pemasangan infuse pada pasien!

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



4. Sebuah botol di isi air sampai dengan ketinggian 50 cm dari dasar botol. Jika botol dilubangi 10 cm dari dasar botol tentukan tekanan hidrostatik pada lubang jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  dan massa jenis air  $4200 \text{ kg/m}^3$  !





LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) 07

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI IPA 2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : HUKUM PASCAL**

**A. Kompetensi Dasar**

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menganalisis tentang Hukum Pascal
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar Hukum Pascal
3. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Hukum Pascal pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang Hukum Pascal

**❖ Soal Latihan**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Hukum Pascal?

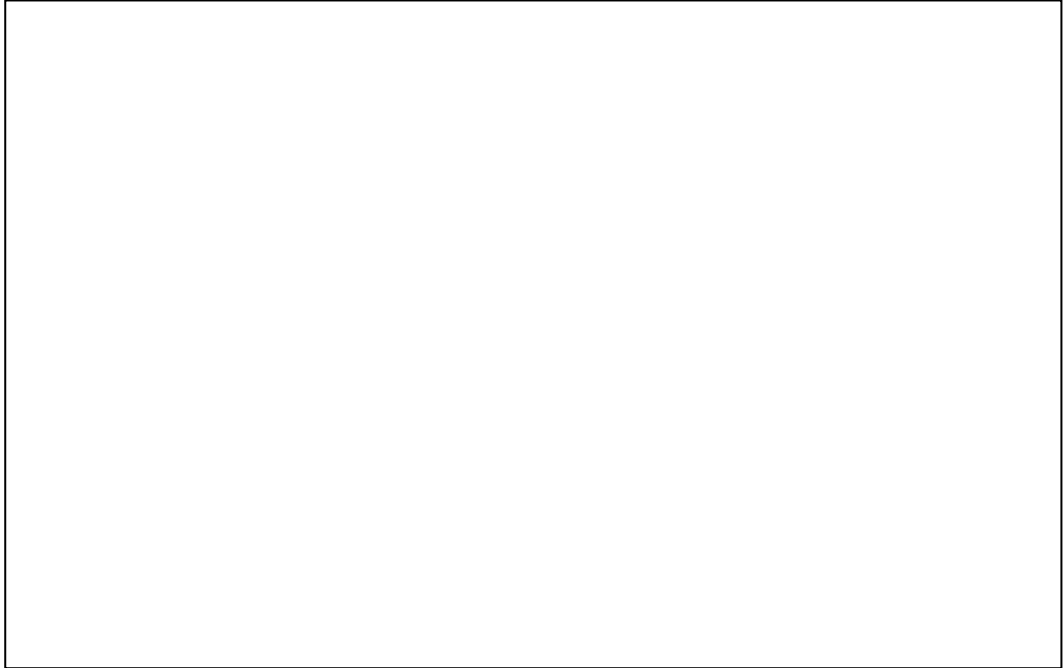
.....  
.....  
.....  
.....

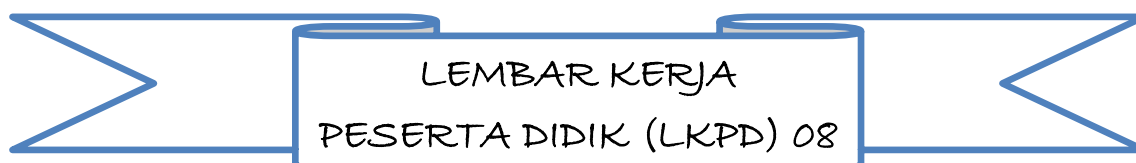
2. Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang besarnya 8.000 N!

3. Jelaskan konsep hukum pascal dalam dongkrak hidrolik?

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

4. Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing  $0,04 \text{ m}^2$  dan  $0,10 \text{ m}^2$ . jika gaya masukan adalah  $5 \text{ N}$ , berapakah gaya keluaran maksimum?





Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI IPA 2/I  
Hari/Tanggal :  
Nama Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**JUDUL : HUKUM ARCHIMEDES**

**A. Kompetensi Dasar**

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**B. Tujuan Pembelajaran**

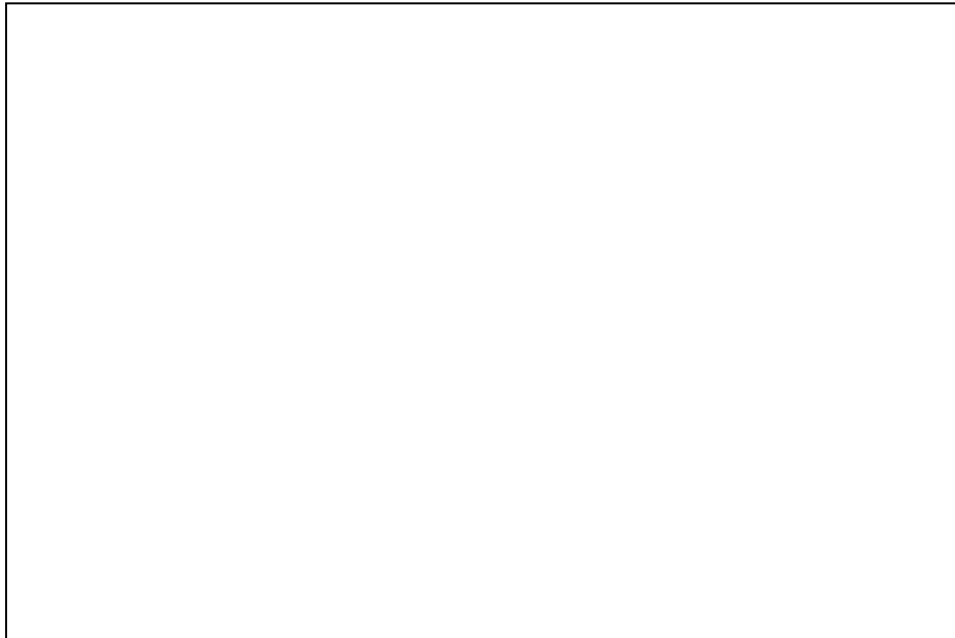
- a. Peserta didik dapat menganalisis tentang hukum Archimedes
- b. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar hukum Archimedes
- c. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar Archimedes pada masalah sehari-hari
- d. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang hukum Archimedes.

**❖ Soal Latihan**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Hukum Archimedes

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

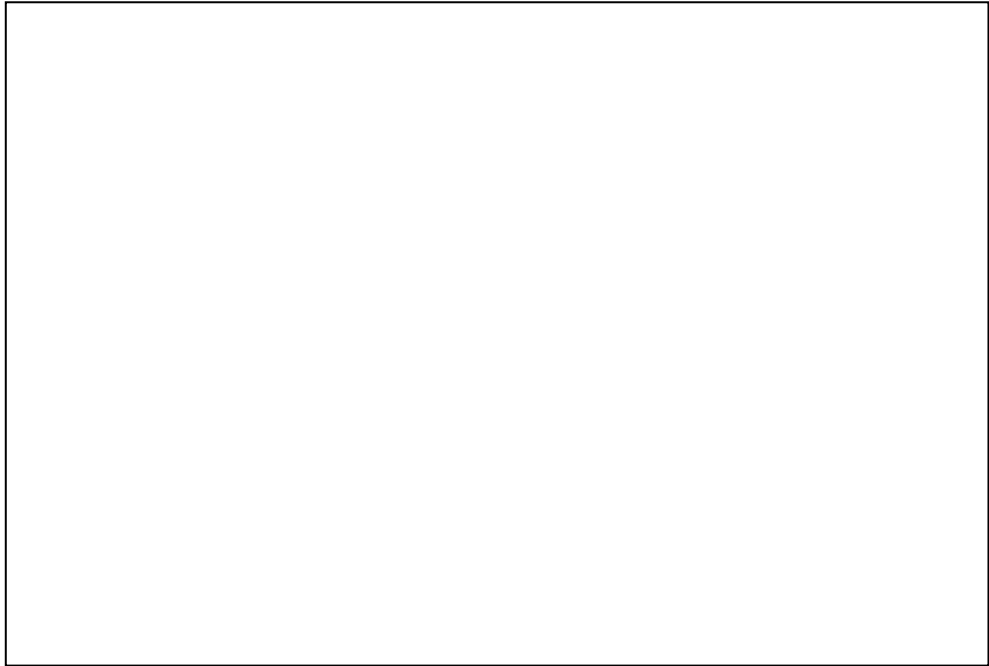
2. Sebuah batu dengan volume  $1 \text{ m}^3$  tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka m\batu akan mengalami gaya ke atas sebesar!



3. Sebutkan 7 penggunaan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

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

4. Jika sebuah benda dengan massa jenis  $0,6 \text{ g/cm}^3$  dimasukkan ke dalam air dan volume benda yang terapung  $40 \text{ cm}^3$ , maka hitunglah volume benda tersebut!



# BAHAN AJAR BAB II

ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE  
*ELASTISITAS ZAT PADAT*





## A. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

## B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menunjukkan benda-benda elastis
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian elastisitas
3. Peserta didik dapat menjelaskan tentang tegangan dan regangan
4. Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berdasarkan persamaan tegangan dan regangan dengan tepat

## C. Materi Pembelajaran

### ELASTISITAS ZAT PADAT



#### Ayo, Kita Membaca

Sebuah karet gelang yang kita rentangkan, jika kita lepaskan akan kembali ke bentuk semula. sifat benda yang cenderung mengembalikan keadaan ke bentuk semula setelah mengalami perubahan bentuk karena pengaruh gaya (tekanan atau tarikan) dari luar disebut elastisitas. Benda-benda yang memiliki elastisitas, misalnya karet, baja, dan pegas disebut benda elastis, perhatikan gambar :



(Karet)



(Pegas)



(Ketapel)

Sebaliknya, benda-benda yang tidak memiliki sifat elastisitas (tidak kembali ke bentuk awalnya) misalnya plastisin, lumpur, dan tanah liat disebut benda plastis perhatikan gambar:



(Plastisin)



(Gerabah)

Setiap bahan memiliki batas elastis yang berbeda-beda. Pengetahuan akan batas elastisitas untuk bermacam-macam bahan sangat penting bagi para ahli bangunan dan para ahli arsitek, karena penggunaan yang tidak tepat, misalnya batas elastisitasnya rendah akan membahayakan struktur bangunan.

## 1. Tegangan

Perubahan bentuk dan ukuran benda bergantung pada arah dan letak gaya luar yang diberikan. Ada beberapa jenis deformasi yang bergantung pada elastisitas benda, antara lain tegangan (stress) dan regangan (strain). Tegangan menunjukkan kekuatan gaya yang menyatakan perubahan bentuk benda. Tegangan (stress) didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya yang bekerja pada benda dengan luas penampang benda. Secara matematis dituliskan:

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

Keterangan:

$\sigma$  = tegangan (pa)

$A$  = Luas penampang (m<sup>2</sup>)

$F$  = gaya (N)

## 2. Regangan

Regangan (strain) didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dengan panjang mula-mula dinyatakan:

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

Keterangan:

$e$  = regangan

$L$  = panjang mula-mula (m)

$\Delta L$  = pertambahan panjang (m)



### Ayo, Kita Pahami

#### Contoh Soal

Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang  $4 \text{ cm}^2$ . 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,

Jawaban :

Dik :  $L = 80 \text{ cm}$

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

$F = 50 \text{ N}$

$L_0 = 82 \text{ cm}$

Dit : a.  $e = \dots?$

b.  $\sigma = \dots?$

Penyelesaian

$$\Delta L = L - L_0 = 82 - 80 = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\text{a. } e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ m}}{0,8 \text{ m}} = 2,5 \times 10^{-2}$$

$$\text{b. } \sigma = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{4 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 12,5 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$$



**Ayo, Kita Selesaikan**

Kerjakan soal-soal LKPD 01



**Ayo, Kita Selesaikan**

Kerjakan Tugas dirumah !

1. Sebutkan masing-masing 5 benda elastis dan benda non elastis!
2. Jelaskan ciri-ciri benda elastis dan non elastis!

## BAB II



## A. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian modulus elastisitas
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar modulus elastisitas
3. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang modulus elastisitas

## D. Materi Pembelajaran

### MODULUS ELASTISITAS



**Ayo, Kita Membaca**

Pada daerah elastis, besarnya tegangan berbanding lurus dengan regangan. Perbandingan antara regangan benda tersebut disebut modulus elastisitas atau modulus young. Pengukuran modulus Young dapat dilakukan dengan menggunakan gelombang akustik, karena kecepatan jalannya bergantung pada modulus Young. Secara matematis dirumuskan:

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

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

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

Keterangan:

$E$  = modulus Young ( $\text{N/m}^2$ )

$\Delta L$  = pertambahan panjang (m)

$F$  = gaya (N)

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

$L$  = panjang mula-mula (m)



### Ayo, Kita Pahami

#### Contoh

Kawat logam panjangnya 80 cm dan luas penampang  $4 \text{ cm}^2$ . 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

Jawaban :

Dik :  $L = 80 \text{ cm}$

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

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

$$L_0 = 82 \text{ cm}$$

Dit : a.  $e = \dots?$

b.  $\sigma = \dots?$

c.  $E = \dots?$

Penyelesaian

$$\Delta L = L - L_0 = 82 - 80 = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$c. \quad e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ m}}{0,8 \text{ m}} = 2,5 \times 10^{-2}$$

$$d. \quad \sigma = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{4 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 12,5 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$$

$$e. \quad E = \frac{\sigma}{e} = \frac{12,5 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2}{2,5 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

# **ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

**KELAS XI IPA 2**



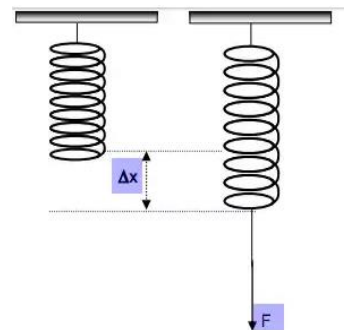
**HUKUM HOOKE**



### A. Hukum Hooke

Perhatikan pada saat kalian duduk diatas springbed. Apa yang kalian rasakan? gaya beratmu menekan springbed. Karena mendapat tekanan maka pegas pada springbed akan termampatkan. Akibat sifat elastisitanya, pegas meregang kembali. Pegas akan meregang dan termampat demikian seterusnya.

Suatu benda yang dikenai gaya akan mengalami perubahan bentuk (volume dan ukuran). Misalnya suatu pegas akan bertambah panjang dari ukuran semula, apabila dikenai gaya sampai batas tertentu. Perhatikan Gambar 2! Pemberian gaya



sebesar  $F$  akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar  $\Delta x$ . Besar gaya  $F$  berbanding lurus dengan  $\Delta x$ .

Sumber : Bambang, dkk 2008  
Gambar 1. Skema hukum hooke

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.

$$F \sim \Delta x$$

$$F = k\Delta x$$

Keterangan:

$F$  = gaya yang dikerjakan pada pegas (N)

$k$  = konstanta pegas (N/m)

$\Delta x$  = pertambahan panjang pegas (m)



### Ayo, Kita Pahami

Bunyi hukum hooke

*Jika gaya tarik yang diberikan pada sebuah pegas tidak melampaui batas elastisitas bahan maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus/sebanding dengan gaya tariknya”*

Jika gaya yang diberikan melampaui batas elastisitas, maka benda tidak dapat kembali ke bentuk semula dan apabila gaya yang diberikan jumlahnya terus bertambah maka benda dapat rusak. Dengan kata lain, hukum Hooke hanya berlaku hanya berlaku hingga batas elastisitas.

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

$$F_p = - F$$

$$F = - k\Delta x$$

Dengan

$F_p$  = gaya pegas (N)

Berdasarkan persamaan, Hukum Hooke dapat dinyatakan:

*Pada daerah elastisitas benda, besarnya pertambahan panjang sebanding*

**Ayo, Kita Pahami****Contoh Soal**

Sebuah pegas yang panjangnya 30 cm tergantung bebas. Ketika pegas tersebut diberi beban 30 N, ternyata panjangnya menjadi 30,5 cm. Tentukan tetapan pegas tersebut!

Jawaban :

$$\text{Dik : } X_0 = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$$

$$X = 30,5 \text{ cm} = 0,305 \text{ m}$$

$$F = 30 \text{ N}$$

Dit :  $k = \dots ?$

Penyelesaian

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$F = k \cdot (X - X_0)$$

$$30 \text{ N} = k \cdot (0,305 \text{ m} - 0,3 \text{ m})$$

$$k = \frac{30 \text{ N}}{0,005 \text{ m}}$$

## SUSUNAN PEGAS SERI DAN PARALEL

### 1. Susunan Pegas Seri

Pada susunan pegas, baik susuna seri,pararel, atau kombinasi keduanya, besarnya konstanta pegas merupakan konstanta pegas pengganti. Misalnya, tiga pegas dengan konstanta gaya  $k_1$ ,  $k_2$ , dan  $k_3$  disusun seri seperti pada gambar:

Apabila pada ujung susunan pegas bekerja gaya  $F$ , maka masing-masing pegas mendapat gaya yang sama besar yaitu  $F$ . berdasarkan Hukum Hoke, pertambahan panjang masing-masing pegas adalah:

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

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

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

Pertambahan panjang total susunan pegas:

$$x = x_1 + x_2 + x_3$$

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

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

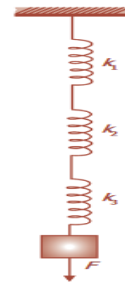
$$K_s = \frac{k}{n}$$

Keterangan:

$k_s$  = konstanta gaya total susunan pegas seri (N/m)

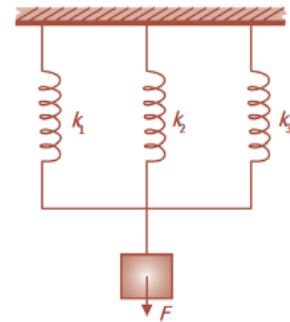
$K$  = tetapan masing-masing pegas (N/m)

$n$  = jumlah pegas



## 2. Susunan Pegas Parelel

Perhatikan gambar tiga buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya  $k_1$ ,  $k_2$ , dan  $k_3$ , disusun paralel dan pada ujung ketiga pegas bekerja gaya  $F$ .



Selama gaya  $F$  bekerja, pertambahan panjang masing-masing pegas besarnya sama, yaitu:

$$x_1 = x_2 = x_3 = x \text{ karena } F = F_1 + F_2 + F_3 \text{ Maka}$$

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

$$k_p x = k_1 x + k_2 x + k_3 x$$

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3$$

$$K_p = nk$$

Keterangan :

$k_p$  = konstanta gaya total susunan pegas paralel (N/m)

$k$  = tetapan masing-masing pegas (N/m)

$n$  = Jumlah pegas



### Ayo, Kita Pahami

#### Contoh Soal

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, maka tentukanlah konstanta pengganti pegasnya!

Jawaban :

Dik :  $k_1 = 100 \text{ N/m}$

$k_2 = 200 \text{ N/m}$

$$k_3 = 400 \text{ N/m}$$

Dit :  $k_s = \dots ?$

Penyelesaian

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

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{400}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{7}{400}$$

$$k_s = \frac{400}{7}$$

$$k_s = 57,1 \text{ N/m}$$

**BAHAN AJAR  
BAB III**

**Massa Jenis**

**FLUIDA STATIS**

## A. Kompetensi Dasar

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

## B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengalisis tentang massa jenis
2. Peserta didik dapat menerapkan persamaan dasar massa jenis
3. Peserta didik dapat menggunakan hukum dasar massa jenis pada masalah sehari-hari
4. Peserta didik dapat menyelesaikan berbagai contoh soal tentang massa jenis

## C. Materi Pembelajaran

### A. Massa jenis

Kadang kalau kita perhatikan orang banyak mengatakan bahwa buah manggis lebih berat dari pada kapas pada ukuran yang sama? Atau besi lebih besar dari pada plastik? Hal ini tidak seluruhnya benar karena semua itu tergantung ukuran dari masing-masing benda.

Perhatikan balok pada Gambar 1.1 yang panjangnya 15 cm, lebar 6 cm, dan tebal 3 cm.



Massanya 200 gram, sehingga massa jenis ( $\rho$ ) adalah....  $\text{gcm}^3$ . Kasus yang sama jika benda tadi dipotong menjadi tiga bahagian yang sama sehingga diperoleh massa 1 ( $m_1$ ), massa 2 ( $m_2$ ), massa 3 ( $m_3$ ). Akibatnya volumenya juga berkurang menjadi volume benda  $V_1$ , volume benda  $V_2$  volume benda  $V_3$ , akibatnya massa jenis massa 1 ( $m_1$ ), benda kedua, dan ketiga apakah berbeda? SEHARUSNYA TIDAK BUKAN? Mengapa? Selidikilah hal ini?



Kadang kalau kita perhatikan banyak orang mengatakan bahwa buah manggis lebih berat dari pada kapas pada ukuran yang sama? Atau besi lebih besar dari pada plastik? Hal ini tidak seluruhnya benar karena semua itu tergantung ukuran dari masing-masing benda.



### Ayo, Kita Diskusikan

Diskusikan bersama teman kelompokmu mengenai penerapan massa jenis dalam kehidupan sehari-hari!

Kita sering mendengar tentang kerapatan atau massa jenis, kerapatan berat, dan kerapatan relatif. Apa yang dimaksud dengan istilah-istilah tersebut? Kerapatan atau massa jenis didefinisikan sebagai massa persatuan volume atau kerapatan adalah perbandingan antara massa terhadap volumenya. Bila kerapatan kita beri simbol ( $\rho$ ) maka kerapatan dapat kita tuliskan:

$$\rho = \frac{\text{Massa}}{\text{Volume}}$$

Satuan kerapatan adalah  $\text{kg/m}^3$



### Ayo, Kita Pikirkan!

Apakah massa jenis masing-masing benda sama? Mengapa demikian?

Kerapatan berat adalah berat persatuan volume atau dapat dituliskan :

$$\rho_g = \frac{m.g}{V}$$

Massa jenis relatif adalah perbandingan antara massa jenis benda dengan massa jenis air dengan volume yang sama.

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{\rho_{\text{benda}}}{\rho_{\text{air}}}$$



## Ayo, Kita Pahami

### Contoh Soal

Hitunglah massa sebuah balok jika diketahui massa jenis balok  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan volume balok  $2 \text{ m}^3$ !

Jawaban :

$$\text{Dik : } \rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2 \text{ m}^3$$

$$\text{Dit : } m = \dots ?$$

Penyelesaian

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$1000 \text{ kg/m}^3 = \frac{m}{2 \text{ m}^3}$$

$$m = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 2 \text{ m}^3$$

$$m = 2000 \text{ kg}$$

**FLUIDA STATIS**

**TEKANAN  
HIDROSTATIS**



Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekanan disebut gaya tekan. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa).

Untuk memahami tekanan hidrostatis, kita anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapatkan tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapat tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.

Dalam kehidupan sehari-hari penerapan tekanan hidrostatis sering di jumpai misalnya tekanan yang dirasakan oleh seorang penyelam . Tekanan yang berlaku pada zat cair adalah tekanan hidrostatis, yang dipengaruhi oleh kedalamannya. Penyelam akan merasakan adanya tekanan seluruh badan, karena fluida memberikan tekanan ke segala arah.

Pada dasarnya fluida selalu memberikan tekanan pada setiap bidang yang bersentuhan dengannya. besarnya tekanan bergantung pada besarnya gaya dan luas bidang tempat gaya bekerja.

Dalam hal ini tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang tiap satuan luas bidang tersebut. Secara sistematis tekanan dirumuskan sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(1)$$

karena kedalaman keadaan statis, air hanya melakukan gaya berat sebagai akibat gaya gravitasi bumi, maka

$$p = \frac{mg}{A} \dots \dots \dots (2)$$

berdasarkan persamaan massa jenis diperoleh

$$p = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = pV \dots \dots \dots (3)$$

dari persamaan 1 dan 2 diperoleh:

$$p = \frac{\rho vg}{A} \dots \dots \dots (4)$$

karena  $v = Ah$  maka,

$$p = \frac{\rho Ahg}{A} \dots \dots \dots (5)$$

maka di peroleh persamaan tekanan hidrostatik

$$p = \rho gh \dots \dots \dots (6)$$

keterangan:

$p$  = tekanan (Pa)

$\rho$  = massa jenis ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$h$  = kedalaman (m)

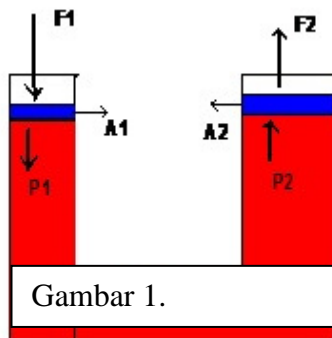
pers (6) menunjukkan bahwa tekanan ( $p$ ) berbanding lurus dengan kedalaman ( $h$ ) karena  $\rho$  dan  $g$  adalah variabel yang tidak diukur (control)

## HUKUM PASCAL

Mengapa ketika kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban menggelembung secara merata? Bagaimana seorang pekerja pada pencucian mobil dapat berdiri di bawah mobil sambil menyemprotkan air ke bagian bawah mobil yang beratnya 100 kali lebih besar beratnya. ? kenapa demikian?

Peralatan yang digunakan dengan konsep hukum pascal yaitu dongkrak hidrolik dan rem (cakram) hidrolik

Hukum Pascal dikemukakan oleh seorang ilmuwan dari Prancis yang bernama **Blaise Pascal**. Hukum Pascal berbunyi "*Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah*"



Gambar 1.

Mengamati !!!

Perhatikan gambar disamping dan dan diskusikan bersama teman kelompok mu sehingga bisa dapat persamaan hukum pascal dan isilah titik yang ada dibawah ini..

Apabila penghisap 1 ditekan dengan gaya  $F_1$ , maka zat cair menekan keatas dengan gaya  $pA_1$ . Tekanan ini akan diteruskan ke penghisap 2 yang besarnya  $pA_2$ . Karna tekanannya sama ke segala arah, maka didapat persamaan

Tekanan dalam fluida dapat dirumuskan dengan persamaan di bawah ini :

$$p = F/A$$

Sehingga persamaan hukum pascal bisa ditulis sebagai berikut

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

$F_1$  = gaya 1 (N)

$F_2 = \text{gaya 2 (N)}$

$A_1 = \text{luas penampang 1 (m}^2\text{)}$

$A_2 = \text{luas penampang 2(m}^2\text{)}$

Dongkrak hidrolik adalah alat yang digunakan untuk mengangkat mobil ketika mengganti ban mobil. Alat ini memanfaatkan dua silinder, yaitu silinder besar dan silinder kecil. Ketika dongkrak ditekan, minyak pada silinder kecil akan tertekan dan mengalir menuju silinder besar. Tekanan pada silinder besar menimbulkan gaya sehingga dapat mengangkat benda/beba berat. Jika kita menekan silinder kecil dengan gaya  $F_1$ , maka tekanan yang dikerjakan adalah:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

Keterangan :

$P = \text{tekanan (N/m}^2\text{)}$

$F = \text{gaya (N)}$

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

## HUKUM ARCHIMEDES

Dalam kehidupan kita sehari-hari kita sering jumpai aplikasi dalam hukum Archimedes seperti yang kita lihat dipelabuhan, disana kita bisa lihat kapal laut yang ada di tengah laut yang dalamnya kita tidak tau seberapa dalam kapal tersebut. Secara logika kenapa kapal di tengah laut tidak tenggelam? Sedang dikapal tersebut mengandung barang-barang yang berat dan didalam kapal terbuat dari besi-besi berat? Mengapa demikian? Selidikilah hal ini?

Pada hukum Archimedes dikenal istilah Gaya Apung yaitu selisih gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian bawah benda dengan gaya disebabkan oleh tekanan di bagian atas benda. Saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, sesungguhnya berat benda tersebut tidak berkurang. Gaya tarik bumi yang bekerja pada benda tetap sama. Namun, zat cair mengerjakan gaya yang arahnya berlawanan dengan gaya gravitasi sehingga berat benda seakan-akan berkurang.

$$B = \rho_f g V_b$$

$$B = F_2 - F_1$$

$$B = \rho_f g A (h_2 - h_1)$$

$$B = \rho_f g A h$$

$$B = \rho_f g V$$

$$F_a = W - W$$

$$F_a = m_1 \cdot g \Leftrightarrow F_a = \rho_1 \cdot V_f$$



Keterangan :

$B$  = Gaya Apung (Bouyancy)

$\rho_F$  = massa jenis fluida

$V_b$  = Volume Benda seluruhnya.

### Bunyi Hukum Archimedes :

“Besarnya gaya ke atas yang dikerjakan air pada benda sebanding dengan berat air yang ditumpahkan oleh balok. Artinya, suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut”.

$$\begin{aligned} W_u - W_a &= W_c \\ F_a &= W_c \\ F_a &= m_c \times g \end{aligned}$$

$$F_a = \rho_c \times V \times g$$

Keterangan :

$F_a$  = gaya Archimedes

$W_u$  = berat benda di udara

$W_a$  = berat benda di dalam zat cair

$W_c$  = berat zat cair yang ditumpahkan ( $N$ )

$m_c$  = massa zat cair yang ditumpahkan ( $kg$ )

$\rho_c$  = massa jenis zat cair ( $kg/m^3$ )

$V$  = volume benda yang tercelup ( $m^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

Dengan mengingat bahwa volume fluida yang dipindahkan = volume benda maka :

$$V_F = V_B$$

Berat fluida yang dipindahkan:

$$W_{F'} = \rho_F g V_b = \rho_F g V_F'$$

Sehingga gaya apung benda oleh fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan.

Contoh Aplikasi Hukum Archimedes dapat kita lihat pada peristiwa mengapung, melayang dan tenggelam, Hidrometer, kapal laut, Kapal selam, galangan kapal, Balon Udara.

## ➤ TERAPUNG, MELAYANG DAN TENGGELAM

### 1. Terapung

Pada peristiwa terapung, besarnya gaya apung sama dengan berat benda  $w = mg$ .



$$\sum F_y = 0$$

$$F_a = m_b \cdot g$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b V_b g$$

$$V_f = \frac{\rho_b \cdot V_b}{\rho_f}$$

Gambar 1. Terapung

Keterangan :

$V_f$  = Volume benda yg tercelup

$V_b$  = Volume benda seluruhnya

$\rho_b = \text{massa jenis benda}$

Karena  $V_f < V_b$ , maka  $\frac{V_1}{V_2} < 1$ , Dengan demikian  $\rho_b < \rho_f$

## 2. Melayang

Pada peristiwa melayang gaya apung ( gaya ke atas ) sama dengan berat benda ( $w$ ).  $\sum F_y = 0$

$$F_a = m_b \cdot g$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b V_b g$$

$$V_b \cdot \rho_b = V_f \cdot \rho_f$$

Karena  $V_f = V_b$  maka,  $\rho_b = \rho_f$



Gambar 2. Melayang

## 3. Tenggelam

Pada peristiwa tenggelam, berat benda  $w$  lebih besar dari gaya ke atas (gaya apung)  $F_a$ .

$$\sum F_y = 0$$

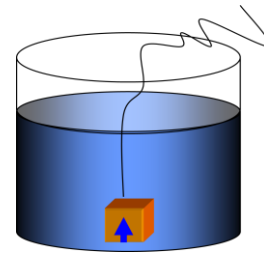
$$F_a + N = m_b \cdot g$$

$$\rho_f g V_f + N = \rho_b V_b g$$

$$N = \rho_b V_b g - \rho_f g V_f$$

$$V_b \cdot \rho_b > V_f \cdot \rho_f$$

Karena  $V_b = V_f$  maka,  $\rho_b > \rho_f$



Gambar 2. Tenggelam

# LAMPIRAN B

*B.1 KISI-KISI INSTRUMEN  
PENELITIAN*

*B.2 INSTRUMEN PENELITIAN*

*B.3 SOAL PRETEST*

*B.4 SOAL POSTTEST*

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR FISIKA SEBELUM VALIDASI

### PILIHAN GANDA

#### PETUNJUK :

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

Contoh :

Pilihan semula :     ~~X~~     b     c     d     e  
 Dibetulkan menjadi :          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
  - b. 2 dan 4
  - c. 1 dan 2
  - d. 1 dan 3
  - e. 2 dan 3
3. Salah satu cara untuk mempertahankan elastisitas dari suatu bahan yaitu...
    - a. Memberikan gaya yang lebih besar dari ambang elastis
    - b. Memberikan gaya yang masih berada dalam daerah elastisitas
    - c. Mengubah bentuk benda

- d. Menarik-narik benda tersebut
  - e. 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....
- a. Kekerasan
  - b. Kekuatan
  - c. Regangan
  - d. Elastis
  - e. Tidak elastis
5. Berikut ini disajikan pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan sifat elastisitas benda,
- (1) Perubahan panjang benda sebanding dengan besar gaya tarik yang diberikan padanya
  - (2) Tekanan dan tarikan pada benda menyebabkan bentuk benda berubah secara permanen
  - (3) Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi tetapi setelah tarikan dihilangkan atom-atom tersebut kembali ke posisi semula
  - (4) Tarikan menyebabkan atom-atom penyusun benda berubah posisi secara permanen
  - (5) Benda bersifat, tegangannya berbanding lurus dengan regangannya.

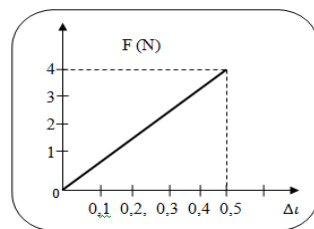
Dari semua pernyataan di atas yang merupakan sifat benda plastis memenuhi pernyataan...

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

6. Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 N. maka tegangan tali tersebut adalah.....
- $33,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - $32,6 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - $31,8 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
  - $30,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - $29,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
7. Seutas tali mempunyai panjang mula-mula 100 cm ditarik hingga tali tersebut mengalami pertambahan panjang 2 mm. maka regangan tali tersebut adalah....
- 0,005
  - 0,003
  - 0,006
  - 0,001
  - 0,002
8. Dimensi dari modulus young adalah identik dengan dimensi dari besaran...
- Tegangan
  - Ragangan
  - Gaya
  - Luas
  - Pertambahan panjang
9. 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 ( $\Delta l$ )
  - Perbandingan antara tegangan  $\sigma$  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  $\Delta x$
10. Sebuah batang panjang mula-mula L ditarik dengan gaya F. Jika luas penampang batang A dan Modulus Young E, maka persamaan pertambahan panjangnya adalah....
- $\Delta L = \frac{EAL}{F}$

- b.  $\Delta L = \frac{EA}{FL}$   
 c.  $\Delta L = \frac{FA}{EL}$   
 d.  $\Delta L = \frac{FLA}{E}$   
 e.  $\Delta L = \frac{FL}{EA}$

11. Berdasarkan gambar grafik F terhadap  $\Delta l$  di atas besarnya konstanta pegas dalam  $\text{N m}^{-1}$  adalah....



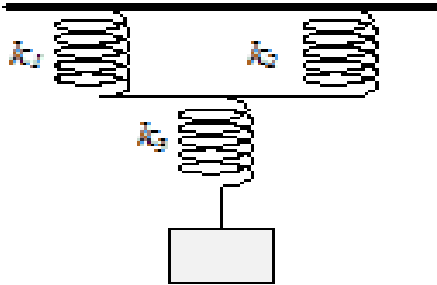
- a. 10  
 b. 8  
 c. 5  
 d. 4  
 e. 2,1
12. Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang  $2 \text{ cm}^2$ . Ujung-ujung batang ditekan dengan gaya 200 N, sehingga perubahan panjangnya sebesar 1 cm. Besar modulus elastis logam tersebut adalah...
- a.  $1 \times 10^{-8} \text{ N/m}^2$   
 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.  $4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
13. Sepotong kawat homogen panjangnya 140 cm dan luas penampangnya  $2 \text{ mm}^2$  ketika ditarik dengan gaya sebesar 100 N, bertambah panjang 1 mm. Modulus elastik bahan kawat tersebut adalah....
- a.  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$   
 b.  $7 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$   
 c.  $7 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$   
 d.  $7 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$   
 e.  $7 \cdot 10^{12} \text{ N/m}^2$



14. Menurut Hukum Hooke, penambahan panjang suatu batang yang ditarik oleh suatu gaya....
- Berbanding lurus dengan besar gaya tarik
  - Berbanding lurus dengan luas penampang batang
  - Berbanding terbalik dengan modulus Young batang tersebut
  - Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula
  - Berbanding lurus dengan panjang mula-mula
15. Sebuah pegas memiliki konstanta elastis  $x$ . Jika gaya yang diberikan pada pegas melebihi batas elastisitasnya, maka...
- Pegas menjadi tidak elastis lagi
  - Pegas tetap elastis
  - Pegas tidak berubah
  - Pegas bertambah elastisitasnya
  - Pegas bertambah kencang
16. Sebuah pegas yang panjangnya 50 cm tergantung bebas. Ketika pegas tersebut diberi beban 30 N, ternyata panjangnya menjadi 70 cm. maka tetapan pegas tersebut adalah.....
- 75 N/m
  - 80 N/m
  - 65 N/m
  - 60 N/m
  - 50 N/m
17. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m disusun seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar...
- 15 cm
  - 30 cm
  - 50 cm
  - 45 cm
  - 90 cm
18. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m disusun seri dan diberi beban 40 N. Pertambahan panjang susunan pegas itu adalah...
- 25,5 cm
  - 27,3 cm
  - 26,7 cm
  - 28,4 cm
  - 29,8 cm

19. Jika dua buah pegas dengan  $k$  sama disusun secara seri, maka berlaku nilai  $F$  untuk pegas 1 dan 2 adalah...
- $F_1 = F_2$
  - $F_1 > F_2$
  - $F_1 < F_2$
  - $F_1 = 2F_2$
  - $F_2 = 2F_1$
20. 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...
- 20 N
  - 40 N
  - 80 N
  - 120 N
  - 160 N
21. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya  $k$  disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah...
- $k$
  - $2k$
  - $3k$
  - $4k$
  - $5k$
22. 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

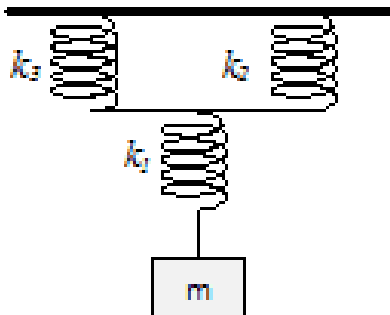
23. Tiga buah pegas disusun seperti gambar di bawah



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

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

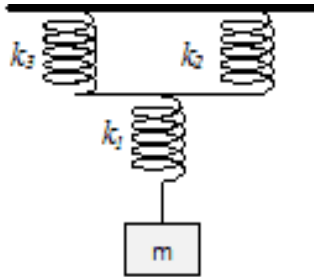
24. Tiga buah pegas identik disusun seperti gambar.



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

25. Tiga pegas identik masing-masing mempunyai konstanta 200 N/m tersusun seri paralel



Pada ujung bawah susunan pegas digantungi beban seberat  $w$  sehingga susunan pegas bertambah panjang 3 cm. Berat beban  $w$  adalah...

- a. 1 N
  - b. 8 N
  - c. 5 N
  - d. 10 N
  - e. 4 N
26. Banyaknya fluida yang mengalir melalui suatu penampang tiap satuan waktu dinamakan...
- a. Viskositas
  - b. Gaya
  - c. Fluida statis
  - d. Debit
  - e. Tegangan permukaan
27. Perhatikan pernyataan berikut!

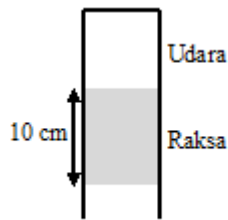
- 1) Hukum utama hidrostatis
- 2) Bejana berhubungan
- 3) Hukum Archimedes

Contoh tekanan fluida statis pada ruang terbuka adalah.....

- a. 1,2 dan 3
- b. 1 dan 2
- c. 1 saja
- d. 2 dan 3
- e. Semua benar

28. Hidrometer adalah alat untuk mengukur...
- Kecepatan zat cair
  - Kecepatan gas
  - Kekentalan zat cair
  - Kedalaman zat cair
  - Massa jenis zat cair
29. Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan air ( $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$ ), kemudian salah satu kakinya diisi minyak setinggi 10 cm. Jika selisih permukaan air pada kedua kaki 8 cm, maka massa jenis air adalah...
- $700 \text{ kg/m}^3$
  - $800 \text{ kg/m}^3$
  - $600 \text{ kg/m}^3$
  - $400 \text{ kg/m}^3$
  - $500 \text{ kg/m}^3$
30. Di dalam bejana yang berisi air mengapung segumpales yang massa jenisnya  $0,9 \text{ gr/cm}^3$ . Volume es yang tercelup ke dalam air  $0,18 \text{ m}^3$ . Volume seluruh es adalah ... (massa jenis air  $1 \text{ gr/cm}^3$ ).
- $0,20 \text{ m}^3$
  - $0,25 \text{ m}^3$
  - $0,30 \text{ m}^3$
  - $0,41 \text{ m}^3$
  - $0,41 \text{ m}^3$
31. Balok yang tingginya 30 cm dan massa jenisnya  $0,75 \text{ gr/cm}^3$  mengapung di atas zat cair yang massa jenisnya  $1,2 \text{ gr/cm}^3$ . Tinggi balok yang muncul ke permukaan air adalah.....
- 5,85 cm
  - 9,75 cm
  - 11,25 cm
  - 13,00 cm
  - 15,00 cm

32. Gambar menunjukkan sebatang pipa kaca yang berisi udara.



Ujung atas pipa tertutup sedangkan ujung bawah tertutup oleh raksa yang tingginya 10 cm. Jika tekanan udara diluar 76 cmHg maka tekanan udara didalam pipa kaca adalah...

- |            |            |
|------------|------------|
| a. 0 cmHg  | d. 76 cmHg |
| b. 10 cmHg | e. 86 cmHg |
| c. 66 cmHg |            |

33. Ilmu yang mempelajari fluida yang bergerak dinamakan.....

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| a. Kinematika      | d. Hidrodinamika |
| b. Dinamika        | e. Statistika    |
| c. Hidrostatistika |                  |

34. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah

- 1) sebanding dengan kerapatan zat cair
- 2) sebanding dengan kerapatan benda
- 3) sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
- 4) sebanding dengan massa benda

Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah.....

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

35. Sebuah kolam renang dalamnya 5,2 m berisi penuh air. Jika massa jenis air  $1 \text{ gr/cm}^3$  dan percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka tekanan hidrostatis suatu titik yang berada 40 cm di atas dasar bak adalah...

- |            |           |
|------------|-----------|
| a. 3,5 kPa | d. 48 kPa |
| b. 4,0 kPa | e. 52 kPa |
| c. 5,6 kPa |           |







44. Alat yang bukan merupakan penerapan hukum Archimedes, *kecuali*...
- Kapal laut
  - Galangan kapal
  - Balon udara
  - Hidrometer
  - Semprot obat nyamuk
45. Sebuah batu dengan volume  $1 \text{ m}^3$  tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka m\batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...
- 1 N
  - 10 N
  - 100 N
  - 1000 N
  - 10000 N
46. Berat sebuah benda ketika ditimbang di udara adalah 500 N. Jika beratnya di air hanya 400 N, maka massa jenis benda tersebut adalah...
- $1.000 \text{ kg/m}^3$
  - $2.000 \text{ kg/m}^3$
  - $3.000 \text{ kg/m}^3$
  - $4.000 \text{ kg/m}^3$
  - $5.000 \text{ kg/m}^3$
47. Sebuah gabus dimasukkan dalam air ternyata 75% volume gabus tercelup dalam air. Maka massa jenis gabus adalah ...
- $1,75 \text{ gr/cm}^3$
  - $1,00 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,75 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,50 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,25 \text{ gr/cm}^3$
48. Sebuah benda ketika di udara beratnya 500 N. tentukan massa jenis benda jika berat benda di dalam air 400 N dan massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ !
- $1000 \text{ kg/m}^3$
  - $2000 \text{ kg/m}^3$
  - $3000 \text{ kg/m}^3$
  - $4000 \text{ kg/m}^3$
  - $5000 \text{ kg/m}^3$

49. Ketika mencelupkan telur ke dalam larutan garam, telur tersebut tidak tenggelam....
- Karena massa jenis air tidak sama dengan massa jenis telur tersebut
  - Karena massa jenis air massa lebih kecil dari jenis telur tersebut
  - Karena massa jenis air kurang dari massa jenis telur tersebut
  - Karena massa jenis air lebih besar dari massa jenis telur tersebut
  - Karena massa jenis air sama dengan massa jenis telur tersebut
50. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering jumpai pelabuhan, disana kita bisa lihat kapal laut yang ada di tengah laut yang dalamnya kita tidak tau seberapa besar dalam kapal tersebut. Secara logika kapal di tengah laut tidak tenggelam sedang kapal terbuat dari besi-besi berat. Dari kasus tersebut penerapan hukum Archimedes yang berlaku adalah....
- Gaya apung
  - Gaya tenggelam
  - Gaya melayang
  - Gaya miring
  - Gaya patah

### KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

Sekolah : SMA Negeri 5 Maros

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI IPA 2 /I

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Kompetensi Dasar : 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Indikator	No. Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban	Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
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	2
	7			√				D	
Menemukan hubungan tegangan dan regangan	8		√					A	6
	9		√					C	
	10		√					B	
	11				√			B	
	12			√				D	
	13			√				C	
Menemukan hubungan antara gaya dan pertambahan panjang	14		√					A	3
	15		√					A	
	16			√				A	
Menemukan rumus konstanta pengganti pegas yang disusun	17			√				D	3
	18			√				C	

secara seri	<b>19</b>		√					<b>A</b>	
Menemukan rumus konstanta pegas yang disusun secara paralel	<b>20</b>				√			<b>B</b>	<b>3</b>
	<b>21</b>			√				<b>D</b>	
	<b>22</b>			√				<b>C</b>	
Menemukan rumus konstanta pegas yang disusun secara seri dan paralel	<b>23</b>					√		<b>B</b>	<b>3</b>
	<b>24</b>					√		<b>D</b>	
	<b>25</b>					√		<b>E</b>	
Menjelaskan konsep fluida statis	<b>26</b>		√					<b>C</b>	<b>2</b>
	<b>27</b>		√					<b>E</b>	
Menjelaskan konsep massa jenis	<b>28</b>		√					<b>E</b>	<b>1</b>
Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan konsep massa jenis	<b>29</b>				√			<b>B</b>	<b>4</b>
	<b>30</b>				√			<b>C</b>	
	<b>31</b>				√			<b>C</b>	
	<b>32</b>				√			<b>D</b>	
Menjelaskan konsep tekanan hidrostatik	<b>33</b>	√						<b>D</b>	<b>2</b>
	<b>34</b>		√					<b>B</b>	
Menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan konsep tekanan hidrostatik	<b>35</b>			√				<b>D</b>	<b>4</b>
	<b>36</b>				√			<b>D</b>	
	<b>37</b>				√			<b>A</b>	
	<b>38</b>				√			<b>A</b>	
Menjelaskan konsep Hukum Pascal	<b>39</b>		√					<b>B</b>	<b>1</b>
Menyelesaikan soal-soal dengan konsep Hukum Pascal	<b>40</b>			√				<b>D</b>	<b>4</b>
	<b>41</b>				√			<b>C</b>	
	<b>42</b>				√			<b>C</b>	
	<b>43</b>				√			<b>D</b>	
Menjelaskan konsep Hukum Archimedes	<b>44</b>	√						<b>E</b>	<b>1</b>
Menyelesaikan soal-soal dengan konsep hukum Archimedes	<b>45</b>				√			<b>E</b>	<b>4</b>
	<b>46</b>				√			<b>E</b>	
	<b>47</b>				√			<b>C</b>	
	<b>48</b>				√			<b>E</b>	
	<b>49</b>						√	<b>E</b>	
	<b>50</b>						√	<b>A</b>	
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>50</b>

**INSTRUMEN SOAL PRETEST**

**Nama Sekolah** : SMA NEGERI 5 MAROS  
**Materi Pokok** : ELASTISITAS DAN FLUIDA STATIS  
**Kelas/ Semester** : XI IPA 2/1  
**Alokasi Waktu** : 60 menit

---

**Petunjuk pengisian:**

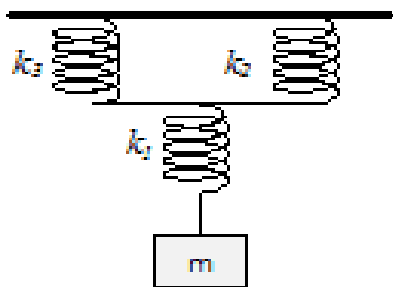
1. Tulis nama, NIS dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
2. Baca soal/test yang tersedia dengan cermat
3. Berikan tanda silang (x) pada pilihan jawaban yang benar

**SOAL**

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. Dimensi dari modulus young adalah identik dengan dimensi dari besaran...
  - a. Tegangan
  - b. Ragangan
  - c. Gaya
  - d. Luas
  - e. Pertambahan Panjang
3. 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.  $29,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

4. Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang  $2 \text{ cm}^2$ . 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.  $4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
5. Sepotong kawat homogen panjangnya 140 cm dan luas penampangnya  $2 \text{ mm}^2$  ketika ditarik dengan gaya sebesar 100 N, bertambah panjang 1 mm. Modulus elastik bahan kawat tersebut adalah...
  - a.  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
  - b.  $7 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$
  - c.  $7 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$
  - d.  $7 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$
  - e.  $7 \cdot 10^{12} \text{ N/m}^2$
6. 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
7. Sebuah pegas memiliki konstanta elastis  $x$ . Jika gaya yang diberikan pada pegas melebihi batas elastisitasnya, maka...
  - a. Pegas menjadi tidak elastis lagi
  - b. Pegas tetap elastis
  - c. Pegas tidak berubah
  - d. Pegas bertambah elastisitasnya
  - e. Pegas bertambah kencang

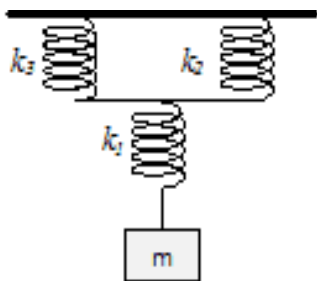
8. Sebuah pegas yang panjangnya 50 cm tergantung bebas. Ketika pegas tersebut diberi beban 30 N, ternyata panjangnya menjadi 70 cm. maka tetapan pegas tersebut adalah.....
- a. 75 N/m  
b. 80 N/m  
c. 65 N/m  
d. 60 N/m  
e. 50 N/m
9. Dua pegas masing-masing memiliki konstanta 200 N/m disusun seri dan 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
10. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah...
- a. k  
b. 2k  
c. 3k  
d. 4k  
e. 5k
11. 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...
- a. 4 Joule  
b. 8 Joule  
c. 16 Joule  
d. 32 Joule  
e. 64 Joule
12. 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

13. Tiga pegas identik masing-masing mempunyai konstanta 200 N/m tersusun seri paralel



Pada ujung bawah susunan pegas digantungi beban seberat  $w$  sehingga susunan pegas bertambah panjang 3 cm. Berat beban  $w$  adalah...

- a. 1 N
- b. 8 N
- c. 5 N
- d. 10 N
- e. 4 N

14. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Hukum utama hidrostatis
- 2) Bejana berhubungan
- 3) Hukum Archimedes

Contoh tekanan fluida statis pada ruang terbuka adalah.....

- a. 1,2 dan 3
- b. 1 dan 2
- c. 1 saja
- d. 2 dan 3
- e. Semua benar





19. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah

- 1) sebanding dengan kerapatan zat cair
- 2) sebanding dengan kerapatan benda
- 3) sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
- 4) sebanding dengan massa benda

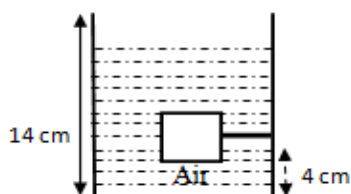
Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah.....

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

20. Tekanan hidrostatis yang dialami oleh seekor ikan yang sedang berenang pada kedalaman 10 meter dari permukaan air laut adalah...

- a.  $10^5 \text{ N/m}^2$
- b.  $10^6 \text{ N/m}^2$
- c.  $1.000 \text{ N/m}^2$
- d.  $10^8 \text{ N/m}^2$
- e.  $10^9 \text{ N/m}^2$

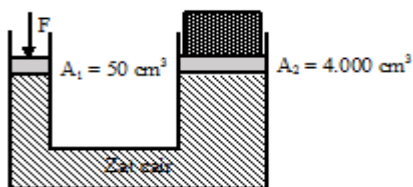
21. Sebuah benda melayang didalam air seperti gambar.



Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  maka tekanan hidrostatis yang dialami benda adalah.. ( $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )....

- a.  $400 \text{ N/m}^2$
- b.  $800 \text{ N/m}^2$
- c.  $1000 \text{ N/m}^2$
- d.  $1.400 \text{ N/m}^2$
- e.  $1.500 \text{ N/m}^2$

22. Jari-jari penampang kecil dongkrak hidrolik adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Gaya yang harus diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil bermassa 2000 kg adalah...( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 128 N
  - 625 N
  - 2000 N
  - 10.000 N
  - 80.000 N
23. Gaya yang besarnya 5 N pada penghisap yang kecil dari suatu pompa hidrolik dapat mengangkat beban dengan berat 600 N yang terdapat pada penghisap besar. Jika penghisap kecil memiliki luas penampang  $4 \text{ cm}^2$  maka luas penampang yang besar adalah...
- $4 \text{ cm}^2$
  - $20 \text{ cm}^2$
  - $480 \text{ cm}^2$
  - $600 \text{ cm}^2$
  - $2400 \text{ cm}^2$
24. Sebuah benda seberat 16.000 N ditempatkan pada penampang A2 seperti gambar.



- Agar benda tersebut terangkat, maka diperlukan gaya sebesar...
- 50 N
  - 80 N
  - 100 N
  - 200 N
  - 400 N
25. Sebuah batu dengan volume  $1 \text{ m}^3$  tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka m\batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...
- 1 N
  - 10 N
  - 100 N
  - 1000 N
  - 10000 N

26. Berat sebuah benda ketika ditimbang di udara adalah 500 N. Jika beratnya di air hanya 400 N, maka massa jenis benda tersebut adalah...
- a.  $1.000 \text{ kg/m}^3$
  - b.  $2.000 \text{ kg/m}^3$
  - c.  $3.000 \text{ kg/m}^3$
  - d.  $4.000 \text{ kg/m}^3$
  - e.  $5.000 \text{ kg/m}^3$
27. Sebuah benda ketika di udara beratnya 500 N. tentukan massa jenis benda jika berat benda di dalam air 400 N dan massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ !
- a.  $1000 \text{ kg/m}^3$
  - b.  $2000 \text{ kg/m}^3$
  - c.  $3000 \text{ kg/m}^3$
  - d.  $4000 \text{ kg/m}^3$
  - e.  $5000 \text{ kg/m}^3$
28. Perhatikan peralatan berikut!
- 5) Dongkrak hidrolik
  - 6) Balon Udara
  - 7) Pompa hidrolik
  - 8) Kapal Selam
- Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah...
- a. 1, 2, 3
  - b. 1 dan 3
  - c. 2 dan 4
  - d. . 4 saja
  - e. Semua benar
29. Ketika mencelupkan telur ke dalam larutan garam, telur tersebut tidak tenggelam....
- a. Karena massa jenis air tidak sama dengan massa jenis telur tersebut
  - b. Karena massa jenis air lebih kecil dari massa jenis telur tersebut
  - c. Karena massa jenis air kurang dari massa jenis telur tersebut
  - d. Karena massa jenis air lebih besar dari massa jenis telur tersebut
  - e. Karena massa jenis air sama dengan massa jenis telur tersebut

**INSTRUMEN SOAL POSTTEST**

**Nama Sekolah** : SMA NEGERI 5 MAROS  
**Materi Pokok** : ELASTISITAS DAN FLUIDA STATIS  
**Kelas/ Semester** : XI IPA 2/1  
**Alokasi Waktu** : 60 menit

---

**Petunjuk pengisian:**

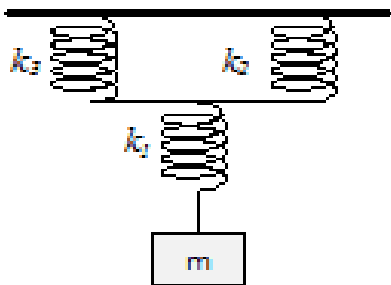
1. Tulis nama, NIS dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
2. Baca soal/test yang tersedia dengan cermat
3. Berikan tanda silang (x) pada pilihan jawaban yang benar

**SOAL**

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. Dimensi dari modulus young adalah identik dengan dimensi dari besaran...
  - a. Tegangan
  - b. Ragangan
  - c. Gaya
  - d. Pertambahan panjang
  - e. Luas
3. Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang  $2 \text{ cm}^2$ . 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.  $4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$

4. 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.  $29,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
5. Sepotong kawat homogen panjangnya 140 cm dan luas penampangnya  $2 \text{ mm}^2$  ketika ditarik dengan gaya sebesar 100 N, bertambah panjang 1 mm. Modulus elastik bahan kawat tersebut adalah....
  - a.  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
  - b.  $7 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$
  - c.  $7 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$
  - d.  $7 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$
  - e.  $7 \cdot 10^{12} \text{ N/m}^2$
6. Sebuah pegas memiliki konstanta elastis x. Jika gaya yang diberikan pada pegas melebihi batas elastisitasnya, maka...
  - a. Pegas menjadi tidak elastis lagi
  - b. Pegas tetap elastis
  - c. Pegas tidak berubah
  - d. Pegas bertambah elastisitasnya
  - e. Pegas bertambah kencang
7. 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
8. Empat buah pegas masing-masing dengan konstanta gaya k disusun secara paralel. Konstanta gaya susunan pegas tersebut adalah...

- a. k  
b. 2k  
c. 3k  
d. 4 k  
e. 5 k
9. 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
10. Sebuah pegas yang panjangnya 50 cm tergantung bebas. Ketika pegas tersebut diberi beban 30 N, ternyata panjangnya menjadi 70 cm. maka tetapan pegas tersebut adalah.....
- a. 75 N/m  
b. 80 N/m  
c. 65 N/m  
d. 60 N/m  
e. 50 N/m
11. Tiga buah pegas identik disusun seperti gambar.

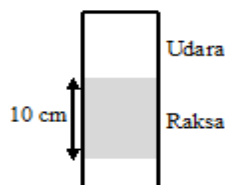


- Jika massa beban 300 gram ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) digantungkan pada pegas bertambah panjang 4 cm. maka besarnya konstanta susunan pegas adalah...
- a. 225 N/m  
b. 75 N/m  
c. 25 N/m  
d. 50 N/m  
e. 5 N/m





15. Balok yang tingginya 30 cm dan massa jenisnya  $0,75 \text{ gr/cm}^3$  mengapung di atas zat cair yang massa jenisnya  $1,2 \text{ gr/cm}^3$ . Tinggi balok yang muncul ke permukaan air adalah....
- 5,85 cm
  - 9,75 cm
  - 11,25 cm
  - 13,00 cm
  - 15,00 cm
16. Gambar menunjukkan sebatang pipa kaca yang berisi udara.



Ujung atas pipa tertutup sedangkan ujung bawah tertutup oleh raksa yang tingginya 10 cm. Jika tekanan udara diluar 76 cmHg maka tekanan udara didalam pipa kaca adalah...

- 0 cmHg
  - 10 cmHg
  - 66 cmHg
  - 76 cmHg
  - 86 cmHg
17. Di dalam bejana yang berisi air mengapung segumpal es yang massa jenisnya  $0,9 \text{ gr/cm}^3$ . Volume es yang tercelup ke dalam air  $0,18 \text{ m}^3$ . Volume seluruh es adalah ... (massa jenis air  $1 \text{ gr/cm}^3$ ).
- $0,20 \text{ m}^3$
  - $0,25 \text{ m}^3$
  - $0,30 \text{ m}^3$
  - $0,41 \text{ m}^3$
  - $0,41 \text{ m}^3$
18. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah
- 1) sebanding dengan kerapatan zat cair
  - 2) sebanding dengan kerapatan benda
  - 3) sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair

4) sebanding dengan massa benda

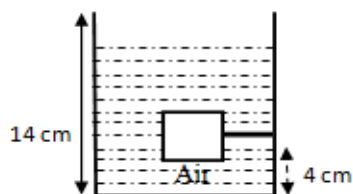
Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah.....

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

19. Ilmu yang mempelajari fluida yang bergerak dinamakan.....

- a. Kinematika
- b. Dinamika
- c. Hidrostatistika
- d. Hidrodinamika
- e. Statistika

20. Sebuah benda melayang didalam air seperti gambar.



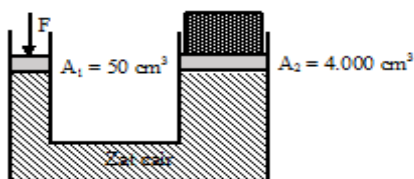
Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  maka tekanan hidrostatis yang dialami benda adalah.. ( $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )....

- a.  $400 \text{ N/m}^2$
- b.  $800 \text{ N/m}^2$
- c.  $1000 \text{ N/m}^2$
- d.  $1.400 \text{ N/m}^2$
- e.  $1.500 \text{ N/m}^2$

21. Tekanan hidrostatis yang dialami oleh seekor ikan yang sedang berenang pada kedalaman 10 meter dari permukaan air laut adalah...

- a.  $10^5 \text{ N/m}^2$
- b.  $10^6 \text{ N/m}^2$
- c.  $10^8 \text{ N/m}^2$
- d.  $10^9 \text{ N/m}^2$
- e.  $10^{10} \text{ N/m}^2$

22. Gaya yang besarnya 5 N pada penghisap yang kecil dari suatu pompa hidrolik dapat mengangkat beban dengan berat 600 N yang terdapat pada penghisap besar. Jika penghisap kecil memiliki luas penampang 4 cm<sup>2</sup> maka luas penampang yang besar adalah...
- 4 cm<sup>2</sup>
  - 20 cm<sup>2</sup>
  - 480 cm<sup>2</sup>
  - 600 cm<sup>2</sup>
  - 2400 cm<sup>2</sup>
23. Jari-jari penampang kecil dongkrak hidrolik adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Gaya yang harus diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil bermassa 2000 kg adalah...(g = 10 m/s<sup>2</sup>)
- 128 N
  - 625 N
  - 2000 N
  - 10.000 N
  - 80.000 N
24. Sebuah batu dengan volume 1 m<sup>3</sup> tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis 1000 kg/m<sup>3</sup>. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s<sup>2</sup>, maka m\batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...
- 1 N
  - 10 N
  - 100 N
  - 1000 N
  - 100000 N
25. Sebuah benda seberat 16.000 N ditempatkan pada penampang A2 seperti gambar.



Agar benda tersebut terangkat, maka diperlukan gaya sebesar...

- a. 50 N
- b. 80 N
- c. 100 N
- d. 200 N
- e. 400 N

26. Berat sebuah benda ketika ditimbang di udara adalah 500 N. Jika beratnya di air hanya 400 N, maka massa jenis benda tersebut adalah...

- a.  $1.000 \text{ kg/m}^3$
- b.  $2.000 \text{ kg/m}^3$
- c.  $3.000 \text{ kg/m}^3$
- d.  $4.000 \text{ kg/m}^3$
- e.  $5.000 \text{ kg/m}^3$

27. Sebuah benda ketika di udara beratnya 500 N. tentukan massa jenis benda jika berat benda di dalam air 400 N dan massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ !

- a.  $1000 \text{ kg/m}^3$
- b.  $2000 \text{ kg/m}^3$
- c.  $3000 \text{ kg/m}^3$
- d.  $4000 \text{ kg/m}^3$
- e.  $5000 \text{ kg/m}^3$

28. Ketika mencelupkan telur ke dalam larutan garam, telur tersebut tidak tenggelam....

- a. Karena massa jenis air tidak sama dengan massa jenis telur tersebut
- b. Karena massa jenis air lebih kecil dari massa jenis telur tersebut
- c. Karena massa jenis air kurang dari massa jenis telur tersebut
- d. Karena massa jenis air lebih besar dari massa jenis telur tersebut
- e. Karena massa jenis air sama dengan massa jenis telur tersebut

29. Perhatikan peralatan berikut!

- 9) Dongkrak hidrolik
- 10) Balon Udara
- 3) Pompa hidrolik
- 4) Kapal Selam

Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah...

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

# LAMPIRAN C

*C.1 VALIDASI ITEM*

*C.2 RELIABILITASI*

## ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN SOAL PENELITIAN

Responden	Nomor Item Soal							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	1	1	1	0	1	1	1	1
A2	0	0	0	1	1	1	0	0
A3	1	1	1	1	1	0	1	1
A4	0	1	0	0	1	1	1	1
A5	1	0	1	0	1	1	1	0
A6	0	0	1	0	1	1	0	1
A7	1	0	0	1	1	0	0	0
A8	0	0	0	0	0	0	0	0
A9	1	0	1	1	1	1	1	1
A10	0	1	1	0	1	0	1	0
A11	0	1	1	0	0	0	1	1
A12	0	0	0	0	0	0	1	1
A13	0	1	1	0	1	0	1	0
A14	1	0	1	0	1	1	1	1
A15	0	1	0	0	1	1	0	1
A16	0	0	0	1	0	0	0	0
A17	0	1	0	1	1	0	1	1
A18	1	1	1	1	1	1	1	1
A19	1	1	1	1	0	1	1	0
A20	1	0	1	0	0	0	1	0
A21	1	1	0	1	1	0	0	0
A22	1	0	1	1	1	1	1	1
A23	0	0	0	1	1	0	1	0
A24	1	0	1	1	0	1	0	0
A25	0	0	0	1	1	1	0	1
A26	1	1	0	1	0	1	1	1
A27	0	1	0	0	1	1	1	1
A28	1	0	0	0	1	1	1	1
<b>Jumlah</b>	14	13	14	14	20	16	19	16
<b>P</b>	0.500	0.464	0.500	0.500	0.714	0.571	0.679	0.571
<b>Q</b>	0.500	0.536	0.500	0.500	0.286	0.429	0.321	0.429
<b>p/q</b>	1.000	0.867	1.000	1.000	2.500	1.333	2.111	1.333
<b>p*q</b>	0.250	0.249	0.250	0.250	0.204	0.245	0.218	0.245
<b>Σ benar</b>	374	334	344	352	490	444	464	434
<b>Mp</b>	26.714	25.692	24.571	25.143	24.500	27.750	24.421	27.125
<b>Mp-Mt</b>	3.393	2.371	1.250	1.821	1.179	4.429	1.100	3.804
<b>(Mp-Mt)/St</b>	0.381	0.266	0.140	0.204	0.132	0.497	0.123	0.427

<b>squart of p/q</b>	1.000	0.931	1.000	1.000	1.581	1.155	1.453	1.155
$\gamma_{pbi}$	0.381	0.248	0.140	0.204	0.209	0.574	0.179	0.493
<b>Status</b>	<b>Valid</b>	Drop	Drop	Drop	Drop	<b>Valid</b>	Drop	<b>Valid</b>
<b>Ja</b>	14							
<b>Jb</b>	14							
<b>Ba</b>	25	24	24	24	33	28	32	28
<b>Bb</b>	3	2	4	4	7	4	6	4
<b>Pa</b>	1.7857	1.7143	1.7143	1.7143	2.3571	2.0000	2.2857	2.0000
<b>Pb</b>	0.2143	0.1429	0.2857	0.2857	0.5000	0.2857	0.4286	0.2857
<b>Daya Pembeda (D)</b>	1.5714	1.5714	1.4286	1.4286	1.8571	1.7143	1.8571	1.7143
<b>Klasifikasi D</b>	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
<b>Indeks Kesukaran (P)</b>	1.0000	0.9286	1.0000	1.0000	1.4286	1.1429	1.3571	1.1429
<b>Klasifikasi P</b>	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1

0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
16	13	11	16	12	10	13	13	10	14
0.571	0.464	0.393	0.571	0.429	0.357	0.464	0.464	0.357	0.500
0.429	0.536	0.607	0.429	0.571	0.643	0.536	0.536	0.643	0.500
1.333	0.867	0.647	1.333	0.750	0.556	0.867	0.867	0.556	1.000
0.245	0.249	0.239	0.245	0.245	0.230	0.249	0.249	0.230	0.250
394	304	254	464	336	301	356	384	255	376
24.625	23.385	23.091	29.000	28.000	30.100	27.385	29.538	25.500	26.857
1.304	0.063	-0.231	5.679	4.679	6.779	4.063	6.217	2.179	3.536
0.146	0.007	-0.026	0.637	0.525	0.760	0.456	0.697	0.244	0.397
1.155	0.931	0.804	1.155	0.866	0.745	0.931	0.931	0.745	1.000
0.169	0.007	-0.021	0.735	0.454	0.567	0.424	0.649	0.182	0.397
Drop	Drop	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid
26	22	18	30	22	18	23	25	18	24
6	4	4	2	2	2	3	1	2	4
1.8571	1.5714	1.2857	2.1429	1.5714	1.2857	1.6429	1.7857	1.2857	1.7143
0.4286	0.2857	0.2857	0.1429	0.1429	0.1429	0.2143	0.0714	0.1429	0.2857
1.4286	1.2857	1.0000	2.0000	1.4286	1.1429	1.4286	1.7143	1.1429	1.4286
Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
1.1429	0.9286	0.7857	1.1429	0.8571	0.7143	0.9286	0.9286	0.7143	1.0000
Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1



1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
12	13	12	14	16	16	9	14	13	11
0.429	0.464	0.429	0.500	0.571	0.571	0.321	0.500	0.464	0.393
0.571	0.536	0.571	0.500	0.429	0.429	0.679	0.500	0.536	0.607
0.750	0.867	0.750	1.000	1.333	1.333	0.474	1.000	0.867	0.647
0.245	0.249	0.245	0.250	0.245	0.245	0.218	0.250	0.249	0.239
307	321	346	380	426	424	278	355	359	284
25.583	24.692	28.833	27.143	26.625	26.500	30.889	25.357	27.615	25.818
2.262	1.371	5.512	3.821	3.304	3.179	7.567	2.036	4.294	2.497
0.254	0.154	0.618	0.429	0.371	0.357	0.849	0.228	0.482	0.280
0.866	0.931	0.866	1.000	1.155	1.155	0.688	1.000	0.931	0.804
0.220	0.143	0.535	0.429	0.428	0.412	0.584	0.228	0.448	0.225
Drop	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop
20	22	21	23	30	28	17	23	23	19
4	4	3	5	2	4	1	5	3	3
1.4286	1.5714	1.5000	1.6429	2.1429	2.0000	1.2143	1.6429	1.6429	1.3571
0.2857	0.2857	0.2143	0.3571	0.1429	0.2857	0.0714	0.3571	0.2143	0.2143
1.1429	1.2857	1.2857	1.2857	2.0000	1.7143	1.1429	1.2857	1.4286	1.1429
Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
0.8571	0.9286	0.8571	1.0000	1.1429	1.1429	0.6429	1.0000	0.9286	0.7857
Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
8	14	13	13	14	12	11	8	14	9
0.286	0.500	0.464	0.464	0.500	0.429	0.393	0.286	0.500	0.321
0.714	0.500	0.536	0.536	0.500	0.571	0.607	0.714	0.500	0.679
0.400	1.000	0.867	0.867	1.000	0.750	0.647	0.400	1.000	0.474
0.204	0.250	0.249	0.249	0.250	0.245	0.239	0.204	0.250	0.218
201	392	361	374	394	359	276	203	380	266
25.125	28.000	27.769	28.769	28.143	29.917	#####	25.375	27.143	29.556
1.804	4.679	4.448	5.448	4.821	6.595	1.769	2.054	3.821	6.234
0.202	0.525	0.499	0.611	0.541	0.740	0.198	0.230	0.429	0.699
0.632	1.000	0.931	0.931	1.000	0.866	0.804	0.632	1.000	0.688
0.128	0.525	0.464	0.569	0.541	0.641	0.160	0.146	0.429	0.481

Drop	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	Drop	Drop	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>
14	26	24	25	25	22	19	15	24	18
2	2	2	1	3	2	3	1	4	0
1.0000	1.8571	1.7143	1.7857	1.7857	1.5714	1.3571	1.0714	1.7143	1.2857
0.1429	0.1429	0.1429	0.0714	0.2143	0.1429	0.2143	0.0714	0.2857	0.0000
0.8571	1.7143	1.5714	1.7143	1.5714	1.4286	1.1429	1.0000	1.4286	1.2857
Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
0.5714	1.0000	0.9286	0.9286	1.0000	0.8571	0.7857	0.5714	1.0000	0.6429
Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	1	0

13	9	11	11	12	16	12	11	13	15
0.464	0.321	0.393	0.393	0.444	0.571	0.429	0.393	0.464	0.536
0.536	0.679	0.607	0.607	0.556	0.429	0.571	0.607	0.536	0.464
0.867	0.474	0.647	0.647	0.800	1.333	0.750	0.647	0.867	1.154
0.249	0.218	0.239	0.239	0.247	0.245	0.245	0.239	0.249	0.249
333	236	314	303	326	387	330	309	282	415
25.615	26.222	28.545	27.545	27.167	24.188	27.500	28.091	21.692	27.667
2.294	2.901	5.224	4.224	3.845	0.866	4.179	4.769	-1.629	4.345
0.257	0.325	0.586	0.474	0.431	0.097	0.469	0.535	-0.183	0.487
0.931	0.688	0.804	0.804	0.894	1.155	0.866	0.804	0.931	1.074
0.240	0.224	0.471	0.381	0.386	0.112	0.406	0.430	-0.170	0.524
Drop	Drop	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	Drop	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	Drop	<b>Valid</b>
22	16	21	21	21	26	21	20	21	27
4	2	1	1	3	6	3	2	5	3
1.5714	1.1429	1.5000	1.5000	1.5000	1.8571	1.5000	1.4286	1.5000	1.9286
0.2857	0.1429	0.0714	0.0714	0.2143	0.4286	0.2143	0.1429	0.3571	0.2143
1.2857	1.0000	1.4286	1.4286	1.2857	1.4286	1.2857	1.2857	1.1429	1.7143
Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
0.9286	0.6429	0.7857	0.7857	0.8571	1.1429	0.8571	0.7857	0.9286	1.0714
Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

49	50	X	X <sup>2</sup>
1	0	36	1296
1	0	13	169
1	0	22	484
1	1	25	625
0	1	13	169
0	0	13	169
0	0	15	225
1	0	11	121
1	0	34	1156
0	0	14	196
0	0	15	225
0	0	12	144
0	1	23	529
0	1	34	1156
1	1	30	900
1	1	14	196

0	0	21	441	<b>Mt</b>	23.32
1	1	29	841	<b>St</b>	8.92
0	1	26	676	<b>St2</b>	79.57
1	0	22	484	<b>Rt</b>	0.374
1	1	25	625	<b>Varr.tot</b>	79.48
1	1	35	1225	<b>A</b>	0.05
0	1	15	225	<b>jml drop</b>	21
1	0	28	784	<b>jml valid</b>	29
1	1	40	1600	<b>r<sub>11</sub></b>	0.87
1	0	35	1225		
1	1	33	1089		
1	0	20	400		
17	13	653	17375		
0.607	0.464				
0.393	0.536				
1.545	0.867				
0.239	0.249	12.034			
452	342	17375			
26.588	26.308				
3.267	2.986				
0.366	0.335				
1.243	0.931				
0.456	0.312				
<b>Valid</b>	Drop				
30	23				
4	3				
2.1429	1.6429				
0.2857	0.2143				
1.8571	1.4286				
Sangat Baik	Sangat Baik				
1.2143	0.9286				
Mudah	Mudah				

## ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

### 1. ANALISIS VALIDITAS ITEM

Uji validitas item no. 1 dari 50 soal yang telah diteskan kepada 28 orang peserta didik, dengan menggunakan rumus Koefisien Biserial.

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

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

Keterangan:

$\gamma_{pbi}$  = koefisien korelasi biseral

$M_p$  = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

$M_t$  = rata-rata skor total

$S_t$  = standar deviasi dari skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$p = \frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah  
( $q = 1 - p$ )

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

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{13}{28} = 0,5$$

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

$$q = 1 - p$$

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

- c. Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{653}{28} = 23,32$$

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

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

$$= \frac{356}{13} = 27,38$$

13

- e. Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$S \text{ standar deviasi } (S_t) = \sqrt{\frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{17375 - \frac{653^2}{28}}{28-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{17375 - 15228,9}{27}}$$

$$= \sqrt{79,57}$$

$$= 8,92$$

- f. Menentukan validitas dengan persamaan:

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

$$= \frac{27,38 - 23,32}{8,92} \times \sqrt{\frac{0,5}{0,5}}$$

$$= 0,455$$

$r_{tabel} = 0,374$ , oleh karena itu item nomor 15 dinyatakan **valid** sebab

$$r_{hitung} > r_{tabel} = 0,455 > 0,374$$

## 2. ANALISIS REABILITAS ITEM

Uji reliabilitas tes instrumen penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus

Kuder – Richardson (KR-20) sebagai berikut:

$$n = 50$$

$$sd^2 = 79,57$$

$$\sum pq = 12,03$$

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

*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

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \\ &= \left( \frac{50}{50-1} \right) \left( \frac{79,57 - 12,03}{79,57} \right) \\ &= \left( \frac{50}{49} \right) \left( \frac{67,54}{79,57} \right) \\ &= (1,02) \times (0,85) \\ &= 0,87 \end{aligned}$$

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

Jadi realibitas tes hasil belajar fisika hasil uji coba adalah 0,87

## 3. INDEKS KESUKARAN

Untuk mencari indeks kesukaran soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{B}{N}$$



Keterangan :

I : Indeks kesukaran soal

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab benar setiap butir soal

N : Banyaknya peserta didik yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

$$I = \frac{10}{28}$$

$$I = 0,36$$

Indeks kesukaran = 0 – 0,30 kategori sukar

Indeks kesukaran = 0,31 – 0,70 kategori sedang

Indeks kesukaran = 0,71 – 1,00 kategori mudah

Oleh karena itu item nomor 15 dinyatakan **Sedang** sebab indeks kesukaran 0,36

#### 4. DAYA PEMBEDA

Analisis daya pembeda dengan menggunakan tabel atau kriteria dari Rose dan Stanley dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = SR - ST$$

Keterangan:

SR : Jumlah peserta didik yang menjawab salah kelompok rendah

ST : Jumlah peserta didik yang menjawab salah kelompok tinggi

$$D = SR - ST$$

$$D = 1.7857 - 0.2143$$

$$D = 1.5714$$

Oleh karena itu item nomor 1 dinyatakan status butir soal sangat baik sebab daya pembeda 1.5714 > dari 0,7

# LAMPIRAN D

*D. ANALISIS DESKRIPTIF*

## ANALISIS STATISTIK

### DESKRIPTIF

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

$$\begin{aligned}
 \text{Skor Tertinggi} &= 18 \text{ dari } 29 \\
 \text{Skor Terendah} &= 9 \\
 \text{Jumlah sampel (n)} &= 32 \\
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 32 \\
 &= 1 + 3,3 (1,50) \\
 &= 1 + 4,95 \\
 &= 5,95 \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 18 - 9 \\
 &= 9 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{9}{5} = 1,8 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

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

Skor	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
9 – 10	8	9,5	90,25	76	722
11 – 12	10	11,5	132,25	115	1322,5
13 – 14	9	13,5	182,25	121,5	1640,25
15 – 16	3	15,5	240,25	46,5	720,75
17 – 18	2	17,5	306,25	35	612,5
$\Sigma$	<b>32</b>			<b>394</b>	<b>5018</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{394}{32} = 12,31$$

$$\begin{aligned} \text{a. Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{5018 - \frac{(394)^2}{32}}{32-1}} \\ &= \sqrt{\frac{5018 - 4851,12}{31}} \\ &= \sqrt{\frac{166,88}{31}} \\ &= \sqrt{5,38} \\ &= 2,32 \end{aligned}$$

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

$$\text{Skor Tertinggi} = 22 \text{ dari } 29$$

$$\text{Skor Terendah} = 13$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 32$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 1 + 3,3 (1,50) \\ &= 1 + 4,95 \\ &= 5,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\ &= 25 - 16 \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentan g data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\ &= \frac{9}{5} = 1,8 \approx 2 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

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

Skor	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
16 – 17	7	16,5	272,25	115,5	1905,75
18 – 19	5	18,5	342,25	92,5	1711,25
20 – 21	9	20,5	420,25	184,5	3782,25
22 – 23	6	22,5	506,25	135	3037,5
24 – 25	5	24,5	600,25	122,5	3001,25
$\Sigma$	<b>32</b>			<b>650</b>	<b>13438</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{650}{32} = 20,16$$

$$\begin{aligned} \text{b. Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{13438 - \frac{(650)^2}{32}}{32 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{13438 - 13203}{31}} \\ &= \sqrt{\frac{235}{31}} \\ &= \sqrt{7,58} \\ &= 2,75 \end{aligned}$$

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

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

No	Respoden	Pretest	Persentase	Kategori	Posttest	Persentase	Kategori
1	Fenika	17	59	Sedang	25	86	Tinggi
2	Rismawati	13	45	Sedang	19	66	Sedang
3	Siti Fatima. S	12	41	Sedang	22	76	Tinggi
4	Dina Aulia	15	51	Sedang	23	79	Tinggi
5	Muh Arif	11	38	Sedang	20	69	Sedang
6	Arifinsyah Ramadhan	11	38	Sedang	21	72	Tinggi
7	Indah Purnama S	11	38	Sedang	18	62	Sedang
8	Nurmaulia Riski	11	38	Sedang	22	76	Tinggi
9	Sriwahyuni. K	18	62	Sedang	24	83	Tinggi
10	Riskiani	10	34	Sedang	18	62	Sedang
11	Ria Amelia	14	48	Sedang	20	69	Sedang
12	Muh. Jufri	10	34	Sedang	16	55	Sedang
13	Ade Jumarlin	13	45	Sedang	22	76	Tinggi
14	Nirmalasari	14	48	Sedang	23	79	Tinggi
15	Sharmila	15	51	Sedang	21	72	Tinggi
16	Fitriani	10	34	Sedang	17	59	Sedang
17	Wulan Sri Wahyuni	14	48	Sedang	22	76	Tinggi
18	Muh. Yasin	10	34	Sedang	16	55	Sedang
19	Rosmini Suhra	16	55	Sedang	24	83	Tinggi
20	Naima	11	38	Sedang	20	62	Sedang
21	Agustina	12	41	Sedang	20	69	Sedang
22	Hania	11	38	Sedang	17	59	Sedang
23	Megawati	12	41	Sedang	20	69	Sedang
24	Risaldi	13	45	Sedang	18	62	Sedang
25	Siti Hasfiah	12	41	Sedang	24	83	Tinggi
26	Winny Elidya	14	48	Sedang	24	83	Tinggi
27	Bungati	14	48	Sedang	21	72	Tinggi
28	Nuraeni	10	34	Sedang	20	69	Sedang
29	Nurlisa	14	48	Sedang	21	72	Tinggi
30	Ansyar Abdullah	9	31	Sedang	17	59	Sedang
31	Nadira	9	31	Sedang	16	55	Sedang
32	Abd. Rahman	9	31	Sedang	16	55	Sedang

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{25}{29} \times 100 = 86 \%$$

Jadi besarnya persentase pada posttest pada skor 25 adalah 86 % pada kategori Tinggi

**b). Analisis interval skor hasil belajar peserta didik pada skala lima**

$$\text{Skor Ideal} = 29$$

$$\text{Skor Terendah} = 0$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 32$$

$$\text{Jumlah kelas interval (K)} = 5$$

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

$$= 29 - 0$$

$$= 29 \text{ Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{29}{5} = 5,8 = 6$$

Interval	Frekuensi	Persentase (%) <i>Pretest</i>	Frekuensi	Persentase (%) <i>Posttest</i>	Kategori
25 – 30	0	0	1	3	Sangat tinggi
19 – 24	0	0	21	66	Tinggi
13 – 18	14	44	10	31	Sedang
7 – 12	18	56	0	0	Rendah
0 – 6	0	0	0	0	Sangat rendah
Jumlah	32	100	32	100	

# LAMPIRAN E

*E. ANALISIS INFERENSIAL*



## ANALISIS STATISTIK

### INFERENSIAL

#### 1. Uji Normalitas

##### a. Perhitungan Uji Normalitas pada *Pretest*

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Luas $Z_{tabel}$	Interval	Ei	Oi	$\frac{O_i - E_i^2}{E_i}$
	8,5	-1,64	0,4495				
9 – 10				0,1672	5,3504	8	1,3236
	10,5	-0,78	0,2823				
11 – 12				0,2504	8,0128	10	0,4928
	12,5	0,08	0,0319				
13 – 14				0,2945	9,4240	9	0,0191
	14,5	0,94	0,3264				
15 – 16				0,1385	4,4320	3	0,4627
	16,5	1,81	0,4649				
17 – 18				0,0226	0,7232	2	2,2542
	17,5	2,24	0,0226				

##### a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah – 0,5

1.  $9 - 0,5 = 8,5$
2.  $11 - 0,5 = 10,5$
3.  $13 - 0,5 = 12,5$
4.  $15 - 0,5 = 14,5$
5.  $17 - 0,5 = 16,5$
6.  $18 - 0,5 = 17,5$

##### b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

1.  $\frac{8,5 - 12,31}{2,32} = -1,64$
2.  $\frac{10,5 - 12,31}{2,32} = -0,78$
3.  $\frac{12,5 - 12,31}{2,32} = 0,08$
5.  $\frac{16,5 - 12,31}{2,32} = 1,81$
6.  $\frac{17,5 - 12,31}{2,32} = 2,24$

$$4. \frac{14,5-12,31}{2,32} = 0,94$$

c. Mencari Frekuensi yang diharapkan (  $E_i$  )

$$1. 0,1672 \times 32 = 5,3504 \qquad 4. 0,1385 \times 32 = 4,4320$$

$$2. 0,2504 \times 32 = 8,0128 \qquad 5. 0,0226 \times 32 = 0,7232$$

$$3. 0,2945 \times 32 = 9,4240$$

d. Membandingkan  $X^2$ hitung

$$X^2\text{hitung} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$X^2 = \frac{(8-5,3504)^2}{5,3504} + \frac{(10-8,0128)^2}{8,0128} + \frac{(9-9,4240)^2}{9,4240} + \frac{(3-4,4320)^2}{4,4320} +$$

$$\frac{(2-0,7232)^2}{4,4320}$$

$$= 1,3236 + 0,4928 + 0,0191 + 0,4627 + 2,2542$$

$$= 4,55$$

e. Derajat Kebebasan (dk)

$$dk = \text{Banyaknya Kelas} - 3$$

$$= 5 - 3$$

$$= 2$$

f. Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka

$$X^2\text{tabel} = X^2 (1 - 0,05) (dk)$$

$$= X^2 (0,95) (2)$$

$$= 5,99$$

g. Membandingkan  $X^2$ hitung dengan  $X^2$ tebel

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai  $X^2$ hitung = 4,55 dan  $X^2$ tebel =

5,99. Karena nilai  $X^2$ hitung  $\leq X^2$ tebel maka  $H_0$  diterima. Karena nilai

$X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal.

**b. Perhitungan Uji Normalitas pada *Posttest***

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Luas $Z_{tabel}$	Interval	Ei	Oi	$\frac{O_i - E_i^2}{E_i}$
	15,5	-1,69	0,4555				
16 – 17				0,1672	5,3504	7	2,3851
	17,5	-0,96	0,3315				
18 – 19				0,2996	8,0128	5	2,1948
	19,5	-0,24	0,0319				
20 – 21				0,2198	9,4240	9	0,3345
	21,5	0,49	0,1879				
22- 23				0,1990	4,4320	6	0,0212
	23,5	1,21	0,3869				
24 – 25				0,1550	0,7232	5	0,0003
	24,5	1,58	0,4429				

a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah – 0,5

$$1. 16 - 0,5 = 15,5$$

$$2. 18 - 0,5 = 17,5$$

$$3. 20 - 0,5 = 19,5$$

$$4. 22 - 0,5 = 21,5$$

$$5. 24 - 0,5 = 23,5$$

$$6. 25 - 0,5 = 24,5$$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{s}$$

$$1. \frac{15,5 - 20,16}{2,75} = -1,69$$

$$2. \frac{17,5 - 20,16}{2,75} = -0,96$$

$$3. \frac{19,5-20,16}{2,75} = -0,24$$

$$4. \frac{21,5-20,16}{2,75} = 0,49$$

$$5. \frac{23,5-20,16}{2,75} = 1,21$$

$$6. \frac{24,5-20,16}{2,75} = 1,58$$

c. Mencari Frekuensi yang diharapkan (  $E_i$  )

$$1. 0,1230 \times 32 = 3,9360$$

$$2. 0,2996 \times 32 = 9,5872$$

$$3. 0,2198 \times 32 = 7,4240$$

$$4. 0,1990 \times 32 = 6,3680$$

$$5. 0,1550 \times 32 = 4,9600$$

d. Membandingkan  $X^2$  hitung

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$X^2 = \frac{(7-3,9360)^2}{3,9360} + \frac{5-9,5872}{9,5872} + \frac{(9-7,4240)^2}{7,4240} + \frac{(6-6,3680)^2}{6,3680} +$$

$$\frac{(5-4,9000)^2}{4,9000} 3,072$$

$$= 2,3851 + 2,1948 + 0,3345 + 0,0212 + 0,0003$$

$$= 4,94$$

e. Derajat Kebebasan (dk)

$$dk = \text{Banyaknya Kelas} - 3$$

$$= 5 - 3 = 2$$

f. Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 (1 - 0,05) (dk)$$

$$= X^2 (0,95) (2)$$

$$= 5,99$$

g. Membandingkan  $X^2$ hitung dengan  $X^2$ tebel

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai  $X^2$ hitung = 4,94 dan  $X^2$ tebel = 5,99. Karena nilai  $X^2$ hitung  $\leq X^2$ tebel maka  $H_0$  diterima. Karena nilai  $X^2$ hitung  $\leq X^2$ tebel maka  $H_0$  diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal

## 2. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis	
<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>
$n_1 = 32$	$n_1 = 32$
$\bar{X} = 20,2$	$\bar{X} = 12,3$
$S_1 = 7,5$	$S_2 = 5,4$
$r = 0,790$	$r = 0,790$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka } t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} - \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right) + \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \\
 &= \frac{20,2 - 12,3}{\sqrt{\frac{(7,5)^2}{32} - \frac{(5,4)^2}{32} - 2(0,790)\left(\frac{7,5}{\sqrt{32}}\right) + \left(\frac{5,4}{\sqrt{32}}\right)}} \\
 &= \frac{7,9}{\sqrt{\frac{56,25}{32} - \frac{29,16}{32} - 2(0,790)\left(\frac{7,5}{5,67}\right) + \left(\frac{5,4}{5,67}\right)}} \\
 &= \frac{7,9}{\sqrt{1,76 - 0,91 - 2(0,790)(1,32) + (0,95)}} \\
 &= \frac{7,9}{\sqrt{0,85 - 1,58 (2,72)}} \\
 &= \frac{7,9}{\sqrt{0,85 - 4,29}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{7,9}{\sqrt{3,44}} \\
 &= \frac{7,9}{1,85} \\
 &= 4,270
 \end{aligned}$$

Dengan  $\alpha = 0,05$  didapat  $t_{\text{tabel}} t(1 - \alpha)$  ( $dk = n - 2$ )

$$t_{\text{tabel}} = (1 - 0,05) (dk = 32 - 2)$$

$$t_{\text{tabel}} = (0,95) (30)$$

$$t_{\text{tabel}} = 1,697$$

$$\text{Jadi } -t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}} = -1,697 < 4,270 < 1,697$$

Kriteria pengujian untuk uji hipotesis dengan uji dua pihak, hipotesis ( $H_0$ ) diterima bilamana  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}} (1 - \alpha)$  ( $dk$ ) dimana  $t(1 - \alpha)$  diperoleh dari daftar distribusi t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Untuk  $H_a$  diterima bilamana  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} (1 - \alpha)$  ( $dk$ ), dengan  $dk$  ( $n-2$ ). Jadi dari hasil analisis  $t_{\text{hitung}} = 4,270$  sedangkan  $t_{\text{tabel}} = 1,697$  artinya  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima yang menunjukkan bahwa rata-rata skor populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Maros terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar melalui metode AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*).

# LAMPIRAN F

*F.1 NAMA KELOMPOK*

*F.2 DAFTAR HADIR*

*F.3 LEMBARAN OBSERVASI*

## Nama Kelompok Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA 2

## SMA Negeri 5 Maros

## Kelompok 1

1. Fenika
2. Risma
3. Fatimah
4. Dina Aulia
5. Muh Arif
6. Arifinsyah  
Ramadhan

## Kelompok 2

1. Indah Purnama
2. Nurmaulia Riski
3. Sriwahyuni. K
4. Riskiani
5. Ria Amelia
6. Muh. Jufri
7. Ade Jumarlin

## Kelompok 3

1. Nirmalasari
2. Sharmila
3. Fitriani
4. Wulan Sri  
wahyuni
5. A. Muh Yasin
6. Rosmini Suhra

## Kelompok 4

1. Naima
2. Agustina
3. Hania
4. Megawati
5. Risaldi
6. Siti hasfiah

## Kelompok 5

1. Winny Elidya
2. Bungati
3. Nuraeni
4. Nurlisa
5. Ansyar Abdullah
6. Nadia
7. Abd. Rahman



**DATA SKOR HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS  
XI IPA 2 SMA NEGERI 5 MAROS PADA *PRETEST* DAN *POSTTEST***

No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>			
1	17	25	<b>Skor tertinggi</b>	<b>18</b>	<b>25</b>
2	13	19	<b>Skor terendah</b>	<b>9</b>	<b>13</b>
3	12	22	<b>Standar Deviasi</b>	<b>2,3</b>	<b>2,7</b>
4	15	23	<b>Variansi</b>	<b>5,4</b>	<b>7,5</b>
5	11	20			
6	11	21			
7	11	18			
8	11	22			
9	18	24			
10	10	18			
11	14	20			
12	10	16			
13	13	22			
14	14	23			
15	15	21			
16	10	17			
17	14	22			
18	10	16			
19	16	24			
20	11	20			
21	12	20			
22	11	17			
23	12	20			
24	13	18			
25	12	24			
26	14	24			
27	14	21			
28	10	20			
29	14	21			
30	9	17			
31	9	16			
32	9	16			
<b>Jumlah</b>	<b>394</b>	<b>574</b>			
<b>Rata-rata</b>	<b>12,3</b>	<b>17,9</b>			

**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 SMA NEGERI 5  
MAROS**

No	Nama Peserta Didik	L/P	Pertemuan Ke -							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	Fenika	P	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Risma	P	√	√	I	i	√	√	√	√
3	Fatimah	P	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Dina Aulia	P	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Muh Arif	L	√	√	√	√	√	√	√	√
6	Arifinsyah Ramadhan	L	√	√	√	√	√	√	√	√
7	Indah Purnama S	P	√	√	√	a	√	√	√	√
8	Nurmaulia Riski	P	√	√	√	√	√	√	√	√
9	Sriwahyuni. K	P	√	√	√	√	√	√	√	√
10	Ikki Rijal	P	√	√	√	√	√	√	√	√
11	Ria Amelia	P	√	√	√	√	√	√	√	√
12	Muh. Jufri	L	√	√	a	√	√	√	√	√
13	Ade Jumarlin	L	i	√	I	√	√	√	√	√
14	Nirmalasari	P	√	√	√	√	√	√	√	√
15	Sharmila	P	√	√	√	√	√	√	√	√
16	Fitriani	P	√	√	√	√	√	√	√	√
17	Wulan Sri Wahyuni	P	√	√	√	√	√	√	√	√
18	A. Muh. Yasin	L	√	√	√	√	√	√	√	√
19	Rosmini Suhra	P	√	√	√	√	√	√	√	√
20	Naima	P	√	√	√	√	√	√	√	√
21	Agustina	P	√	√	√	√	√	√	√	√
22	Hania	P	√	√	√	√	√	√	√	√
23	Megawati	P	√	√	√	√	√	√	√	a
24	Risaldi	L	√	√	√	√	√	√	√	√
25	Siti Hasfiah	P	√	√	√	√	√	√	√	√
26	Winnie Elidya	P	√	√	√	√	√	√	√	√
27	Bungati	P	√	√	√	√	√	√	√	√
28	Nuraeni	P	√	√	√	√	√	√	√	√
29	Nurlisa	P	√	√	√	√	√	√	√	√
30	Ansyar Abdullah	L	√	√	√	√	√	√	√	√
31	Nadira	P	√	√	√	√	√	√	√	√
32	Abd. Rahman	L	i	√	i	√	√	√	√	√
	Jumlah yang hadir		30	32	28	30	32	32	32	31

Keterangan: √ = Hadir  
a = Alpa  
s = Sakit  
i = izin

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (*AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION*)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Elastisitas zat padat  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 15,08,2017  
 Waktu : 09.45-10.30  
 Pertemuan Ke : 1 (satu)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tandi Cek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD) dan IPK	√	
	a. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	
	b. Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan	√	

	<p>bahan bacaan</p> <p>c. Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)</p> <p>c. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi</p>	<p>√</p> <p>√</p>	
2	<p><b>Intellectually</b></p> <p>a. Peserta didik berdiskusi antar kelompok</p> <p>b. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar</p> <p>c. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>d. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
3	<p><b>Repetition</b></p> <p>a. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu</p>	<p>√</p>	

Maros, 15 Agustus 2017

Observer



**Abdul Kadir, S.Pd**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Modulus Elastisitas  
 Hari/Tanggal : Rabu/ 16,08,2017  
 Waktu : 10.45-12.15  
 Pertemuan Ke : 2 (Dua)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD) dan IPK	√	
	d. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	e. Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan	√	
	f. Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)	√	
	c. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi	√	
2	<b>Intellectually</b>		
	a. Peserta didik berdiskusi antar kelompok	√	
	b. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar	√	
	c. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya	√	
	d. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya	√	
3	<b>Repetition</b>		
	a. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu	√	

Maros, 16 Agustus 2017

Observer



**Abdul Kadir, S.Pd**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Hukum Hooke  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 22,08,2017  
 Waktu : 09.45-10.30  
 Pertemuan Ke : 3 (Tiga)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD)	√	
	g. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	h. Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan	√	
	i. Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)	√	
	c. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi	√	
2	<b>Intellectually</b> e. Peserta didik berdiskusi antar kelompok f. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar g. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya h. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya	√ √ √ √	
3	<b>Repetition</b> b. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu	√	

Maros, 22 Agustus 2017

**Observer**



**Abdul Kadir, S.Pd**



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Susuna pegas seri dan paralel  
 Hari/Tanggal : Rabu/ 23,08,2017  
 Waktu : 10.45-12.15  
 Pertemuan Ke : 4 (Empat)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD)	√	
	c. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	<p><b>d.</b> Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan</p> <p><b>e.</b> Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)</p> <p><b>f.</b> Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
2	<p><b>Intellectually</b></p> <p>i. Peserta didik berdiskusi antar kelompok</p> <p>j. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar</p> <p>k. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>l. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
3	<p><b>Repetition</b></p> <p>c. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu</p>	<p>√</p>	

Maros, 23 Agustus 2017

Observer



**Abdul Kadir, S.Pd**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Massa Jenis  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 29,08,2017  
 Waktu : 09.45-10.30  
 Pertemuan Ke : 5 (Lima)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD)	√	
	c. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	<p><b>d.</b> Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan</p> <p><b>e.</b> Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)</p> <p><b>f.</b> Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi</p>	√	
2	<p><b>Intellectually</b></p> <p>a. Peserta didik berdiskusi antar kelompok</p> <p>b. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar</p> <p>c. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>d. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</p>	√ √ √ √	
3	<p><b>Repetition</b></p> <p>a. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu</p>	√	

Maros, 29 Agustus 2017

**Observer**



**Abdul Kadir, S.Pd**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Tekanan Hidrostatik  
 Hari/Tanggal : Rabu/ 30,08,2017  
 Waktu : 10.45-12.15  
 Pertemuan Ke : 6 (Enam)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD) dan IPK	√	
	c. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	<p>d. Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan</p> <p>e. Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)</p> <p>f. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
2	<p><b>Intellectually</b></p> <p>a. Peserta didik berdiskusi antar kelompok</p> <p>b. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar</p> <p>c. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>d. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
3	<p><b>Repetition</b></p> <p>a. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu</p>	<p>√</p>	

Maros, 30 Agustus 2017

**Observer**



**Abdul Kadir, S.Pd**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Hukum Pascal  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 05,09,2017  
 Waktu : 09.45-10.30  
 Pertemuan Ke : 7 (Tujuh)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD) dan IPK	√	
	c. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	<p><b>d.</b> Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan</p> <p><b>e.</b> Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)</p> <p><b>f.</b> Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi</p>	√	
2	<p><b>Intellectually</b></p> <p>a. Peserta didik berdiskusi antar kelompok</p> <p>b. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar</p> <p>c. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>d. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</p>	√ √ √ √	
3	<p><b>Repetition</b></p> <p>a. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu</p>	√	

Maros,05 September 2017

**Observer**



**Abdul Kadir, S.Pd**



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN METODE  
PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)**

Nama Observer : Abdul Kadir, S.Pd  
 Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Maros  
 Kelas/Semester : XI IPA 2/ I  
 Pokok Bahasan : Hukum Archimedes  
 Hari/Tanggal : Rabu/ 06,09,2017  
 Waktu : 10.45-12.15  
 Pertemuan Ke : 8 (Delapan)

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang observer amati
2. Berilah tand Chek (√) pada salah satu pilihan realisasi yang tersedia untuk setiap pertanyaan sesuai dengan pengamatan observer saat pengamatan:

Kriteria Penilaian

0 : Tidak terlaksana

1 : Terlaksana

No	Aspek yang diamati dalam Metode AIR (Auditory,Intellectually, Repetition)	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	<b>Auditory</b>		
	a. Guru menyampaikan pendahuluan dalam pembelajaran	√	
	b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar (KD) dan IPK	√	
	c. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	

	<p><b>d.</b> Guru menjelaskan materi pembelajaran berdasarkan bahan bacaan</p> <p><b>e.</b> Membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD)</p> <p><b>f.</b> Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi</p>	√	
2	<p><b>Intellectually</b></p> <p>a. Peserta didik berdiskusi antar kelompok</p> <p>b. Peserta didik memecahkan masalah untuk menyelesaikan soal dengan menyaring informasi dalam 1 kelompok belajar</p> <p>c. Memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>d. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</p>	√ √ √ √	
3	<p><b>Repetition</b></p> <p>a. Pemberian tugas kepada seluruh peserta didik yang dikerjakan secara individu</p>	√	

Maros, 06 September 2017

**Observer**



**Abdul Kadir, S.Pd**

# LAMPIRAN G

*G. DOKUMENTASI*

## DOKUMENTASI

### 1. Mengerjakan Pretest



### 1. Proses Belajar Mengajar



### 2. Peserta didik berkumpul dengan teman sekelompoknya



3. Peserta didik berdiskusi mengerjakan LKPD



4. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi bersama dengan teman kelompoknya



5. Mengerjakan Posttest



# LAMPIRAN H

*PERSURATAN*





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

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

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

No: 089/P2SP/VII/2017

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

Nama : **Karmila**

NIM : 10539 114713

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

**Penerapan Metode AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar 30 Juli 2017

Koordinator,

*P2SP FMIPA UNM*



Dr. Mu. Tawil, MS., M.Pd

NIP. 19630721 198903 1 377



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 905/FKIP/ A-1-II/I/1438/2017

Lampiran : 1(satu) Rangkap Proposal

Hal : **Pengantar LP3M**

Kepada Yang Terhormat,  
Kepala LP3M Unismuh Makassar  
Di -  
Makassar

*Assalamu Alaikum Wr. Wb*

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa tersebut yang namanya dibawah ini:

Nama : **KARMILA**  
NIM : 10539 1147 13  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Alamat : Jl. Sultan Alauddin 3

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan penyelesaian skripsi.

Dengan judul : Penerapan Metode AIR (Auditory, Intellectually, Repetition)  
Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI  
IPA SMA Negeri 5 Maros

Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu Alaikum Wr. Wb*

Makassar, Juli 2017

Dekan,  
FKIP Unismuh Makassar



**Elwin Akih, M.Pd., P.hD**  
NBM: 800 934





# UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT-

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



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1696/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2017

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPMMD Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

05 Dzulqa'dah 1438 H

28 Juli 2017 M

أَسْكُرُكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 905/TKIP/A-1-II/VII/1438/2017 tanggal 27 Juli 2017, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **KARMILA**

No. Stambuk : **10539 1147 13**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

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

**"Penerapan Metode AIR (Auditory, Intellectually, Repitition) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 31 Juli 2017 s/d 31 September 2017.

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

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

أَسْكُرُكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.

NEM 101 7716



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 11393/S.01P/P2T/07/2017  
 Lampiran :  
 Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth.  
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1696/Izn-05/C.4-VIII/II/37/2017 tanggal 28 Juli 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **KARMILA**  
 Nomor Pokok : 10539 1147 13  
 Program Studi : Pend. Fisika  
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S<sub>t</sub>)  
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

**" PENERAPAN METODE AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPITITION) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA NEGERI 5 MAROS "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **31 Juli s/d 30 September 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
 Pada tanggal : 31 Juli 2017

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU  
 PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN  
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

**A. M. YAMIN, SE., MS.**  
 Pangkat : Pembina Utama Madya  
 Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth  
 1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar,  
 2. Peringgal.

SIMAP PTSP 01-08-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
 Website : <http://p2tbkpmd.sulselprov.go.id> Email : [p2t\\_provsulsel@yahoo.com](mailto:p2t_provsulsel@yahoo.com)  
 Makassar 90222







PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Telepon 586083., Fax.584959  
MAKASSAR 90245

Makassar, 4 Agustus 2017

Nomor : 070 / 620 - FAS.3/DISDIK  
Lampiran : -  
Hal : Izin Penelitian

Kepada  
Yth. Kepala SMAN 5 Maros  
di  
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 11393/S.01P/P2T/07/2017 Tanggal 31 Juli 2017 perihal Izin Penelitian oleh mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **KARMILA**  
Nomor Pokok : 10539 1147 13  
Program Studi : Pend. Fisika  
Pekerjaan/Lembaga: Mahasiswa (S1)  
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMAN 5 Maros dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**“PENERAPAN METODE AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA NEGERI 5 MAROS”**

Waktu Pelaksanaan : 31 Juli s.d 30 September 2017

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 Fasilitasi Paud,  
Dikdas, Dikmas Dan Dikti

  
**Drs. AHMAD FARUMBIAN, M.Pd**  
Pangkat: Pembina Tk. I  
NIP . 196008291 198710 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai laporan);
2. Pertinggal.



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 5 MAROS**

*Alamat : Jl.Poros Ammarang – Carangki Kab.Maros Kode Pos 90553*

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 099 /I06.1/SMA.05/MN/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 5 Maros Kabupaten Maros menerangkan :

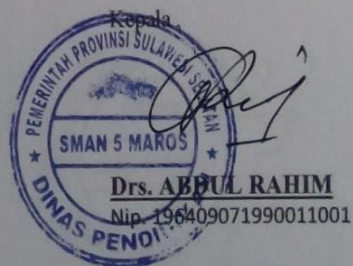
Nama	: KARMILA
NIM	: 10539 1147 13
Tempat Tgl. Lahir	: MAROS, 15 AGUSTUS 1994
Fakultas	: FKIP
Jurusan	: Pendidikan Fisika

Mahasiswa tersebut di atas, benar telah selesai melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 5 Maros Kab. Maros pada tanggal 31 Juli 2017 sampai dengan tanggal 30 September 2017. Penelitian yang dilaksanakan dalam menyusun Skripsi/Tesis yang berjudul :

**“ PENERAPAN METODE AIR ( AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION )  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI  
IPA SMA NEGERI 5 MAROS.**

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Maros, ..... September 2017





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

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
 Telp : 0411-860837/860132 (Fax)  
 Email : fkip@unismuh.ac.id  
 Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**PERSETUJUAN JUDUL**

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : KARMILA  
 Stambuk : 10539 1147 13  
 Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Penerapan Gaya Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition ) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa	✓		
2	Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfication) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa.			
3	Pengaruh Model Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa.			

Setelah diperiksa/ditelititelah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. **Dra. Rahmini Hustim, M.,Pd**  
 2. Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd

Makassar, 17 April 2017  
  
**Nurlina, S.Si.,M.Pd**  
 NBM. 991 339







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

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
 Telp : 0411-860837/860132 (Fax)  
 Email : fkip@unismuh.ac.id  
 Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Nomor : 802/FKIP/SKR/A.4-II/IV/1438/2017  
 Lampiran : -  
 Hal : **Pembimbing Konsultasi Proposal**

Kepada Yang Terhormat,


Bapak/Ibu :  
 1. Dra. Rahmini Hustim, M.Pd  
 2. Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd

Assalamu Alaikum, Wr. Wb.

Berdasarkan persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar **16 April 2017** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan Bapak/Ibu memberikan bimbingan selama proses penyelesaian proposal mahasiswa di bawah ini:

Nama : **KARMILA**  
 Tempat/Tgl Lahir : Maros, 15 Agustus 1994  
 Stambuk : 10539 1147 13  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul Skripsi : **Penerapan Model Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA Negeri 5 Maros**

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Makassar, April 2017  
 Dekan FKIP,  
  
 Erwin Akib, M.Pd., Ph.D  
 NBM. 860934



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 : Karmila  
 Nim : 10539 1147 13  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul : Penerapan Metode *A.I.R.* ( Auditory, Intellectually, Repetition) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 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. Muhammad Arsyad, MT	07/07/2017	
2.	Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd	6/7/2017	
3.	Ma'ruf, S.Pd., M.Pd	6/7/17	
4.	Rahmawati, S.Pd., M.Pd	6/7/2017	

Makassar, Juli 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini ..SELASA... Tanggal ..25 RAMADHAN.....14 38 H bertepatan tanggal ..20.. / JUNI..... 2017.. M bertempat diruang ..MINI HALL FKIP..... kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION)  
UNTUK MEMINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI SMANEGMAROS

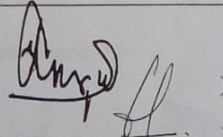
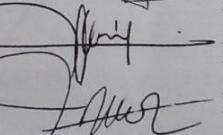
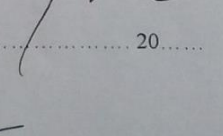
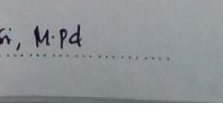
Dari Mahasiswa :

Nama : KARMILA  
Stambuk / NIM : 10539 1147 13  
Jurusan : PENDIDIKAN FISIKA  
Moderator : RAHMAWATI, S.pd, M.pd  
Hasil Seminar : Dilanjutkan dengan kuis sesuai catatan / masukan  
Alamat/Tlp : 082 345626260

Dengan penjelasan sebagai berikut :

1. judul diseminikan kur. 2013
2. RPP → Metode AIR

Disetujui:

Penanggap I : Dr. MUHAMMAD ARSYAD, MT (  )  
Penanggap II : Dra. Hj. RAHMINI HUSTIM, M.pd (  )  
Penanggap III : MA'RUF, S.pd, M.pd (  )  
Penanggap IV : RAHMAWATI, S.pd, M.pd (  )

Makassar,  
Ketua Prodi

20.....



Nurlina, S.Si, M.pd





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

### KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Karmila Nim : 10539 1147 13

Judul Penelitian : Penerapan Metode AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maros

Tanggal Ujian Proposal: 20 Juni 2017

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	5/08/2017	Mengantar Surat	
2.	8/08/2017	Perkenalan	
3.	9/08/2017	Pretest	
4.	15/08/2017	Proses belajar mengajar materi elastisitas zat padat	
5.	16/08/2017	Proses belajar mengajar materi Modulus elastisitas	
6.	22/08/2017	Proses belajar mengajar materi Hukum Hooke	
7.	23/08/2017	Proses belajar mengajar materi Susunan pegas seri dan paralel	
8.	29/08/2017	Proses belajar mengajar materi Massa Jenis	
9.	30/08/2017	Materi Tekanan Hidrostatik	
10.	5/09/2017	Proses belajar mengajar materi Hukum Pascal	
11.	6/09/2017	Proses belajar mengajar materi Hukum Archimedes	



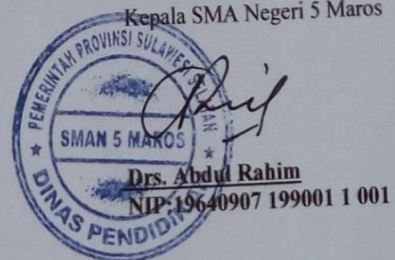
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

12.	12/09/2017	Posttest	
-----	------------	----------	--

Maros. September 2017

Mengetahui.

Kepala SMA Negeri 5 Maros







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

Nama Mahasiswa : Karmila

NIM : 10539 1147 13

Pembimbing 1 : Dra, Rahmini Hustim, M.Pd

Pembimbing 2 : Ma'ruf, S.Pd., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
<b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>					
1	Ide Penelitian	17/4/2017	<i>[Signature]</i>	22/4/2017	<i>[Signature]</i>
2	Kajian Teori Pendukung	20/4/2017	<i>[Signature]</i>	3/5/2017	<i>[Signature]</i>
3	Metode Penelitian	24/4/2017	<i>[Signature]</i>	12/5/2017	<i>[Signature]</i>
4	Persetujuan Seminar	12/5/2017	<i>[Signature]</i>	18/5/2017	<i>[Signature]</i>
<b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>					
1	Instrumen Penelitian	27/07/2017	<i>[Signature]</i>	4/10/17	<i>[Signature]</i>
2	Prosedur Penelitian	26/09/2017	<i>[Signature]</i>	4/10/17	<i>[Signature]</i>
3	Analisis Data	27/09/2017	<i>[Signature]</i>	4/10/17	<i>[Signature]</i>
4	Hasil dan Pembahasan	2/10/2017	<i>[Signature]</i>	4/10/17	<i>[Signature]</i>
5	Kesimpulan	3/10/2017	<i>[Signature]</i>	5/10/17	<i>[Signature]</i>
<b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b>					
1	Persiapan Ujian Skripsi	9/10/2017	<i>[Signature]</i>	6/10/17	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika



*Nurlha, S.Si., M.Pd*  
NBM: 991 339

## RIWAYAT HIDUP



**Karmila.** Dilahirkan di Maros Kabupaten Maros pada tanggal 15 Agustus 1994, dari pasangan Ayahanda H. Bohari dan Ibunda Hj. Kartia. Penulis mengawali pendidikan di sekolah dasar 24 Inpres Sabantang pada tahun 2000 dan tamat pada tahun 2007, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Tanralili pada tahun 2007 dan tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Tanralili dan tamat pada tahun 2013. Selanjutnya, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta, Tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar dan menjadi mahasiswa pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Fisika dan tamat pada tahun 2017