

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *INKUIRI*
TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK
KELAS XI IPA SMA NEGERI 05 BOMBANA KABUPATEN BOMBANA
SULAWESI TENGGARA**



SKRIPSI

**Oleh:
Ansarudin
10539 1104 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FEBRUARI 2019**

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *INKUIRI*
TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK
KELAS XI IPA SMA NEGERI 05 BOMBANA KABUPATEN BOMBANA
SULAWESI TENGGARA**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Skripsi guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar*

**Oleh:
Ansarudin
10539 1104 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FEBRUARI 201**



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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **ANSARUDIN**, NIM 10539110413 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 020 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, tanggal 02 Februari 2019.

Makassar, 27 Jumadil Awal 1440 H
02 Februari 2019 M



- PANITIA UJIAN**
1. Pengawas Umum : Prok. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, M.M. (*Jamal*)
 2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (*Erwin Akib*)
 3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. (*Baharullah*)
 4. Penguji :
 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT. (*Muhammad Arsyad*)
 2. Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd. (*Dewi Hikmah Marisda*)
 3. Drs. H. Abdul Samad, M.Si. (*Abdul Samad*)
 4. Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd. (*Aisyah Azis*)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : ANSARUDIN

NIM : 10539110413

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara.

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



Ditandatangani oleh:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Diketahui:

Dekan FKIP
UNSMUH Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANSARUDIN
NIM : 10539 1104 13
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri
Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta
Didik Kelas Xi Ipa Sma Negeri 05 Bombana
Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim pengauji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, ... Februari 2019

Yang Membuat Pernyataan



Ansarudin
Ansarudin



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Ansarudin**
NIM : 10539 1104 13
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, ...Februari 2019

Yang membuat pernyataan ini



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) maka kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada ALLAH hendaknya kamu berharap”

“Sukses tidak datang dari apa yang diberikan oleh orang lain, tapi datang dari sebuah proses yang dijalani dan dibangun dengan pondasi kerja keras, tekun dan ikhlas akan berbuah kesuksesan”

... Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman
Di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. . . (QS. Al- Mujadilah : 11)

Kupersembahkan karya sederhana ini :

Untuk kedua orang tuaku: Ayahanda La Agama (Alm.) dan Ibunda Wa Hia ,
Lisannya yang tak pernah berhenti berdoa dan memberikan nasehat,
Tetesan keringatnya yang tak pernah berhenti memberikan motivasi dan
mengenalkan arti kehidupan buatku. Lewat lisan dan tetesan keringat
sehingga aku bisa melewati segala proses yang kujalani hingga saat ini.
untuk keluarga, sahabat, dan teman-teman yang selalu hadir dalam
setiap bahagia dan susahku, motivasi dan nasehat mereka merupakan
bahan bakar penyemangatku hingga aku bangkit dan menyelesaikan
segala pekerjaan yang tertunda untuk menatap masa depanku bersama mereka.

ABSTRAK

Ansarudin. 2018. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. (Dibimbing oleh Abdul Samad dan Nurlina)

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing, (2) mendeskripsikan hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, (3) mendeskripsikan perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *One Group Posttest Only Design* yang terdiri dari dua tahap yaitu perlakuan selama 9 kali pertemuan dan *posttest*. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 05 Bombana sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 26 peserta didik dan kelas XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana sebagai kelas kontrol dengan jumlah 26 peserta didik yang ditentukan dengan cara *Random sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar fisika yang memenuhi kriteria valid sebanyak 34 soal. Hasil penelitian dengan analisis deskriptif menunjukkan bahwa *posttest* hasil belajar fisika peserta didik skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 22,35 dan hasil belajar fisika peserta didik skor rata-rata kelas kontrol sebesar 20,04. Hasil analisis statistik deskriptif *posttest* menunjukkan bahwa peserta didik dengan pembelajaran konvensional berada pada kategori sedang dan peserta didik dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori tinggi. Hasil uji inferensial dengan uji *t* diperoleh $-2,060 < 0,850 < 2,060$. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana.

Kata Kunci: Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Pembelajaran Konvensional, Hasil Belajar Fisika

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tiada kata yang paling indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara”

Salam dan shalawat senantiasa tercurahkan kepada Nabiullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengarungi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa sejak penyusunan proposal sampai penulisan skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya ulur tangan dari orang-orang yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis. Olehnya itu, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada kedua orang tua, yaikni Almarhum Ayahanda La Agama dan Ibunda Wa Hia yang tulus ikhlas membesarkan dan memberi kasih sayang tiada tara serta doa demi kesuksesan penulis

dalam meraih cita-cita, serta saudara-saudariku tersayang (Saimudin, Amrin, Mukmin, Nurnia A. dan Usman), terima kasih atas segala pengertian, semangat dan dukungan yang begitu berarti buat penulis. Demikian pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Ayahanda Drs. H. Abd. Samad , M.Si selaku pembimbing I dan Ibunda Dr. Nurlina S.Si.,M.Pd selaku pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan ide, arahan, saran dan bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh kuliah.

Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada; Ayahanda Dr. Abdul Rahman Rahim, MM., Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar atas kebijakan-kebijakan yang telah diberikan, Ayahanda Erwin Akib, M.Pd, Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. dan Ayahanda Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada Bapak Selim, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 05 Bombana dan Bapak Afrizal Mubarak, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika yang telah memberikan kesempatan dan bantuan untuk melaksanakan penelitian serta segenap peserta didik Kelas XI IPA 1

dan XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana atas segala bantuan dan kerja samanya yang baik selama penulis melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2013 khususnya anak kelas A atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penulis menjalani perkuliahan. Kebersamaan kita telah memberikan banyak pembelajaran buat penulis serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan, terima kasih atas segala bantuan, doa dan dukungannya selama penulisan skripsi ini.

Demikian tulisan ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun serta menyempurnakan tulisan ini. Akhir kata semoga penelitian ini dapat membawa manfaat yang berarti bagi pembaca.

Makassar, Februari 2019

Penulis

Ansarudin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	5
1. Definisi Model Pembelajaran Inkuiri	5
2. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	6
3. Pembelajaran Konvensional.....	14
4. Hasil Belajar.....	16
5. Pembelajaran Fisika.....	19
B. Penelitian yang Relevan	22
C. Kerangka Pikir.....	23
D. Hipotesis Penelitian	25

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	26
B. Variabel Penelitian dan Desain Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel.....	27
D. Definisi Operasional Variabel	28
E. Prosedur Penelitian.....	28
F. Instrumen Penelitian	29
G. Teknik Pengumpulan Data	32
H. Teknik Analisis Data	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Penelitian.....	38
B. Pembahasan	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	49
B. Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
----------------------	----

LAMPIRAN - LAMPIRAN	52
---------------------------	----

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Desain Penelitian.....	27
3.2	Interpretasi Nilai r.....	31
4.1	Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 05 Bombana.....	40
4.2	Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI 1 SMA Negeri 05 Bombana Pada <i>Posttest</i>	41
4.3	Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 05 Bombana Pada <i>Posttest</i>	41
4.4	Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 2 Pada <i>Posttest</i>	42
4.5	Hasil Uji Normalitas Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada <i>posttest</i>	43
4.6	Data Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.....	44
4.7	Hasil Uji Hipotesis Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada <i>Posttest</i>	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Diagram Kategorisasi dan Presentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 2 Pada <i>Posttest</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Halaman
A.1 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	54
A.2 : Bahan Bacaan.....	131
A.3 : Lembar Kerja Peserta Didik	171
Lampiran B	
B.1 : Kisi- Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika.....	197
B.2 : Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika Peserta didik Kelas XI IPA SMANegeri	200
B.3 : Soal <i>Posttest</i> Hasil Belajar Fisika	209
Lampiran C	
C.1 : Uji Validitas dan Reliabilitas.....	216
C.2 : Analisis Deskriptif dan Analisis Inferensial.....	220
Lampiran D	
D.1 : Skor <i>Posttest</i> Hasil Belajar Fisika	235
Lampiran E	
E.1 : Dokumtasi.....	240
E.2 : Analsis Perangkat Pembelajaran.....	
E3 : Tabel Statistika Dan Analisis validitas Soal Tes Hasil Belajar Fisika	243
Lampiran F Persuratan.....	244

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya membangun peradaban, sebagai suatu bentuk kegiatan kehidupan dalam masyarakat untuk mewujudkan manusia seutuhnya yang berlangsung sepanjang hayat. Pendidikan merupakan proses bantuan yang diberikan secara sadar dan terencana untuk mengembangkan berbagai ragam potensi peserta didik, sehingga dapat beradaptasi secara kreatif dengan lingkungan, serta berbagai perubahan yang terjadi. Esensi pendidikan tersebut memberikan makna bahwa lembaga-lembaga pendidikan sudah selayaknya merancang, melaksanakan, mengevaluasi dan mengembangkan suatu program serta proses pendidikan yang semakin meningkatkan potensi perkembangannya dalam beradaptasi secara kreatif dengan lingkungannya. Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan mengupayakan proses pembelajaran yang bermakna, disesuaikan dengan karakteristik pelajaran itu sendiri.

Salah satu mata pelajaran wajib di sekolah adalah fisika, pelajaran ini memfokuskan pada kemampuan peserta didik dalam menganalisis pengetahuan yang dimiliki peserta didik dengan kehidupan sehari-hari dan peserta didik memahami konsep-konsep fisika yang diajarkan di sekolah. Pembelajaran fisika dewasa ini sering bersifat hafalan dan kurang mengembangkan proses berpikir. Pada umumnya peserta didik tidak merasakan keterlibatan penalaran dalam mempelajarinya. Ilmu

fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia karena fisika memberikan pengertian dimana manusia hidup, fisika juga memberikan masukan yang sangat besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Banyak alat yang diciptakan untuk mempermudah kehidupan manusia, dimana alat-alat itu umumnya menggunakan prinsip dasar fisika. Pada konteks belajar mengajar, model merupakan pola umum rentetan kegiatan yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu. Suatu model pada hakikatnya belum mengarah pada hal-hal yang bersifat praktis, suatu model masih berupa rencana atau gambaran menyeluruh sedangkan untuk mencapai tujuan model disusun untuk tujuan tertentu.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran fisika adalah pemahaman-pemahaman yang dicapai peserta didik masih sangat rendah, sehingga nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik masih dibawah KKM. Banyak faktor yang menyebabkan ketidakberhasilan peserta didik dalam mencapai hasil belajar pada mata pelajaran fisika, faktor-faktor tersebut antara lain faktor internal dan faktor eksternal peserta didik. Faktor internal meliputi: intelegensi, sikap, bakat, minat, dan motivasi peserta didik, sedangkan salah satu faktor eksternalnya adalah peran guru. Selama ini proses pembelajaran fisika cenderung bersifat *teacher-centered* dengan metode pembelajaran yang cenderung monoton dan kurang melibatkan peserta didik dalam menemukan suatu konsep dalam proses pembelajaran. Pembelajaran seperti ini menimbulkan ketidaktahuan pada diri peserta didik mengenai proses maupun sikap dan konsep fisika yang diperoleh.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka diperlukan implementasi sebuah model pembelajaran yang memaksimalkan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung sehingga mempengaruhi hasil belajar fisika. Salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Maka perlu dipandang penulis melakukan penelitian dengan judul, *“Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara”*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (metode ceramah).
3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional (metode ceramah)

C. Tujuan penelitian

Sesuai permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

2. Untuk mendeskripsikan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (metode ceramah).
3. Untuk mendeskripsikan perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional (metode ceramah).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada berbagai pihak, antara lain:

1. Guru, yaitu untuk memberikan gambaran tentang model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas.
2. Sekolah, yaitu untuk memberikan informasi tentang pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai salah satu pembelajaran inovatif yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran secara umum.
3. Peserta didik, dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar Fisika.
4. Peneliti, yaitu dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuannya dalam hal mengidentifikasi masalah pembelajaran fisika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori.

1. Definisi Model Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *Inquiry* yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mencari informasi dan melakukan penyelidikan, (Nurfausiah, dkk, 2016: 11). Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (dalam Mudlofir, dkk, 2016: 66)

Berikut ini pengertian inkuiri menurut para ahli:

1. Suchman, (dalam Sofiani, 2011: 5) seorang penggagas pembelajaran inkuiri di Amerika Serikat menyatakan bahwa inkuiri adalah cara orang-orang belajar ketika mereka ditinggalkan sendiri. lebih lanjut Suchman mengatakan, inkuiri adalah suatu cara alami yang manusia lakukan untuk mempelajari sekitar lingkungan mereka.
2. Trowbridge (dalam Sofiani, 2011: 5) menjelaskan model inkuiri sebagai proses mendefinisikan dan menyelidiki masalah-masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menemukan data, dan menggambarkan kesimpulan

masalah-masalah tersebut. Trowbridge mengemukakan eratnya hubungan inkuiri dengan bertanya, yang dapat disajikan dengan demonstrasi, eksperimen, dan diskusi.

3. Menurut W. Gulo, (dalam Anam, 2016: 11) bahwa pembelajaran inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri.
4. Alan Colburn dalam "*An inquiry Primer*" (dalam Elyani, 2011: 6) mendefinisikan inkuiri sebagai penciptaan atau pengelolaan ruang kelas dimana peserta didik dilibatkan dalam dasar-dasar pemecahan masalah melalui diskusi, berpusat pada peserta didik, dan aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik.

Inkuiri sebagai model pembelajaran dimana guru dan peserta didik mempelajari peristiwa gejala ilmiah dengan pendekatan ilmuwan. Pengajaran berdasarkan inkuiri adalah suatu model yang berpusat kepada peserta didik dimana kelompok-kelompok peserta didik dihadapkan pada suatu persoalan tertentu berupa pertanyaan-pertanyaan yang mampu membuat peserta didik termotivasi untuk belajar. Dalam pembelajaran ini, guru hanya sebagai fasilitator. Persoalan-persoalan yang dikemukakan dalam inkuiri adalah persoalan-persoalan nyata yang terjadi di lingkungan sekitar atau disebut sebagai persoalan yang kontekstual.

2. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Guide Inkuiri (inkuiri terbimbing) merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri yang dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep atau hubungan antar konsep. Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran dimana, guru membimbing peserta didik melakukan kegiatan dengan memberikan pertanyaan awal yang mengarahkan pada suatu diskusi. Guru memberikan peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap permasalahan dan tahap pemecahan, (Nurfausiah dkk, 2016: 11). Pendapat lain menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran yang melatih peserta didik dalam menemukan permasalahan dan melakukan penyelidikan sampai akhirnya memperoleh kesimpulan tentang hasil permasalahan, (Fatmi, dkk, 2014: 49).

Eggen dan Kauchak (dalam Masygur, 2015: 14) menyatakan inkuiri terbimbing adalah suatu pendekatan mengajar di mana guru memberi peserta didik contoh-contoh topik spesifik dan memandu peserta didik untuk memahami topik tersebut. Model ini efektif untuk mendorong peserta didik berpartisipasi aktif dan membantu mereka mendapat pemahaman yang mendalam tentang topik-topik yang jelas dengan keterampilan yang mereka miliki. Model ini juga menuntut guru untuk ahli dalam mengajukan pertanyaan dan membimbing pemikiran peserta didik.

Bilgin (dalam Masygur, 2015: 15) menyatakan dalam model inkuiri terbimbing, guru dan peserta didik memainkan peran penting dalam mengajukan pertanyaan, mengembangkan jawaban, penataan bahan dan kasus. Pada model inkuiri terbimbing, guru memiliki kebebasan untuk memilih topik/bahasan,

pertanyaan atau merancang penyelidikan, menganalisa hasil, dan sampai pada tahap kesimpulan.

Pada dasarnya peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung akan memperoleh pedoman sesuai yang diperlukan. Pada tahap awal, guru banyak memberikan bimbingan, kemudian pada tahap-tahap berikutnya bimbingan tersebut dikurangi, sehingga peserta didik mampu melakukan proses inkuiri secara mandiri. Bimbingan yang diberikan dapat berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi multi-arah yang dapat menggiring peserta didik agar dapat memahami konsep pelajaran (dalam Jauhar, 2011: 70).

Jadi inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran inkuiri yang merupakan model pembelajaran penemuan atas konsep-konsep materi yang dilakukan dengan cara diskusi. Peserta didik diberikan berapa pertanyaan dan peserta didik mencari sendiri permasalahan dengan bimbingan guru.

Inkuiri jenis ini cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran mengenai konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang mendasar dalam bidang ilmu tertentu. Orlich, et al (dalam Anam, 2016:17-18) menyatakan ada beberapa karakteristik dari inkuiri terbimbing yang perlu diperhatikan yaitu:

- 1) Peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasi.
- 2) Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai.

- 3) Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pimpinan kelas.
- 4) Tiap-tiap peserta didik berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas;
- 5) Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran.
- 6) Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari peserta didik.
- 7) Guru memotivasi semua peserta didik untuk mengomunikasikan hasil generalisasi sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik dalam kelas.

a. Tujuan Pembelajaran Inkuiri

Menurut (Anam, 2016: 9) penekanan utama dalam pembelajaran inkuiri terletak pada kemampuan peserta didik untuk memahami, kemudian mengidentifikasi dengan cermat dan teliti, lalu diakhiri dengan memberikan jawaban atau solusi atas permasalahan yang disajikan. Selain itu, tujuan pembelajaran inkuiri bertujuan untuk mendorong peserta didik semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Dengan imajinasi, peserta didik dibimbing untuk menciptakan penemuan-penemuan, baik berupa penyempurnaan dari yang telah ada, maupun menciptakan ide, gagasan, atau alat yang belum pernah ada sebelumnya.

b. Ciri-Ciri Pembelajaran Inkuiri

Menurut (Mudlofir, dkk 2016: 67) ciri utama pembelajaran inkuiri adalah:

1. Pembelajaran inkuiri menekankan kepada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan, dengan demikian pembelajaran inkuiri ini menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar
2. Seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan
3. Tujuan penggunaan pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis, logis, dan analitis.

c. Prinsip-Prinsip Inkuiri

Menurut (Anam, 2016: 20-22) ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan ketika, memutuskan untuk menggunakan strategi inkuiri dalam sebuah proses pembelajaran, adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi pada Pengembangan Intelektual

Tujuan utama dari pembelajaran menggunakan strategi inkuiri adalah pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian, strategi pembelajaran inkuiri ini selalu berorientasi pada hasil belajar, juga berorientasi pada proses belajar.

2. Prinsip interaksi

Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi, baik interaksi antar-peserta didik, interaksi peserta didik dengan guru, maupun interaksi peserta didik dengan lingkungan. Pembelajaran sebagai proses interaksi, artinya menempatkan guru sebagai pengatur lingkungan atau mengatur interaksi itu sendiri. Guru perlu mengarahkan (*directing*) agar peserta didik bisa mengembangkan kemampuan berpikir melalui interaksinya.

3. Prinsip bertanya.

Peran guru yang harus dilakukan dalam menggunakan strategi pembelajaran inkuiri adalah sebagai penanya. Dengan demikian, kemampuan peserta didik untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan bagian dari proses berpikir. Oleh sebab itu, kemampuan guru untuk bertanya dalam setiap langkah inkuiri sangat diperlukan.

4. Prinsip belajar untuk berpikir

Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, tetapi juga merupakan proses berpikir, yaitu proses mengembangkan potensi seluruh otak, baik otak kiri maupun otak kanan, pembelajaran berpikir adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal.

5. Prinsip keterbukaan

Belajar merupakan suatu proses mencoba berbagai kemungkinan yakni dengan prinsip: segala sesuatu mungkin saja terjadi oleh sebab itu anak perlu diberikan kebebasan untuk mencoba sesuai dengan perkembangan kemampuan logika dengan nalarnya.

d. Tahapan-Tahapan Pembelajaran Inkuiri

Tahapan-tahapan strategi pembelajaran inkuiri menurut Eggen dan Kauchak (dalam Mudlofir, dkk, 2016: 69-71) dapat dilihat dalam tabel berikut;

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan pendahuluan		
a. Persiapan	Menyampaikan tujuan, kompetensi yang ingin dicapai dan prosedur	Peserta didik menyimak dengan baik
b. Menyajikan	Guru membimbing peserta	Mengidentifikasi

pertanyaan atau masalah	didik mengidentifikasi masalah dan masalah ditulis dipapan tulis. Guru membagi peserta didik dalam kelompok	masalah dan menemukan anggota kelompoknya
Kegiatan inti		
a. Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik bertukar pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing peserta didik dalam menemukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas utama	Berdiskusi dalam menemukan hipotesis
b. Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing peserta didik mengurutkan langkah-langkah percobaan	Berdiskusi dalam menentukan langkah-langkah dalam percobaan
c. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi melalui percobaan	Berdiskusi dalam menemukan informasi atau pengetahuan baru melalui percobaan
d. Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul	Mempresentasikan temuan dan hasil pengolahan data
Kegiatan penutup		
Membuat kesimpulan	Guru membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan

Tabel 2.1. sintaks pembelajaran inkuiri

Dengan tahapan-tahapan tersebut, maka model ini lebih sesuai digunakan pada pelajaran berbasis *science*, bukan pembelajaran yang berbasis humaniora atau ilmu-ilmu sosial, karena model pembelajaran inkuiri menekankan pada proses penemuan dari hasil

e. Keunggulan Model Pembelajaran Inkuiri

Menurut (Roestiyah, 2012: 77) model inkuiri memiliki keunggulan yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Dapat membentuk dan mengembangkan "*self concept*" pada diri peserta didik, sehingga peserta didik dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
2. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
3. Mendorong peserta didik untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka.
4. Mendorong peserta didik untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesanya sendiri.
5. Memberi keputusan yang bersifat intrinsik.
6. Situasi proses belajar mengajar jadi lebih merangsang.
7. Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu.
8. Memberi kebebasan peserta didik untuk belajar sendiri.
9. Dapat menghindari peserta didik dari cara-cara tradisional.

f. Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri

Adapun kelemahan dari model pembelajaran inkuiri dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Model inkuiri memerlukan waktu yang banyak sehingga tidak dapat digunakan di sekolah
2. Model inkuiri tidak bisa digunakan pada setiap bidang pelajaran.
3. Peserta didik lebih suka dengan model tradisional.
4. Peserta didik tidak ingin terlibat dalam proses berpikir.

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional sebagai model pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah karena sejak dulu metode ini telah digunakan kebanyakan guru di SMA Negeri 05 Bombana. Selain itu, model pembelajaran konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas, dan latihan. Menurut Sagala, (dalam Taniredja, dkk, 2015: 45) metode ceramah dalam pembelajaran adalah sebuah bentuk interaksi melalui penerangan dan penuturan lisan dari guru kepada peserta didik.

Pendapat lain menyatakan bahwa metode ceramah yaitu sebuah metode mengajar di mana guru menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah peserta didik, di mana pada umumnya peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran secara pasif (Mudlofir, dkk, 2016: 106). Menurut (Roestiyah, 2012: 137) menjelaskan bahwa cara mengajar dengan ceramah dapat dikatakan juga sebagai teknik kuliah, yang merupakan suatu cara mengajar yang

digunakan untuk menyampaikan keterangan, informasi atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan.

Pada pembelajaran konvensional peserta didik ditempatkan sebagai obyek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif. Jadi pada umumnya penyampaian pelajaran menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran konvensional atau disebut juga metode pembelajaran ceramah, guru berperan sebagai pemindah informasi kepada peserta didik, dan peserta didik sebagai pendengar yang bersifat pasif selama proses pembelajaran berlangsung.

Adapun kelebihan dan kekurangan metode ceramah (dalam Mudlofir, dkk, 2016: 107) sebagai berikut:

a. Kelebihan metode ceramah (konvensional)

1. Guru mudah menguasai kelas, hal ini disebabkan kelas merupakan tanggung jawab guru yang memberi ceramah.
2. Guru mudah menerangkan materi pelajaran yang berjumlah besar, karena guru dapat merangkum pokok-pokok materi persoalan untuk disampaikan ke peserta didik dalam waktu yang singkat.
3. Dapat diikuti peserta didik dalam jumlah yang besar.
4. Mudah dan murah dilaksanakan karena metode ini hanya mengandalkan suara guru dan tidak memerlukan banyak peralatan sehingga bisa menekan biaya dan mudah dilaksanakan.
5. Ceramah tidak memerlukan *setting* kelas yang beragam dan tidak memerlukan persiapan yang rumit.

- b. Kekurangan metode ceramah (konvensional)
 - 1. Membuat peserta didik pasif dan apa yang didapat peserta didik akan sangat terbatas pada apa yang dikuasai guru.
 - 2. Suka mengontrol sejauh mana pemerolehan belajar peserta didik
 - 3. Kegiatan pengajaran menjadi verbalisme karena dalam proses penyajiannya guru hanya mengandalkan bahasa verbal dan peserta didik hanya mengandalkan kemampuan auditifnya.
 - 4. Bila guru tidak mempunyai kemampuan bertutur yang baik, ceramah bisa dianggap sebagai metode yang membosankan.

4. Hasil Belajar

Belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya. Belajar adalah aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap. Hasil belajar merupakan pencapaian tujuan pendidikan pada peserta didik yang mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hasil belajar merupakan realisasi tercapainya tujuan pendidikan sehingga hasil belajar yang diukur sangat tergantung kepada tujuan pendidikannya.

Hasil belajar perlu dievaluasi, evaluasi dimaksud sebagai cermin untuk melihat kembali apakah tujuan yang ditetapkan telah tercapai dan apakah kegiatan belajar mengajar telah berlangsung efektif untuk memperoleh hasil belajar. Belajar dalam arti luas adalah semua persentuhan pribadi dengan lingkungan yang

menimbulkan perubahan perilaku. Pengajaran adalah usaha yang memberi kesempatan agar proses belajar terjadi dalam diri peserta didik. Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat (*valid*). Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah barang menjadi barang jadi. Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar (Purwanto. 2016: 44).

Pendapat lain mengatakan bahwa hasil belajar pada hakikatnya merupakan proses perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar. Banyak teori yang membahas tentang terjadinya perubahan perilaku. Menurut Slameto (dalam Juliyanti, 2014: 34) belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik, setelah mengalami kegiatan belajar-mengajar dan ditandai oleh adanya perubahan kepandaian, kecakapan, dan tingkah laku pada

peserta didik itu. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor luar dan faktor dalam. Salah satu faktor yang mempengaruhi berupa cara yang digunakan guru dalam menyampaikan materi pelajaran, seperti penggunaan metode ataupun pendekatan pembelajaran yang berfungsi memudahkan proses pentransferan materi. Semakin tepat pemilihan metode atau model yang digunakan pada suatu proses pembelajaran, maka semakin baik juga hasil belajar yang diperoleh.

a. Domain Hasil Belajar

Belajar menimbulkan perubahan perilaku dan belajar adalah usaha mengadakan perubahan perilaku dengan mengusahakan terjadinya proses dalam diri peserta didik. Perubahan dalam kepribadian ditunjukkan oleh adanya perilaku seseorang akibat belajar. Dalam memahami dan mengukur perubahan perilaku maka perilaku kejiwaan manusia dibagi menjadi tiga domain atau ranah: kognitif, afektif dan psikomotorik. Domain hasil belajar adalah perilaku-perilaku kejiwaan yang diubah dalam proses pendidikan. (Purwanto, 2016: 48).

Sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom (dalam Purwanto, 2016: 48) yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah efektif, dan ranah psikomotor.

1. Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis

dan evaluasi. Kedua aspek pertama tersebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.

2. Ranah Afektif

Ranah afektif mencakup dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawab atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi, antara lain: perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Domain afektif menunjukkan tujuan pendidikan yang terarah kepada kemampuan-kemampuan bersikap dalam menghadapi realitas atau masalah-masalah yang muncul disekitarnya.

3. Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotor adalah ranah yang berhubungan dengan hasil belajar, keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan kompleks, dan (f) gerakan ekspresif dan interpretatif.

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Diantara ketiga ranah itu, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para peserta didik dalam menguasai isi bahan pengajaran (Gumay, 2014: 15-16)

5. Pembelajaran Fisika

Fisika berasal dari bahasa Yunani "*Physic*" yang berarti "Alam" atau "Hal ikhlah alam" sedangkan fisika dalam bahasa Inggris "*Physis*" ialah ilmu yang

mempelajari aspek-aspek alam yang dapat dipahami dengan dasar-dasar pengertian terhadap prinsip-prinsip dan hukum-hukum elementernya. Dari pengertian di atas, maka perlu mengetahui tentang pembelajaran fisika. Pada hakikatnya pembelajaran fisika adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar fisika dengan baik.

Banyak definisi yang diberikan oleh para ahli tentang fisika. Alonso dan J. Finn (dalam Sofiani, 2011: 27) menyatakan bahwa fisika adalah suatu ilmu yang tujuannya mempelajari komponen materi dan saling antar aksinya. Dengan menggunakan pengertian antar aksi ini ilmuwan menerangkan sifat materi dalam benda sebagaimana gejala alam lain yang kita amati. Brochaus (dalam Sofiani, 2011: 28) mengemukakan bahwa fisika adalah pelajaran tentang kejadian dalam alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara matematis dan berdasarkan peraturan-peraturan umum. Fisika mempelajari sifat-sifat benda di alam berdasarkan pengamatan, pengukuran, pengelompokkan membuat hipotesa, melakukan percobaan dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Selanjutnya pengetahuan fisika tentang cahaya dapat diterapkan untuk mempelajari struktur jaringan kulit dalam ilmu biologi. Pengetahuan fisika tentang sinar Rontgen berguna untuk mendiagnosis penyakit kanker dibidang ilmu kedokteran, teknik bangunan, teknik persenjataan, dan mesin uap juga merupakan jangkauan fisika.

Jadi secara keseluruhan fisika dapat dianggap sebagai ilmu pengetahuan yang berusaha menguraikan serta menjelaskan hukum-hukum alam dan kejadian-kejadian dalam alam menurut pemikiran manusia.

Upaya mengembalikan pembelajaran sains sesuai dengan hakekatnya telah banyak dilakukan baik dalam IPA (*natural sciences*) melalui inkuiri. Menurut Beyer (1971:24) melalui inkuiri, dimungkinkan pembelajaran yang melibatkan proses, produk atau pengetahuan (*content, knowledge*) dengan konteks dan nilai (*context, values, affective*) (dalam Rustaman, 2005: 8)

Menurut kristyaningsih (dalam Muh. Sayadi, dkk, 2016: 869) dalam memecahkan masalah fisika secara mendalam memerlukan suatu perubahan pola berpikir dari menerapkan pembelajaran yang benar-benar cocok dengan karakter pembelajaran fisika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika guru hendaknya mampu memilih strategi atau model pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik secara fisik maupun mental, yang mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memecahkan masalah.

Salah satu model pembelajaran inovatif berlandaskan paradigma konstruktivistik yang sesuai dengan hakekat sains sebagai proses dan produk adalah model pembelajaran inkuiri. Gulo (Sudiantara, dkk, 2014: 30) menyatakan model inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Pembelajaran fisika dengan model inkuiri menjadi salah

satu pilihan untuk mengubah pembelajaran ceramah menjadi pembelajaran dengan keterampilan proses sains.

Pembelajaran model inkuiri untuk penguasaan pengetahuan atau pemahaman konsep fisika khususnya pada gerak melingkar beraturan membutuhkan kreativitas dan sikap ilmiah. Menurut Rogers kreativitas adalah kecenderungan untuk mengaktualisasikan diri, mewujudkan potensi, dorongan untuk berkembang, dan menjadi matang, kecenderungan untuk mengekspresikan dan mengaktifkan semua kemampuan organisma. Menurut Winkel, sikap ilmiah adalah kemampuan internal seseorang yang berperan dalam pengambilan suatu tindakan, lebih-lebih bila terbuka berbagai kemungkinan untuk bertindak (kecenderungan untuk bereaksi terhadap obyek). Pembelajaran model inkuiri, pesert didik dibimbing untuk membaca informasi dengan petunjuk yang disiapkan dalam lembar kerja peserta didik, mengumpulkan data, dari data yang diperoleh di analisis dan akhirnya peserta didik dapat menarik suatu kesimpulan. Pembelajaran fisika dengan model inkuiri menjadi salah satu pilihan untuk mengubah pembelajaran ceramah menjadi pembelajaran dengan keterampilan proses sains. (Sutopo, dkk, 2016: 24)

B. Penelitian yang Relevan

Pertama, hasil penelitian dari (Nuraini, dkk, 2014) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Peserta didik SMA Negeri 1 Julok”. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen 77,50 dan kelas kontrol 69,71. Sementara itu, simpangan baku untuk kelas eksperimen adalah 11,55,

sedangkan simpangan baku untuk kelas kontrol adalah 9,16. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rata-rata nilai *postest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan rata-rata nilai *postest* kelas kontrol.

Kedua, hasil penelitian dari (Sukma, dkk, 2016) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terbimbing (*Quide Inquiry*) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik SMA Negeri 11 Samarinda”. Berdasarkan Hasil statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan motivasi belajar peserta didik secara bersama-sama memberikan kontribusi positif dan signifikan terhadap hasil belajar fisika peserta didik sebesar 37,21% variabel hasil belajar (Y) ditentukan oleh variabel model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) (X_1) dan variabel motivasi belajar peserta didik (X_2) sedangkan sisanya 62,79% ditentukan oleh faktor-faktor lain dalam penelitian ini.

C. Kerangka Pikir

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Artinya tujuan kegiatan belajar adalah perubahan tingkah laku yang menyangkut pengetahuan, keterampilan, sikap bahkan segenap aspek pribadi.

Fisika merupakan mata pelajaran IPA yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan bukan hanya belajar kumpulan pengetahuan konsep-konsep dan prinsip saja tetapi belajar fisika juga merupakan

penemuan.

Belajar fisika menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung untuk mengembangkan sejumlah keterampilan dalam menggali alam sekitar dan memahaminya.

Salah satu alternatif tersebut adalah dengan memberlakukannya model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri yang mengharuskan peserta didik melakukan investigasi/penyelidikan berdasarkan permasalahan yang diajukan guru, tetapi peserta didik sendiri yang menentukan prosedur penyelidikannya. Sedangkan guru memfasilitasi dan membimbing peserta didik dalam kegiatan penyelidikan yang dirancangnya.

Dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik diharapkan agar selalu aktif. Materi yang disajikan guru, bukan begitu saja diberikan dan diterima oleh peserta didik. Peserta didik diusahakan sedemikian rupa hingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dengan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan konsepnya sendiri. Dalam inkuiri terbimbing ini terdapat proses-proses mental yaitu menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan, melalui proses ini dapat membiasakan diri peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dengan demikian,

pembelajaran inkuiri terbimbing diduga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu “Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental* (eksperimen murni). Dikatakan *true experimental* (eksperimen murni), karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol di ambil secara *random* dari populasi (dalam Sugiono, 2017: 112)

B. Variabel Penelitian dan Desain Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas (independent) dan variabel terikat (dependent). Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (*independent*) adalah pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing
- b. Variabel terikat (*dependent*) hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana tahun ajaran 2018/2019 semester ganjil

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Posttest Only Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara *random* (dalam Sanjaya, Wina, 2015: 104). Kelompok pertama diberi

perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Adapun bentuk desainnya dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Group	Treatment	Posstest
Exp. Group	X	O_1
Contr. Group	-	O_2

(Sugiono, 2017: 112)

Keterangan:

Kel. Exp = Kelas XI IPA 1

Kel. Contr = Kelas XI IPA 2

X = Perlakuan terhadap kelas eksperimen berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing

- = Perlakuan terhadap kelas kontrol tanpa model pembelajaran inkuiri terbimbing

O_1 = Tes akhir kelas eksperimen

O_2 = Tes akhir kelas kontrol

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana terdiri dua)kelas.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian atau wakil populasi yang diteliti terdiri dari kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1 yang di ajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 2. Yang di ajar dengan model pembelajaran konvensional, Setelah kedua kelas populasi dilakukan pengundian (diacak).

D. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari definisi ganda tentang variabel dalam penelitian ini, maka dirumuskan operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis dan analitis, sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.
2. Hasil belajar fisika peserta didik adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik, setelah mengalami kegiatan belajar-mengajar dan ditandai oleh adanya perubahan kepandaian, kecakapan, dan tingkah laku pada peserta didik itu.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dua kelompok subjek secara random, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Memberikan perlakuan (X) pada kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing
3. Mengadakan tes hasil belajar Fisika pada kelas XI IPA 1 untuk kelompok eksperimen maupun kelas XI IPA 2 untuk kelompok kontrol sebagai kelompok pembandingan.
4. Mencari rata-rata hasil tes dari kedua kelompok tersebut, kemudian mencari perbedaan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh dari hasil tes tersebut

5. Menggunakan tes statistik, untuk menentukan apakah perbedaan hasil itu signifikan atau tidak pada taraf signifikansi tertentu.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Hasil Belajar

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar fisika. Tes hasil belajar yaitu tes yang digunakan untuk mengukur sejauh mana peserta didik menguasai materi yang diberikan. Tes yang diberikan merupakan tes tertulis berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang didasarkan pada aspek kognitif meliputi jenjang pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3) dan analisis (C_4). Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan dan pengembangan hasil belajar fisika adalah sebagai berikut:

a. Tahap pertama

Menyusun 50 item soal berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) pada pokok bahasan Elastisitas dan Fluida Statis pada semester ganjil.

b. Tahap kedua

Semua item yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing dan kemudian dilakukan validasi instrumen oleh tim validator. Setelah dilakukan validasi oleh tim validator maka selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan pada peserta didik yang non sampel. Hal ini dimaksudkan untuk

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

a. Validitas

Untuk pengujian validitas digunakan rumus sebagai berikut:

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

Untuk :

$$P = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang jawab benar}}{\text{Jumlah peserta didik}}, \text{ dan } q = 1 - p$$

dengan:

- γ_{pbi} : Angka indeks korelasi point biserial
- M_p : Rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar dari item yang dicari validitasnya
- M_t : Rata-rata skor total
- S_t : Standar deviasi
- P : Proporsi jumlah peserta didik yang menjawab benar
- q : Proporsi jumlah peserta didik yang menjawab salah

(Arikunto, 2015 79)

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

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

Item yang memenuhi kriteria valid dan mempunyai reliabilitas tes yang tinggi selanjutnya dilanjutkan untuk tes hasil belajar fisika pada kelas eksperimen

b. Reliabilitas.

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:

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas

k = Jumlah item soal

s_t^2 = Varians total

P = proporsi jawaban benar pada item tertentu

q = proporsi jawaban salah pada item tertentu

(Sugiono. 2015: 186)

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi dan dapat digunakan sebagai tes hasil belajar fisika. Setelah diperoleh angka reliabilitas, langkah selanjutnya adalah mengkonsultasikan angka tersebut dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut

Tabel. 3.2. Interpretasi nilai r

Rentang nilai	Kategori
>0,80 – 1,00	Sangat tinggi
>0,60 – 0,80	Tinggi
>0,40 – 0,60	Cukup
>0,20 – 0,40	Rendah
>0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Yulianti, 2016: 178)

Dari tabel interpretasi r di atas apabila nilai reliabilitas tes hasil belajar antara 0,80-1,00 merupakan tingkat reliabilitas sangat tinggi. Maka tes hasil belajar reliabel sehingga dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian ini.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara memperoleh data atau dapat juga dikatakan dengan metode pengumpulan data. Cara yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah cara *test* yang terdiri dari *posstest*.

Posttest juga dapat dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan yang terjadi antara tes yang dilakukan setelah suatu program pembelajaran dilakukan.

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mendeskripsikan skor hasil belajar fisika SMA negeri 05 Bombana kelas XI IPA yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan tanpa pendekatan model pembelajaran inkuiri terbimbing (pembelajaran konvensional/metode ceramah). Sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data dihimpun berdasarkan tes peserta didik yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Teknik Statistik Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa mean, standar deviasi dan kategorisasi dengan menggunakan lima skala. Berikut

persamaan-persamaan teknik analisis deskriptif:

1. Persamaan mencari rata-rata (*mean*)

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

(Kariadinata, dkk, 2015: 66)

2. Persamaan mencari standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2}$$

(Kariadinata, dkk, 2015: 178)

3. Kategori

Pengkategorian menggunakan skala lima berdasarkan skor ideal yakni sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Tabel. 3.3. Kategori Skala Hasil Belajar Fisika

Interval	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kategori
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	
28- 34	1	3,85	0	0	Sangat Tinggi
21–27	16	61,54	11	42,31	Tinggi
14– 20	9	34,61	15	57,69	Sedang
7 - 13	0	0	0	0	Rendah
0 – 6	0	0	0	0	Sangat Rendah

Sumber Data Hasil Pengolahan (2018)

2. Teknik Statistik Inferensial

Teknik analisis inferensial untuk menguji hipotesis penelitian. Menurut (Sugiono 2017: 208), statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan

untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi, pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Syarat uji t adalah kedua kelompok harus berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Oleh sebab itu sebelum melakukan uji t perlu dilakukan analisis normalitas dan homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil belajar fisika yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Untuk pengujian tersebut digunakan rumus chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut:

$$x_{hitung}^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1}$$

dengan:

- X_{hitung}^2 = Chi-kuadrat
- f_o = frekuensi yang diobservasi
- f_h = frekuensi yang diharapkan
- k = banyaknya kelas (1+3,30 log n)

Kriteria pengujian

Data berdistribusi normal bila X_{hitung}^2 lebih kecil dari X_{tabel}^2 diperoleh dari daftar X^2 dengan $dk = (k-3)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

b. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas varians suatu kelompok data, dapat dilakukan

dengan cara uji F. Adapun proses pengujian dan rumus yang digunakan untuk pengujian homogenitas varians dari dua kelompok data sebagai berikut:

1. Menentukan formulasi hipotesis yaitu uji dua pihak

Uji dua pihak digunakan bila hipotesis nol (H_0) berbunyi “sama dengan dan hipotesis alternatifnya (H_a) berbunyi “tidak sama dengan” ($H_0 =$; $H_a \neq$)

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

2. Menentukan taraf nyata (α) dan F_{tabel} .

F_{tabel} ditentukan dengan $\alpha = 0,05$, derajat bebas pembilang ($dk_1 = n_1 - 1$), dan derajat bebas penyebut ($dk_2 = n_2 - 1$)

3. Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, varian kedua kelompok homogen

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, varian kedua kelompok tidak homogen

4. Menentukan uji statistik

Pengujian homogenitas varians digunakan uji “F” dengan rumus

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

(Riduwan, 2012: 186)

Hipotesisi statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

keterangan:

- μ_1 : rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1, setelah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing
- μ_2 : rata-rata hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2, yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (tanpa model pembelajaran inkuiri terbimbing)

Teknik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik dengan uji t-tes berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, yaitu sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sugiono, 2015: 181)

dengan:

- X_1 = rerata skor hasil belajar fisika kelompok eksperimen
 X_2 = rerata skor tes hasil belajar fisika kelompok kontrol
 S = varians gabungan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen
 n_1 = jumlah sampel pada kelompok eksperimen
 n_2 = jumlah sampel pada kelompok kontrol

Sedangkan varians gabungan (S) diperoleh dengan rumus

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

dengan:

- S = varians gabungan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol
 n_1 = jumlah sampel pada kelompok eksperimen
 n_2 = jumlah sampel pada kelompok kontrol
 S_1 = varians (standar deviasi) pada kelompok eksperimen
 S_2 = varians (standar deviasi) pada kelompok kontrol

Adapun syarat pengujian hipotesis yaitu

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika: $-t_{(1-1/2)\alpha} < t < t_{(1-\alpha)}$ di mana $t_{(1-1/2)\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan selain dari hasil tersebut H_0 ditolak dan H_a diterima.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan proses pengolahan data yang menggunakan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pengolahan dengan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan statistik inferensial digunakan untuk pengujian hipotesis penelitian. Sebelum melakukan analisis deskriptif dan inferensial, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap instrumen penelitian yaitu uji validitas dan reliabilitas. Pengujian tersebut untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang digunakan, serta tinggi atau rendahnya reliabilitas dari instrumen tersebut.

A. Analisis Hasil Penelitian

1. Pengujian Validitas

Pengujian validitas setiap butir atau item instrumen dimaksudkan untuk menguji kesejajaran atau korelasi skor instrumen dan skor total instrumen yang diperoleh, yang dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor yang diperoleh pada masing-masing item pertanyaan dengan skor total individu. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi biserial, hal ini dikarenakan data dalam penelitian ini bersifat dikotomi (bersifat benar atau salah). Instrumen dalam hal ini item soal dikatakan valid apabila mempunyai nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Dari hasil validasi didapat 34 nomor soal yang valid dan 16 nomor soal yang drop

2. Pengujian Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Reliabilitas merupakan salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik, dengan konsep sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya atau sejauh mana skor hasil pengukuran terbebas dari kekeliruan pengukuran.

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardson (KR-20). Pengujian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel, hasil dari perhitungan menunjukkan nilai r_{hitung} adalah 0,83. Nilai tersebut berada pada rentang 0,80 – 1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas yang sangat tinggi. Sehingga instrumen yang akan digunakan sebagai *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kepercayaan yang sangat tinggi.

3. Analisis Deskriptif

Penelitian yang diperoleh melalui *posttest* dilaksanakan dengan menggunakan perangkat tes berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 50 soal yang valid

Posttest dilaksanakan setelah diberikan perlakuan dan setelah beberapa kali pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. *Posttest* diberikan untuk mengukur perbedaan hasil belajar fisika peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian, maka diperoleh gambaran pencapaian hasil belajar fisika Peserta didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana setelah diajar menggunakan model

pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan model pembelajaran konvensional terhadap materi Elastistas, Hukum Hooke dan Fluida statis, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Statistik Skor hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA SMAN 05 Bombana

Statistik	Skor	
	Eksperimen	Kontrol
Subjek	26	26
Skor Ideal	34	34
Skor Tertinggi	28	26
Skor Terendah	17	15
Rentang Data	11	11
Banyak kelas interval	6	6
Panjang kelas interval	2	2
Skor rata-rata	22,35	20,04
Standar Deviasi	3,21	2,97
Varians	10,30	8,82

Dari Tabel 4.1. peserta didik yang berada pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 memiliki jumlah sampel sebanyak 26 orang. Di lihat dari skor tertinggi dari hasil belajar fisika peserta didik pada *Posttest* kelas XI IPA 1 dicapai skor sebesar 28 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 17 dari skor ideal 34. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 22,35 dengan standar deviasi 3,21. Sedangkan skor tertinggi kelas XI IPA 2 yaitu 26, skor terendah 15, skor ideal 34, skor rata-rata peserta didik sebesar 20,04 dengan standar deviasi 2,97. Jika skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana dianalisis dengan menggunakan persentase distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan 4.3 berikut:

Tabel 4.2 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 05 Bombana Pada *Posttest*

Skor	Frekuensi	Persentase (%)
17-18	4	15,4
19-20	5	19,2
21-22	3	11,5
23-24	6	23,1
25-26	6	23,1
27-28	2	7,7
Σ	26	

Tabel 4.3 Persentase Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana Pada *Posttest*

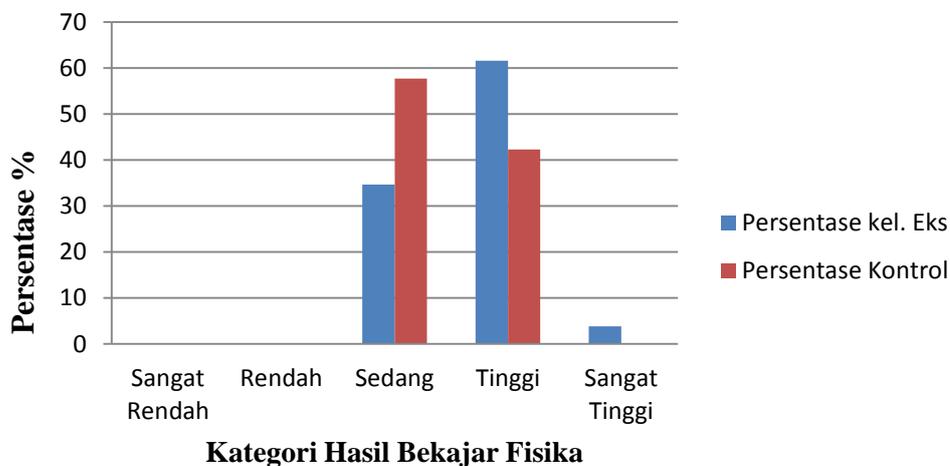
Skor	Frekuensi	Persentase (%)
15-16	3	11,5
17-18	6	23,1
19-20	6	23,1
21-22	5	19,2
23-24	4	15,4
25-26	2	7,7
Σ	26	

Kategori skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana saat *Posttest* dengan jumlah sampel 26 peserta didik, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.4. Distribusi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2 Pada *Posttest*.

Interval	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kategori
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	
28- 34	1	3,85	0	0	Sangat Tinggi
21-27	16	61,54	11	42,31	Tinggi
14- 20	9	34,61	15	57,69	Sedang
7 - 13	0	0	0	0	Rendah
0 – 6	0	0	0	0	Sangat Rendah

Dari Tabel 4.4 dapat dikemukakan bahwa skor hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI IPA 1 yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing terdapat 0 peserta didik dalam kategori sangat rendah, 0 peserta didik dalam kategori rendah, 9 peserta didik dalam kategori sedang, 16 peserta didik dalam kategori tinggi dan 1 peserta didik dalam kategori sangat tinggi, sedangkan skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 dengan model pembelajaran konvensional, terdapat 0 peserta didik dalam kategori sangat rendah, 0 peserta didik dalam kategori rendah, 15 peserta didik dalam kategori sedang, 11 peserta didik dalam kategori tinggi dan 0 peserta didik dalam kategori sangat tinggi. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada peserta didik kelas XI IPA 1 berada pada interval 21-27 dengan kategori tinggi sedangkan pada peserta didik kelas XI IPA 2 frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 14-20 dengan kategori sedang, untuk jelasnya dapat dilihat pada diagram beriku:



Gambar 4.1: Diagram Kategorisasi dan persentase Hasil Belajar Fisika Peserta Didik kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2 pada *Posttest*

4. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian *posttest* maka diperoleh nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ 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. 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 Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada *Posttest*

Variabel	X^2_{hitung} $\alpha = 0,05$	X^2_{tabel} $\alpha = 0,05$	Berdistribusi Normal atau Tidak
Eksperimen	4,44	5,99	Normal
Kontrol	3,83	5,99	Normal

Dilihat dari Tabel 4.5 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai perhitungan *posttest* kelas eksperimen $X^2_{hitung} = 4,44$ dan $X^2_{tabel} = 5,99$, karena nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima sedangkan pada nilai perhitungan *posttest* kelas kontrol

$X^2_{hitung} = 3,83$ dan $X^2_{tabel} = 5,99$, karena nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F, yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat bersifat homogen, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ data tidak homogen dengan derajat kebebasan penyebut dan pembilang $dk = (n - 1)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Tabel 4.6. Data Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Jumlah Sampel	Skor Rata-rata	Standar Deviasi
Eksperimen	26	22,35	3,21
Kontrol	26	20,04	2,97

Berdasarkan pada tabel diatas, diperoleh:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{10,30}{8,82} = 1,17$$

Adapun nilai F_{tabel} diperoleh dari:

$$dk_{pembilang} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk_{penyebut} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

Maka $F_{tabel} = (F_{(0,95;25;25)}) = 1,71$ yang diambil dari daftar tabel nilai persentil untuk sebaran *Snedecor F*.

Sehingga diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,17 < 1,71$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{tabel} = 1,71$.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini mempunyai variansi yang homogen atau keduanya berasal dari kelas yang homogen.

Hal ini juga menunjukkan bahwa skor populasi hasil belajar fisika peserta didik pada kedua kelas juga mempunyai variansi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Penggunaan teknik eksperimen kuantitatif diuji dengan menggunakan statistik uji t. Uji-t adalah jenis pengujian statistika untuk mengetahui perbedaan atau pengaruh dari hasil yang diperkirakan dengan hasil perhitungan statistika. Hasil perhitungan skor rata-rata berdasarkan tabel 4.1. terlihat skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen 22,35 dan variansi 10,30 dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 orang sedangkan pada *posttest* kelas kontrol skor rata-rata adalah 20,04 dan variansi 8,82 dengan jumlah peserta didik 26 orang.

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, nilai $-t_{tabel} < t_{hitung} < +t_{tabel}$ H_0 diterima dan H_a ditolak dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan menggunakan uji-t skor hasil belajar fisika peserta didik maka dapat dilihat dari tabel berikut;

Tabel 4.7. Hasil Uji Hipotesis Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kontrol pada *Posttest*

<i>Eksperimen</i>	<i>Kontrol</i>	α	t_{hitung}	t_{tabel}
$n_1 = 26$	$n_1 = 26$			

$\bar{X} = 22,35$	$\bar{X} = 20,04$	0,025	0,850	2,060
$S_1 = 10,30$	$S_1 = 8,82$			

Dilihat dari Tabel 4.7 dapat digambarkan bahwa diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 0,733 sedangkan untuk t_{tabel} dengan $dk = (n - 2) = 26 - 2 = 24$. Pada taraf nyata $\alpha = 0,025$ diperoleh $t_{tabel} = (0,975) (24) = 2,060$. Hasil diperoleh menunjukkan $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} = -2,060 < 0,850 < 2,060$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan peserta didik kelas XI IPA 2 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 05 Bombana

Pada penelitian ini merupakan bentuk penelitian *eksperimen* dengan desain yang digunakan *One-Group Posttest Only 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 kelas XI IPA 1 yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelas XI IPA 2 yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Intrumen hasil belajar fisika yang digunakan telah divalidasi (konstruk dan empiris) dan diuji reliabilitas. Tes validitas dilakukan ada pada peserta didik kelas XI

IPA 1 SMA Negeri 08 Bombana berbentuk pilihan ganda sebanyak 50 soal yang valid 34 nomor. Hasil analisis deskriptif yang diperoleh pada *Posttest* kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol di lihat dari skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik dapat dilihat pada Tabel distribusi frekuensi, skor rata-rata pada *posttest* kelas eksperimen 22,35 dan standar deviasi 3,21 berada pada interval 21-22 sedangkan skor rata-rata kelas kontrol pada *posttest* 20,04 dan standar deviasi 2,97 berada pada interval 19-20. Pada Tabel distribusi interval skor hasil belajar fisika peserta didik pada *posttest* dapat disimpulkan bahwa kategorisasi pada kelas kontrol terdapat pada kategori sedang dan tinggi, sedangkan pada *posttest* kelas eksperimen terdapat pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional.

Hasil analisis uji normalitas diperoleh bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 05 Bombana untuk *posttest* pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 05 Bombana untuk *posttest* pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan demikian uji parametrik dapat digunakan yakni uji t dua pihak.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t dua pihak. Hasil analisis t_{hitung} diperoleh sebesar 0,850 sedangkan untuk t_{tabel} diperoleh 2,060. Dengan demikian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa berada diluar daerah penerimaan sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran

konvensional. Dengan perbedaan hasil belajar fisika yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan oleh para guru proses pembelajaran kedepannya.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan model 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

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA 1 yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori tinggi, yaitu skor rata-rata 22,35 dan standar deviasi 3,21
2. Hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI IPA 2 yang diajar dengan pembelajaran konvensional berada pada kategori sedang dan tinggi, yaitu skor rata-rata 20,04 dan standar deviasi 2,97
3. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan pada peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan hasil belajar fisika peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Khoirul. 2016. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Elyani, Indri. 2011. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik Pada Konsep Getaran Dan Gelombang*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Fatmi, Nuraini. &. Sahyar. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika*,3 (1): 49.
- Gumay, Thia. D. 2014. *Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta didik Kelas VIII Pada Konsep Bunyi Di Smp Negeri 3 Kota Bengkulu*. Bengkulu: Universitas Bengkulu
- Jauhar, Mohammad. 2011. *Implementasi Paikem dari Behaveoristik sampai Kontruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya
- Kariadinata, Rahayu. & Maman Abdurahman. 2015. *Dasar-Dasar Statistik Pendidikan*. Bandung: CV PUSTAKA SETIA
- Masygur, Alkuinus Nasrio Selenti, 2015. *Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor*. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Mudlofir, Ali. & Evi Fatimatur Rusydiyah. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif Dari Teori Ke Praktik*. Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada.
- Nurfausiah, &. Suhardiman. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (1): 11.
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Riduwan. 2012. *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: ALVABETA
- Roestiyah. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Pt Rineka Cipta.
- Rustaman, Nuryani, Y. 2005. *Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains*. FPMIPA Universitas Pendodokan Indonesia. Bandung, 23 juli
- Sanjaya, Wina. 2015. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*. Jakarta: Prenadamedia Group.

- Sayadi, Muh. dkk, 2016. Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Suhu dan Kalor dilihat dari Kemampuan Awal Siswa. *Inspirasi Pendidikan*, 6 (2): 269
- Sudiantara, I.K, dkk, 2014. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kinerja Ilmiah. *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*, 8 (2): 30
- Sofiani, Erlina. 2011. *Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (Quide Inquiry) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik Pada Konsep Listrik Dinamis*. Jakarta: UIN Syaif Hidayatullah
- Sugiono. 2015. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: ALVABETA
- Sugiono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alvabeta.
- Sukma dkk. 2016. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan motivasi terhadap hasil Belajar fisika peserta didik. *Saintifika*.18 (1): 59
- Sutopo, dkk, 2016. Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi ditinjau dari Kreativitas Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 5 (1): 124
- Yulianti, 2016. *Pengaruh Pendekatan Multiple Intellegence Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Peserta didik Kelas X DI SMA Negeri 2 Bantaeng*. Makassar: Unismuh Makassar

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Hasil dan Analisis Penelitian

LAMPIRAN A

- A.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
- A.2 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
- A.3 BUKU PESERTA DIDIK

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 05 Bombana

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI/I

Materi Pokok : Elastisitas

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator:

- 3.2.1. mendeskripsikan karakteristik benda elastis dan tidak elastis
- 3.2.2. Menganalisis konsep tegangan, dan regangan,

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu:

1. Maka peserta didik dapat menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis dengan benar
2. Maka peserta didik dapat menjelaskan Tegangan, Regangan dan Mampatan
3. Maka peserta didik dapat menentukan tegangan, dan regangan

➤ **Karakter peserta didik yang diharapkan :**

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi Pembelajaran

- Elastisitas
- Tegangan, regangan,

Fakta

- Benda yang elastis: karet, pegas, kayu, besi, dan lain-lain
- Benda yang tidak elastis: plastisin, pasir, dan lain-lain

Konsep

- Pengertian elastisitas
- Tegangan, regangan

Prinsip

- Hukum Hooke
- Susunan seri dan paralel pegas

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Inkuiri terbimbing

F. Media, dan sumber belajar

- Media : Bahan ajar dan LKPD
- Sumber : Cunayah, dkk, 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

G. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan I (3 x 45 menit)

Sintaks Inkuiri Teerbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum pelajaran dimulai • Guru mengabsensi peserta didik sebelum memulai pembelajaran • Guru menyampaikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik membaca doa sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik mempersiapkan diri 	

	<p>pengetahuan prasyarat: (vektor, dinamika partikel dan hukum newton serta usaha dan energi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menjelaskan cakupan materi pembelajaran • Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 	<p>sebelum memulai pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran dari guru • Peserta didik, membentuk kelompok sesuai arahan dari guru 	10 menit
Identifikasi fenomena atau gejala	Kegiatan Inti Mengamati		110 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD 01 pada setiap kelompok • Menyajikan materi tentang elastisitas, tegangan, dan regangan • Guru meminta peserta didik mengamati demonstrasi mengenai bahan-bahan elastis dan plastis 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi elastisitas, tegangan, dan regangan • Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan salah satu temannya 	
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		110 menit
	<p>Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan masalah dari proses demonstrasi</p>	<p>Peserta didik merumuskan masalah berdasarkan apa yang sudah diamati dari demonstrasi (ingin tahu)</p>	
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (Hipotesis)		110 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil pengamatan demonstrasi • Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan mengenai elastisitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya • Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu) 	

Melakukan Pengamatan, pengumpulan data dan analisis data	Menguji jawaban tentatif (Mencoba)		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengumpulkan informasi</i> • guru memfasilitas peserta didik untuk mengeksplorasi materi pelajaran dengan melalui presentasi singkat • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang sifat elastisitas bahan dari sumber belajar ➤ <i>Mengumpulkan informasi</i> • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya. (teliti) • Mengerjakan LKPD 01 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
Mengajukan hipotesis	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 01 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh 	
Menarik Kesimpulan	Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
	Kegiatan Penutup		15 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi pembelajaran dari guru • Guru memberikan kesempatan peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru • Peserta didik diberikan kesempatan untuk 		

	untuk menyimpulkan materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	menyimpulkan materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	
--	--	--	--

H. Sumber

Cunayah, cucunn dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

I. PENILAIAN

Penilaian Pengetahuan

- Teknik penilaian : tes tertulis
- Bentuk instrumen : essai

Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	15	
2	Soal nomor 2	15	
3	Soal nomor 3	20	
4	Soal nomor 4	25	
5	Soal nomor 5	25	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ **Pertanyaan Pengetahuan :**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan Elastisitas?	Elastisitas adalah kemampuan dari bendat untuk kembali ke bentuk semula segera setelah gaya luar yang bekerja padanya hilang/ dihilangkan	15
2	Sebutkan masing-masing 3 contoh benda elastis dan plastis yang sering kamu jumpai dalam kehidupan sehari-hari! Jelaskan apa yang dimaksud dengan regangan dan teganga?	Elastis : pegas, karet, ketapel, dll. Plastis : plastisin, tanah liat, lilin, dll. ➤ didefinisikan sebagai gaya persatuan luas penampang benda tersebut. Tegangan diberisimbol σ (dibaca sigma). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut. ➤ Regangan (<i>strain</i>) didefinisikan sebagai perbandingan antara penambahan panjang benda Δx terhadap panjang mula-mula X	15
3	Seutas kawat yang panjangnya 10 cm dan luas penampangnya $2,5 \text{ cm}^2$ ditarik dengan gaya sebesar 10 N, sehingga kawat tersebut bertambah panjang menjadi 10,5 cm. Tentukan: a. Tegangan kawat b. Regangan kawat	Dik $L_0 = 10 \text{ cm}$ $L_1 = 10,5 \text{ cm}$ $\Delta L = 10,5 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 0,5 \text{ cm}$ $A = 2,5 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $F = 10 \text{ N}$ Jawab a. Tegangan kawat $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{10 \text{ N}}{2,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 40.000 \text{ N/m}^2$ b. Regangan kawat $e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,05$	20
4	Sebuah benda yang mempunyai panjang 250 cm dan luas permukaan 15 mm^2 ditarik oleh gaya 3750 N. Oleh karena tarikan gaya ini, benda bertambah panajng 5 mm. hitunglah: a. Tegangan b. Regangan	Diket : $l_0 = 250 \text{ cm} = 2,5 \text{ m}$ $A = 15 \text{ mm}^2 = 15 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ $F = 3750 \text{ N}$ $\Delta l = 5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$ Ditanya : a. $\sigma \dots?$ b. $e \dots?$ Jawab a. $\sigma = F/A$	25

$$\sigma = 3750 / (5 \times 10^{-6})$$

$$\sigma = 750 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$\text{b. } e = \Delta l / l$$

$$e = 5 \times 10^{-3} / 2,5$$

$$e = 2 \times 10^{-3}$$

1. Penilaian Sikap

- a. Teknik penilaian : observasi guru
- b. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap sosial

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
0-25	K	Kurang

➤ Penilaian Psikomotorik

- a. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3	Melakukan praktikum dengan benar				
4	Menyusun data hasil praktikum				

5	Membersihkan alat				
6	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang

2 : Cukup

3 : Baik

4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd

NIP. 19720225199931005

Afrizal Mubarak, S.Pd

NIP. 19800822210011013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 05 Bombana
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI/I
Materi Pokok : Modulus Elastisitas
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator:

- 3.2.1. menganalisis Modulus Elastisitas
- 3.2.2. mendeskripsikan konsep modulus geser dan modulus bulk

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu:

4. Maka peserta didik dapat menjelaskan Modulus Young, modulus geser dan Modulus Bulk
5. Maka peserta didik dapat menentukan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas dengan benar
6. maka peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara tegangan dan regangan dengan benar

➤ Karakter peserta didik yang diharapkan :

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi Pembelajaran

- Modulus young, Modulus Geser dan Modulus Bulk

Fakta

- Benda yang elastis: karet, pegas, kayu, besi, dan lain-lain
- Benda yang tidak elastis: plastisin, pasir, dan lain-lain

Konsep

- Regangan dan Tegangan
- Modulus elastisitas
- Konstanta pegas

Prinsip

- Elatisidatas

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Inkuiri terbimbing

F. Media, dan suber belajar

- Media : Bahan ajar dan LKPD

- Sumber : Cunayah, dkk, 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

G. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan I (3 x 45 menit)

Sintaks Inkuiri terbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Guru menyampaikan pengetahuan prasyarat: (elastisitas, tegangan dan regangan) • Guru menyampaikan tujuan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik membaca doa sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran dari 	10 menit

	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan cakupan materi pembelajaran • Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 	guru		
Identifikasi fenomena atau gejala	Kegiatan inti Mengamati			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD 02 pada setiap kelompok • Menyajikan materi tentang modulus young, modulus geser dan modulus bulk • Guru meminta peserta didik mengamati demonstrasi mengenai tegangan dan regangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi modulus young, modulus geser dan modulus bulk • Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru 	70 menit	
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan masalah dari proses demonstrasi. • Membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD 02 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merumuskan masalah berdasarkan apa yang sudah diamati dari demonstrasi (ingin tahu) • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya 		
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil pengamatan demonstrasi • Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan mengenai modulus young, modulus geser dan modulus bulk 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk bersama kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya • Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu) 		

Melakukan pengamatan, pengumpulan data dan analisis data	Menguji jawaban tentatif (mencoba)		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengumpulkan informasi.</i> <ul style="list-style-type: none"> • guru memfasilitas peserta didik untuk mengeksplorasi materi pelajaran dengan melalui presentasi singkat • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang modulus young, modulus geser dan modulus bulk ➤ <i>Mengolah informasi</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 02 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya .(teliti) • Mengerjakan LKPD 02 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 02 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh 	
Mengajukan hipotesis	Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
Menarik Kesimpulan			
	Kegiatan Penutup		10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi pembelajaran dari guru • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan materi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru • Peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi 	

	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas yang terdapat dalam bahan ajar(jujur) • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar(jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	
--	--	--	--

H. Sumber

Cunayah, cucunn dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

Nurchamandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

I. PENILAIAN

Penilaian Pengetahuan

- c. Teknik penilaian : tes tertulis
- d. Bentuk instrumen : essai

Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	15	
2	Soal nomor 2	15	
3	Soal nomor 3	30	
4	Soal nomor 4	20	
5	Soal nomor 5	20	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ **Pertanyaan Pengetahuan :**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Apa yang dimaksud dengan modulus young (modulud elastisitas), modulus geser dan modulus Bulk?	<p>➤ Modulus elastisitas adalah besaran yang menggambarkan tingkat elastisitas bahan. Modulus elastisitas disebut juga modulus Young yang didefinisikan sebagai perbandingan stress dengan strain</p> <p>➤ ukuran yang menyatakan elastisita suatu benda padat terhadap perubahan geser</p> <p>➤ ukuran yang menyatakan suatu bahan padat terhadap perubahan volume</p>	15
2	Tuliskan persamaan dari: a. modulus Young b. modulus Geser c. modulus Bulk	<p>a) modulus Young</p> $E = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta X}{X}} = \frac{FX}{A\Delta X}$ <p>b) modulus Geser</p> $S = \frac{\text{tegangan geser}}{\text{regangan geser}} = \frac{F/A}{\Delta x/h} = \frac{Fh}{A\Delta x}$ <p>c) modulus Bulk</p> $B = \frac{\text{tegangan volume}}{\text{reganagn volume}} = - \frac{F/A}{\frac{\Delta v}{v_0}} = - \frac{\Delta P}{\frac{\Delta v}{v_0}}$	15
3	Sebuah beban 20 N diganungkan pada kawat yang panjangnya 4 m dan luas penampangnya $8 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ hingga menghasilkan pertambahan panjang 1 mm. Tentukan: a. Tegangan kawat b. Regangan kawat c. Modulus elastisitas kawat	<p>a. Tegang kawat</p> $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{20}{8 \times 10^{-7}} = 2,5 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ <p>b. Regangan kawat</p> $e = \frac{\Delta L}{L} = \frac{1 \times 10^{-3}}{4} = 2,5 \times 10^{-3}$ <p>c. Modulus elastisitas kawat</p> $E = \frac{\sigma}{e} = \frac{2,5 \times 10^7}{2,5 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$	30

4	<p>Diketahui panjang sebuah pegas 25 cm. Sebuah balok bermassa 20 gram digantungkan pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 5 cm. Tentukan modulus elastisitas jika luas penampang pegas 100 cm²</p>	<p>Diketahui : $L = 25 \text{ cm}$ $\Delta L = 5 \text{ cm}$ $m = 20 \text{ gram} = 0.02 \text{ kg}$ $F = w = m \cdot g = 0.02 \cdot (10) = 0.2 \text{ N}$ $A = 100 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}$ Ditanya : $E \dots ?$ Jawab :</p> $E = \frac{\sigma}{e}$ $E = \frac{F/A}{\Delta L/L} = \frac{0,2/0,01}{5/25}$ $E = \frac{20 \text{ N/m}^2}{0,2} = 100 \text{ n/m}^2$	20
5	<p>sebuah bola berbahan kuningan mula-mula terdapat di udara mengalami tekanan atmosfer normal sebesar $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Bola tersebut kemudian ditenggelamkan di laut pada kedalaman h sehingga mengalami tekanan sebesar $2,0 \times 10^7 \text{ N/m}^2$. Jika volume bola kuningan tersebut di udara adalah $0,5 \text{ m}^3$. Hitung perubahan volumenya ketika dimasukkan ke dalam laut pada kedalaman h.</p>	<p>Dik: $P_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $P = 2,0 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ $V_0 = 0,5 \text{ m}^3$ $B = 6,1 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$</p> <p>Jawab <i>modulus bulk</i> $B = - \frac{\Delta P}{\Delta V/V_0} = - \frac{\Delta P V_0}{\Delta V}$, sehingga perubahan</p> $\Delta V = - \frac{\Delta P V_0}{B} = - \frac{(P - P_0)}{B} = \frac{(P_0 - P) V_0}{B}$ $\Delta V = \frac{(1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2 - 2,0 \times 10^7 \text{ N/m}^2)}{6,1 \times 10^{10} \text{ N/m}^2} = 1,63 \times 10^{-4} \text{ m}^3$	20

2. Penilaian Sikap

- c. Teknik penilaian : observasi guru
- d. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ **Lembar Observasi Sikap Spiritual**

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ **Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial**

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
0-25	K	Kurang

➤ **Penilaian Psikomotorik**

b. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3	Melakukan praktikum dengan benar				
4	Menyusun data hasil praktikum				
5	Membersihkan alat				
6	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang
 2 : Cukup
 3 : Baik
 4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd**NIP. 19720225199931005****Afrizal Mubarak, S.Pd****NIP. 19800822210011013**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 05 Bombana
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI/I
Materi Pokok : Hukum Hooke
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator:

- 3.2.1. menganalisis konsep Hukum Hooke
- 3.2.2. menganalisis konstanta pegas Hukum Hooke

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu:

7. Maka peserta didik dapat menentukan konstanta pegas Hukum Hooke dengan benar
8. Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum Hooke dengan benar
9. Maka peserta didik dapat memahami Hukum Hooke dengan benar

➤ **Karakter peserta didik yang diharapkan :**

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi Pembelajaran

- Hukum Hooke

Fakta

- Benda yang elastis: karet, pegas, kayu, besi, dan lain-lain
- Benda yang tidak elastis: plastisin, pasir, dan lain-lain

Konsep

- Hukum Hooke
- Konstanta pegas

Prinsip

- Hukum Hooke

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Inkuiri terbimbing

F. Media, dan sumber belajar

- Media : Bahan ajar dan LKPD
- Sumber : Cunayah, dkk, 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

G. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan I (3 x 45 menit)

Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Guru mengecek persiapan peserta didik untuk belajar. • Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik untuk mengulang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan membaca doa sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik menjawab pertanyaan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini yang disampaikan oleh guru 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan cakupan materi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak cakupan materi yang disampaikan oleh guru 	
Identifikasi fenomena atau gejala	Kegiatan Inti Mengamati		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 peserta didik Guru mendemonstrasikan sebuah pegas dan meminta peserta didik untuk mengamati peristiwa yang terjadi pada pegas tersebut Guru Menyajikan materi tentang Hukum Hooke 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membentuk kelompok kecil dan duduk bersama dengan kelompoknya masing-masing Peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru (rasa ingin tahu) Membaca dan mencatat point-point penting materi Hukum Hooke (teliti) 	
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya Guru membagikan LKPD 03 kepada masing-masing kelompok Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD 03 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya kepada forum kelas (ingin tahu) Peserta didik menerima LKPD 03 yang dibagikan kepada masing-masing kelompok. Peserta didik mengerjakan soal-soal yang ada pada LKPD 03 sesuai arahan yang ada di LKPD 03 	110 menit
	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)		
Melakukan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dari pertanyaan-pertanyaan Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan mengenai Hukum Hooke 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengidentifikasi masalah dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu) 	

<p>pengamatan, pengumpulan data dan analisis data</p>	Menguji jawaban tentatif (mencoba)		
	<p>➤ <i>Mengumpulkan informasi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • guru memfasilitas peserta didik untuk mengeksplorasi materi pelajaran dengan melalui presentasi singkat • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang Hukum Hooke <p>➤ <i>Mengolah informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 03 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya .(teliti) • Mengerjakan LKPD 03 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 03 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh 	
<p>Mengajukan hipotesis</p>	Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik membuat kesimpulan dari hasil diskusi dan presentasi yang telah dilakukan peserta didik • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
<p>Menarik Kesimpulan</p>	Kegiatan Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi pembelajaran dari guru • Guru memberikan kesempatan peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru • Peserta didik diberikan kesempatan untuk 	10 menit

	untuk menyimpulkan materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	menyimpulkan materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	
--	--	--	--

H. Sumber

Cunayah, cucunn dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

I. PENILAIAN

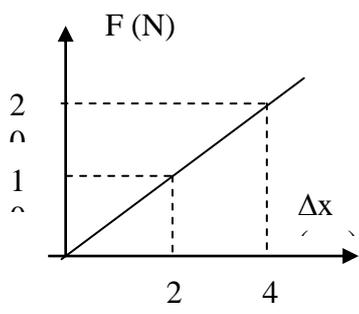
Penilaian Pengetahuan

- e. Teknik penilaian : tes tertulis
- f. Bentuk instrumen : essai

Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	10	
2	Soal nomor 2	10	
3	Soal nomor 3	25	
4	Soal nomor 4	30	
5	Soal nomor 5	25	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ **Pertanyaan Pengetahuan :**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Sebutkan bunyi Hukum Hooke?	Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya.	10
2	Tuliskan persamaan dari Hukum Hooke	$F = k \cdot \Delta x$ atau $k = F / \Delta x$ Keterangan: $F =$ gaya yang bekerja pada pegas (N) $\Delta x =$ pertambahan panjang pegas (m) $k =$ konstanta pegas (N/m)	10
3	Perhatikan grafik di bawah ini yang menyatakan hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas 	Diketahui: $F_1 = 10$ $F_2 = 20$ $\Delta x_1 = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$ $\Delta x_2 = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$ Ditanya: $k = ?$ Jawab : $F_1 = k \cdot \Delta x_1$ $10 = k \cdot 2 \times 10^{-2}$ $k = \frac{10}{2 \times 10^{-2}}$ $k = 5 \cdot 10^2$ $k = 500 \text{ N/m}$	25
4	Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 10 N. Berapakah pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 7 N	Dik: $F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 7 \text{ N}$ $\Delta x_1 = 10 \text{ cm}$ Dit: $\Delta x_2 \dots \dots \dots ?$ Jawab	30

		<p>Berdasarkan hukum hooke $F \propto \Delta x$, sehingga :</p> $\frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{F_2}{\Delta x_2} \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot \Delta x_1$ $\Delta x_2 = \frac{7 N}{10 N} \cdot 10 cm = 7 cm$	
5	<p>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 ?</p>	<p>Di ketahui :</p> <p>$m = 225 \text{ gram} = 0,225 \text{ kg}$ $X_2 = 35 \text{ cm}$ $K : 45 \text{ N/m}$ Ditanya : $x_1 \dots ?$</p> <p>Jawab :</p> <p>$F = k \cdot \Delta x$ $F = w = m \cdot g = 0,225 \text{ kg} \cdot 10 \text{ s/m}^2 = 2,25 \text{ N}$ $F = k \cdot \Delta x$ $2,25 \text{ N} = 45 \text{ N/m} \cdot \Delta x$ $2,25 \text{ N} / 45 \text{ N/m} = \Delta x$ $0,05 \text{ m} = \Delta x$ $5 \text{ cm} = \Delta x$ $\Delta x = x_2 - x_1$ $5 \text{ cm} = 35 \text{ cm} - x_1$ $30 \text{ cm} = x_1$ Jadi panjang pegas mula-mula 30 cm</p>	25

3. Penilaian Sikap

- e. Teknik penilaian : observasi guru
- f. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40

2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ **Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial**

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
0-25	K	Kurang

➤ **Penilaian Psikomotorik**

c. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3	Melakukan praktikum dengan benar				
4	Menyusun data hasil praktikum				
5	Membersihkan alat				
6	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang

2 : Cukup

3 : Baik

4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd

NIP. 19720225199931005

Afrizal Mubarak, S.Pd

NIP. 19800822210011013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 05 Bombana
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI/I
Materi Pokok : Susunan Pegas
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator:

- 3.3.1. menganalisis konsep susunan pegas seri dan paralel
- 3.2.2. Menentukan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu:

10. Maka peserta didik dapat menentukan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel dengan benar
11. Maka peserta didik dapat menjelaskan susunan seri dan paralel pegas dengan benar
12. Maka peserta didik dapat mengetahui konsep dasar susunan seri dan paralel pegas dengan benar
13. Maka peserta didik dapat mengetahui besar nilai konstanta pegas pengganti baik susunan secara seri maupun paralel dengan benar

➤ Karakter peserta didik yang diharapkan :

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi Pembelajaran

- Susunan pegas
- Susunan Seri dan Paralel

Fakta

- Benda yang elastis: karet, pegas, kayu, besi, dan lain-lain
- Benda yang tidak elastis: plastisin, pasir, dan lain-lain

Konsep

- Pengertian elastisitas
- Tegangan, regangan, dan modulus elastisitas
- Konstanta pegas

Prinsip

- Hukum Hooke
- Susunan seri dan paralel pegas

E. Metode Pembelajaran

- Metode : Inkuiri terbimbing

F. Media, dan suber belajar

- Media : Bahan ajar dan LKPD
- Sumber : Cunayah, dkk, 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

G. Kegiatan Pembelajaran

➤ Pertemuan I (3 x 45 menit)

Sintaks Inkuiri TerBimbing	Kegiatan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik untuk mengingat materi Hukum Hooke pada pembelajaran sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menjelaskan cakupan materi pembelajaran • Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik membaca doa sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran dari guru • Peserta didik duduk bersama teman kelompoknya 	10 menit
Identifikasi fenomena atau gejala	Kegiatan Inti Mengamati		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD 04 pada setiap kelompok • Menyajikan materi tentang Guru membimbing peserta didik untuk menyimak demontarsi tanentang susunan pegas 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat poit-point penting materi pegas dan susunan pegas • Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru 	
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		70 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan masalah dari proses demonstrasi. • Membimbing peserta didik yang mengalami 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merumuskan masalah berdasarkan apa yang sudah diamati dari demonsrasi (ingin tahu) • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada 	

	kesulitan dalam mengerjakan LKPD 04	yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)	
Melakukan pengamatan, pengumpulan data dan analisis data	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil diskusi • Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan mengenai pegas dan susunan pegas 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk bersama kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya • Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu)
Mengajukan hipotesis	Menguji jawaban tentatif (mencoba)	
	<p>➤ <i>Mengumpulkan informasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • guru memfasilitas peserta didik untuk mengeksplorasi materi pelajaran dengan melalui presentasi singkat • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang pegas dan susunan pegas <p>➤ <i>Mengumpulkan informasi</i> Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 04</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya (teliti) • Mengerjakan LKPD 04 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya
Menarik Kesimpulan	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 04 dan materi

	<p>hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi 	<p>yang sedang dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah diperoleh 	
Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi pembelajaran dari guru • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan materi pembelajaran • Guru memberikan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	<p>Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi pembelajaran • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	10 menit

H. Sumber

Cunayah, cucunn dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya

Nurchamandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan
DepDikNas

Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

I. PENILAIAN

Penilaian Pengetahuan

- Teknik penilaian : tes tertulis
- Bentuk instrumen : essai

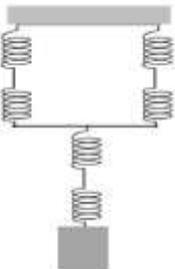
Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	20	
2	Soal nomor 2	20	
3	Soal nomor 3	20	
4	Soal nomor 4	20	
5	Soal nomor 5	20	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ Pertanyaan Pengetahuan :

No	Soal	Jawaban	Skor
1	dua buah pegas dengan tetapan 200 N/m dan 300 N/m disusun secara seri kemudian diberi gaya sebesar 30 N. Berapakah pertambahan panjang susunan pegas tersebut?	<p>Dik: $F = 30 \text{ N}$ $k_1 = 200 \text{ N/m}$ $k_2 = 300 \text{ N/m}$</p> <p>dit $\Delta x = \dots\dots\dots?$</p> <p>jawab tetapan pegas untuk susunan seri. $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \left(\frac{1}{200} + \frac{1}{300} \right) =$ $\left(\frac{3}{600} + \frac{2}{600} \right) = \frac{5}{600}$ $k_s = \frac{600}{5} = 120 \text{ N/m}$ Sehingga pertambahan panjang: $F = k \cdot \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{F}{k} = \frac{30 \text{ N}}{120 \text{ N/m}} =$ $0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$</p>	20

2	Dua buah pegas disusun paralel. Masing masing pegas memiliki konstanta pegas sebesar 200 N/m. Bila pegas digantungkan secara vertikal kemudian di ujungnya dibebani benda bermassa 2 kg. Berapa pertambahan panjang pegas?	Penyelesaian : Diketahui : $k = 200 \text{ N/m}$ $m = 2 \text{ kg}$ Jawab : Pegas dibebani massa 2 kg, maka pegas mendapat gaya sebesar berat massa $W = m \cdot g = (2) \cdot (9,8) = 19,6 \text{ N}$. Karena disusun paralel maka sistem dua pegas memiliki konstanta pegas yang baru sebesar : $K = 2k = (2) \cdot (200) = 400 \text{ N/m}$	20
3.	Tiga pegas identik disusun seperti gambar di bawah. Beban seberat 15 Newton digantung pada ujung bawah pegas menyebabkan sistem pegas bertambah panjang 5 cm. Konstanta masing-masing pegas adalah...	Diketahui : $W = 15 \text{ Newton}$ $\Delta x = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ meter}$ Ditanya : konstanta masing-masing pegas k_p Jawab : $k = F / x = w / x$ $k = 15 / 0,05$ $k = 300 \text{ N/m}$ Konstanta masing-masing pegas : $1/k = 1/k_1 + 1/k_2 + 1/k_3$ $1/300 = 1/k + 1/k + 1/k$ $1/300 = 3/k$ $k = (3) \cdot (300)$ $k = 900$ $k = 900 \text{ N/m}$ Ketiga pegas identik sehingga mempunyai konstanta sama. Konstanta pegas 1 (k_1) = konstanta pegas 2 (k_2) = konstanta pegas 3 (k_3) = 900 N/m	20
4	Lima pegas masing-masing mempunyai konstanta 100 N/m disusun secara paralel. Konstanta pegas pengganti dari susunan pegas tersebut adalah...	Diketahui : Konstanta masing-masing pegas ($k_1 = k_2 = k_3 = k_4 = k_5$) = 100 N/m Ditanya : konstanta pegas pengganti (k)	20

		<p>Jawab :</p> <p>Konstanta pegas pengganti :</p> $k = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5$ $k = 100 + 100 + 100 + 100 + 100$ $k = 500 \text{ N/m}$	
5.	<p>Pegas disusun seri dan paralel disusun seperti pada gambar di bawah ini. Jika Masing-masing pegas memiliki konstanta pegas sebesar 100 N/m. Tentukan konstanta pegas pengganti . . .</p> 	<p>Diketahui $k_1=k_2=k_3=k_4=k_5=k_6=k$ Ditanya K total?</p> $\frac{1}{k_{s1}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{1}{100} + \frac{1}{100} \Rightarrow k_{s1} = 50 \text{ N/m}$ $k_{s1} = k_{s2} = k_{s3} = 50$ $k_p = k_{s1} + k_s = 50 + 50 = 100 \text{ N/m}$ $\frac{1}{k_T} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_{s3}} = \frac{1}{100} + \frac{1}{50} = \frac{3}{100} \Rightarrow k_T = 33,33 \text{ N/m}$	20

J. Penilaian Sikap

- g. Teknik penilaian : observasi guru
- h. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ **Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial**

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
0-25	K	Kurang

➤ **Penilaian Psikomotorik**

d. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3	Melakukan praktikum dengan benar				
4	Menyusun data hasil praktikum				
5	Membersihkan alat				
6	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang

2 : Cukup

3 : Baik

4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018
Mahasiswa yang bersangkutan

Ansarudin

10539110413

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd

NIP. 19720225199931005

Afrizal Mubarak, S.Pd

NIP. 19800822210011013

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 05 Bombana
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI/ 1 (satu)
Materi Pokok	: Fluida dan Tekanan
Alokasi Waktu	: 4 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator :

- 1.1. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

- 1.2. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik. (KD pada KI-1)
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.4. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator :

- 3.3.1. Menghitung besar tekanan pada fluida statis
- 3.3.2. Menganalisis faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik.
- 3.3.3. Menganalisis tekanan total

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

1. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian fluida statis dengan benar
2. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian tekanan Hidrostatik dengan benar
3. Maka peserta didik dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan Hidrostatik dengan benar
4. Maka peserta didik dapat menghitung tekanan total

➤ **Karakter peserta didik yang diharapkan :**

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi pembelajaran

1. Tekanan fluida
2. Tekanan Hidrostatik dan Tekanan total

➤ **Fakta**

1. Replika kapal selam, aliran air pada dinding bejana berlubangan artikel system hidrolik dan sistem kerja kapal selam

➤ **Konsep**

Tekanan

➤ **Prinsip**

Hukum utama hidrostatis, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes

E. Media dan Sumber ajar

Media : bahan ajar dan LKPD

Sumber ajar : Sunardi, Dkk.2016.*Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI Bandung*:
Yrama Widya

:

F. Metode

Metode : Inkuiri terbimbing

G. Langkah-langkah kegiatan

➤ **Pertemuan ke V (3 x 45 menit)**

Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan berdoa • Guru memeriksa kesiapan diri peserta didik sebelum memulai pembelajaran • Guru mengulang materi tekanan di SMP melalui pertanyaan • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru membimbing peserta didik membentuk kelompok peserta didik duduk sesuai kelompoknya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan berdoa • Peserta didik menyiapkan diri sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik menyimak pertanyaan guru untuk mengulang materi tekanan di SMP • Peserta didik menyimak dan mencatat tujuan pembelajaran • Peserta didik duduk membentuk kelompok sesuai arahan guru 	15 menit
	Kegiatan Inti Mengamati		

Identifikasi fenomena atau gejala	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD 05 pada setiap kelompok • Menyajikan materi tentang tekanan pada fluida statis • Guru meminta peserta didik mengamati demonstrasi mengenai tekanan pada fluida statis 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat point-point penting materi pada fluida statis • Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan salah satu temannya 	110 metit
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah • Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik ke masalah yang diharapkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan. (rasa ingin tahu) • Peserta didik bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya. 	
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil pengamatan demonstrasi • Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan tentang tekanan pada fluida statis 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya • Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu) 	
Melakukan pengamatan, pengumpulan data dan analisis data	Menguji jawaban tentatif (mencoba)		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada tekanan fluida • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang tekanan pada 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya .(teliti) 	

Mengajukan hipotesis	<p>fluida</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengola informasi • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 05 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD 05 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 05 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah diperoleh 	
Menarik Kesimpulan	Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)		
	<p>Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi tentang tekanan pada fluida, di depan kelas (tanggungjawab)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi pembelajaran dari guru • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan materi pembelajaran • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru • Peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi pembelajaran • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan 	10 menit

		menjawab salam	
--	--	----------------	--

H. Sumber

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga
 Sunardi, Dkk. 2016. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung: Yrama Widya
 Haryadi, Bambang. 2009. *fisika untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

I. PENILAIAN

4. Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik penilaian : tes tertulis
- b. Bentuk instrumen : essai

➤ Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	10	
2	Soal nomor 2	15	
3	Soal nomor 3	25	
4	Soal nomor 4	20	
5	Soal nomor 5	30	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ Pertanyaan Pengetahuan

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan : a. Fluida b. Fluida Statis	a. Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. b. ilmu yang mempelajari tentang fluida atau zat alir yang diam (tidak bergerak)	10
2	Jelaskan apa yang dimaksud dengan	Tekanan didefinisikan	15

	Tekanan dan tuliskan persamaan dari tekanan?	<p>sebagai gaya tiap satuan luas.</p> <p>Rumus Tekanan</p> $P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$ <p>Keterangan</p> <p>P = tekanan (N/m²)</p> <p>F = gaya (N)</p> <p>m = massa benda (kg)</p> <p>g = percepatan gravitasi (m/s²)</p> <p>A = luas penampang (m²)</p>	
3	sebuah benda melayang di dalam bejana yang berisi air. Jarak benda itu dari permukaan air adalah 15 cm. Hitunglah tekanan hidrostatis pada keadaan ini, jika diketahui massa jenis air 1.000 kg/m ³ dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s ² .	<p>Penyelesaian:</p> <p>Dik. h: 15 cm = 0,15 m</p> <p>$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$P_h = \rho \cdot g \cdot h = (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot (10 \text{ m/s}^2) \cdot (0,15 \text{ m}) = 1.500 \text{ Pa.}$</p>	25
4	Jika massa jenis air 100 kg/m ³ dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s ² , tentukan tekanan hidrostatis yang dialami ikan?	<p>Diketahui:</p> <p>$h = 14 \text{ cm} - 4 \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ meter}$</p> <p>$\rho = 100 \text{ kg/m}^3$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya:</p> <p>P.....?</p> <p>Jawab :</p> <p>$P = \rho \cdot g \cdot h$</p> <p>$P = 100 \cdot 10 \cdot 0,1$</p> <p>$P = 100 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$</p>	20
5	Sebuah balok memiliki panjang 5 m, lebar 3 m dan tinggi 6 m terletak di atas tanah. Jika massa balok 2 kg dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s ² , tentukanlah tekanan yang dilakukan oleh balok tersebut!	<p>Diket: p = 5 m</p> <p>l = 3 m</p> <p>t = 6 m</p> <p>m = 2 kg</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Dit : P ?</p> <p>Jawab:</p> <p>$A = p \times l$</p> <p>$= 5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$</p> <p>$= 15 \text{ m}^2$</p> <p>$F = w = m \times g$</p> <p>$= 2 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$= 20 \text{ N}$</p>	30

		$P = \frac{F}{A} = \frac{20 \text{ N}}{15 \text{ m}^2} = 1,33 \text{ N/m}^2$	
--	--	--	--

c. Penilaian Sikap

- i. Teknik penilaian : observasi guru
- j. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
25	K	Kurang

➤ Penilaian Psikomotorik

e. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan praktikum dengan benar				
4.	Menyusun data hasil praktikum				

5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang

2: Cukup

3: Baik

4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd
NIP. 19720225199931005

Afrizal Mubarak, S.Pd
NIP. 19800822210011013

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 05 Bombana
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI/ 1 (satu)
Materi Pokok	: Hukum Tekanan Hidrostatik dan Hukum Pascal
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator :

- 1.3. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

- 1.4. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik. (KD pada KI-1)
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.4. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator :

- 3.3.4. Menganalisis faktor yang mempengaruhi hukum tekanan hidrostatik.
- 3.3.5. Menganalisis faktor yang mempengaruhi tekanan pada prinsip Hukum Pascal
- 3.3.6. Menghitung besar gaya angkat dari prinsip hukum Pascal.

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

5. Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum pokok Hidrostatik dengan benar
6. Maka peserta didik dapat menjelaskan tentang bunyi Hukum Pascal dengan benar
7. Maka peserta didik dapat Mnerapkan Hukum pokok takanan hidrostatik
8. Maka peserta didik dapat menerapkan prinsip Hukum Pascal untuk menyelesaikan persoalan fisika dengan benar

➤ **Karakter peserta didik yang diharapkan :**

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi pembelajaran

3. Hukum hidrostatik
4. Hukum Pascal

➤ **Fakta**

2. Replika kapal selam, aliran air pada dinding bejana berlubangan dan artikel sistem hidrolik dan sistem kerja kapal selam

➤ **Konsep**

Hukum Pokok tekanan hidrosatis dan Hukum Pascal

➤ **Prinsip**

Hukum utama hidrostatis, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes

E. Media dan Sumber ajar

Media : bahan ajar dan LKPD

Sumber ajar : Sunardi, Dkk.2016.*Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung: Yrama Widya

F. Metode

Metode : Inkuiri terbimbing

G. Langkah-langkah kegiatan

➤ **Pertemuan ke VI (2 x 45 menit)**

Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan berdoa • Guru memeriksa kesiapan diri peserta didik melalui absensi sebelum memulai pembelajaran • Mengecek pengetahuan prasyarat dengan menanyakan tentang tekanan pada fluida pada pertemuan sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan berdoa • Peserta didik menyiapkan diri sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik menyimak pertanyaan guru untuk mengulang materi tekanan • Peserta didik menyimak dan mencatat tujuan pembelajaran • Peserta didik duduk bersama teman 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta untuk duduk bersama teman kelompok masing-masing 	kelompoknya masing-masing	
Identifikasi fenomena atau gejala	Kegiatan inti Mengamati		110 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKPD 06 pada setiap kelompok Mendemonstrasikan dan menyajikan materi tentang tekanan hidrostatis dan Hukum Pascal Guru meminta peserta didik mengamati demonstrasi mengenai tekanan hidrostatis dan Hukum Pascal 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk secara berkelompok Membaca dan mencatat point-point penting materi tekanan hidrostatis dan Hukum Pascal (teliti) Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan salah satu temannya (rasa ingin tahu) 	
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik ke masalah yang diharapkan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan. (rasa ingin tahu) Peserta didik bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya. 	
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil pengamatan demonstrasi Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan tentang tekanan hidrostatis dan Hukum Pasca 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu) 	
	Menguji jawaban tentatif (mencoba)		

<p>Melakukan pengamatan, pengumpulan data dan analisis data</p>	<p>➤ Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada pada tekanan hidrostatis • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang tekanan pada fluida <p>➤ Mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalamkelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 06 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya .(teliti) • Mengerjakan LKPD 06 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
<p>Mengajukan hipotesis</p>	<p>Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)</p>		
<p>Menarik Kesimpulan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 06 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah diperoleh 	
<p>Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi tentang tekanan hidrostatis dan Hukum Pascal, di depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
<p>Kegiatan Penutup</p>			<p>15 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi tekanan hidrostatis dan Hukum Pascal • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan materi pembelajaran • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi pembelajaran • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	
--	---	--	--

H. Sumber

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga

Sunardi, Dkk.2016.*Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung: Yrama Widya

Haryadi, Bambang.2009.*fisika untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

I. PENILAIAN

5. Penilaian Pengetahuan

J. Teknik penilaian : tes tertulis

K. Bentuk instrumen : essai

➤ Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	15	
2	Soal nomor 2	15	
3	Soal nomor 3	20	
4	Soal nomor 4	20	
5	Soal nomor 5	30	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ **Pertanyaan Pengetahuan**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Tuliskan bunyi hukum pokok hidrostatis beserta persamaannya?	Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama. Rumus Pokok Hidrostatis $P = \rho \times g \times h$	15
2	Tuliskan bunyi Hukum Pascal dan tuliskan persamaan Hukum Pascal	Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar Rumus Hukum Pascal $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ Atau $F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1$ dengan: F_1 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 1 (N) F_2 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 2 (N) A_1 = luas pengisap 1 (m^2) A_2 = luas pengisap 2 (m^2)	15
3	Sebuah teko berisi sirup sedalam 15 cm. Tentukan tekanan hidrostatis di dasar teko, anggap massa jenis sirup sama dengan massa jenis air yaitu 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2	Diketahui: $h = 15 \text{ cm}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Penyelesaian $P = \rho \times g \times h$ $P = 1000 \times 10 \times 0,15 = 1500$ Pa	20
4	Ikan berenang pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air laut . Tentukan tekanan hidrostatis ikan jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan ika massa jenis air laut adalah 1.000 kg/m^3	Diketahui: $h = 15 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ Ditanyakan: ph? Jawab: $P = \rho \cdot g \cdot h$	20

		$P = 1000 \cdot 10 \cdot 15$ $P = 150000 \text{ N/m}^2$	
5	Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing $0,04 \text{ m}^2$ dan $0,10 \text{ m}^2$. Jika gaya masukan adalah 5 Newton, berapa gaya keluaran maksimum ?	Diketahui : $A_1 = 0,04 \text{ m}^2$ $A_2 = 0,10 \text{ m}^2$ $F_1 = 5 \text{ N}$ Ditanya : F_2 ? Jawab : $F_1/A_1 = F_2/A_2$ $5/0,04 = F_2/0,10$ $125 = F_2/0,10$ $F_2 = (125) \cdot (0,10) = 12,5 \text{ N}$	30

1. Penilaian Sikap

1. Teknik penilaian : observasi guru
2. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ **Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial**

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
25	K	Kurang

➤ **Penilaian Psikomotorik**

f. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan praktikum dengan benar				
4.	Menyusun data hasil praktikum				
5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

- 1 : Kurang
- 2: Cukup
- 3: Baik
- 4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd

S.Pd

NIP. 19720225199931005

19800822210011013

Afrizal Mubarak,

NIP.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 05 Bombana
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI/ 1 (satu)
Materi Pokok	: Hukum Archimedes dan Kapilaritas
Alokasi Waktu	: 2 x 45

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator :

- 1.5. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

- 1.6. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik. (KD pada KI-1)
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.4. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator :

- 3.3.7. Menganalisis faktor yang mempengaruhi gaya pada prinsip Hukum Archimedes.
- 3.3.8. Menganalisis peristiwa terapung, melayang dan tenggelam.
- 3.3.9. Menghitung gaya keatas pada benda berdasarkan Hukum Archimedes.
- 3.3.10. Menganalisis konsep kapilaritas

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

9. -Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum Archimedes dengan benar
10. Maka peserta didik dapat memformulasikan persamaan gaya Archimedes dengan benar
11. Maka peserta didik dapat menjelaskan peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam pada benda dengan benar
12. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian tegangan permukaan dengan benar
13. Maka peserta didik dapat memformulasikan persamaan tegangan permukaan dengan benar
14. Maka peserta didik dapat menyebutkan peristiwa tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
15. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian kapilaritas dengan benar

➤ **Karakter peserta didik yang diharapkan :**

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

D. Materi pembelajaran

5. Hukum Archimedes
6. Tegangan permukaan
7. Kapilaritas

➤ **Fakta**

3. Replika kapal selam, aliran air pada dinding bejana berlubang dan artikel sistem hidrolik dan sistem kerja kapal selam

➤ **Konsep**

Terapung, melayang dan tenggelam

➤ **Prinsip**

Hukum utama hidrostatis, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes

E. Media dan Sumber ajar

Media : bahan ajar dan LKPD

Sumber ajar : Sunardi, Dkk.2016.*Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung:
Yrama Widya

:

F. Metode

Metode : Inkuiri terbimbing

G. Langkah-langkah kegiatan

➤ Pertemuan ke VII (2 x 45 menit)

Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan salam dan berdoa Guru memeriksa kesiapan diri peserta didik melalui absensi sebelum memulai pembelajaran Mengecek pengetahuan prasyarat dengan menanyakan tentang tekanan tekanan hidrostatik dan Hukum Pascal Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru membimbing peserta untuk duduk bersama teman kelompok masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam dan berdoa Peserta didik menyiapkan diri sebelum memulai pembelajaran Peserta didik menyimak pertanyaan guru untuk mengulang materi tekanan Peserta didik menyimak dan mencatat tujuan pembelajaran Peserta didik duduk bersama teman kelompoknya masing-masing 	10 menit
Identifikasi fenomena atau gejala	Kegiatan Inti Mengamati		70 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKPD 07 pada setiap kelompok Mendemonstrasikan dan menyajikan materi tentang Hukum Archimedes dan kapilaritas Guru meminta peserta didik mengamati demonstrasi mengenai Hukum Archimedes dan kapilaritas 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk secara berkelompok Membaca dan mencatat point-point penting materi Hukum Archimedes dan kapilaritas (teliti) Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan salah satu temannya (rasa ingin tahu) 	
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah dengan mengajukan pertanyaan mengenai Hukum Archimedes dan kapilaritas Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik ke 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan. (rasa ingin tahu) Peserta didik bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya. 	

	masalah yang diharapkan	
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil diskusi dan pengamatan demonstrasi • Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan tentang Hukum Archimedes dan kapilaritas 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya • Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (rasa ingin tahu)
Melakukan pengamatan, pengumpulan data dan analisis data	Menguji jawaban tentatif (mencoba)	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada pada Hukum Archimedes dan kapilaritas • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang materi yang dipelajari ➤ Mengolah informasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalamkelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 07 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya .(teliti) • Mengerjakan LKPD 07 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya
Mengajukan hipotesis	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 07 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah

Menarik Kesimpulan		diperoleh	
	Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi tentang Hukum Archimedes dan kapilaritas, di depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempersentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
	Kegiatan Penutup		10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> memberikan penguatan materi Hukum Archimedes dan kapilaritas Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan materi pembelajaran Guru memberikan tugas mengenai materi Hukum Archimedes dan kapilaritas Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru Peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi pembelajaran Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	

H. Sumber:

- Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Sunardi, Dkk. 2016. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung: Yrama Widya
- Haryadi, Bambang. 2009. *fisika untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

PENILAIAN

1. Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik penilaian : tes tertulis
- b. Bentuk instrumen : essai

➤ Rubrik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	10	
2	Soal nomor 2	20	
3	Soal nomor 3	20	
4	Soal nomor 4	20	
5	Soal nomor 5	30	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ Pertanyaan Pengetahuan

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Tuliskan bunyi Hukum Archimedes?	semua benda yang dimasukkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mendapat gaya ke atas dari zat cair tersebut sebesar berat zat cair yang dipindahkan.	10
2	Tuliskan konsep matematis keadaan berikut ini a. Benda terapung di dalam zat cair. b. Benda melayang di dalam zat cair c. Benda tenggelam di dalam zat cair	a. Benda terapung di dalam zat cair $w = F_a$ $m_b \cdot g = m_f \cdot g$ $(V_b \cdot \rho_b) \cdot g = (V_f \cdot \rho_f) \cdot g$ $V_b \cdot \rho_b = V_f \cdot \rho_f$ b. Benda melayang di dalam zat cair $w = F_a$ $m_b \cdot g = m_f \cdot g$ $(V_b \cdot \rho_b) \cdot g = (V_f \cdot \rho_f) \cdot g$ $V_b \cdot \rho_b = V_f \cdot \rho_f$ Karena volume zat air di	20

		<p>pindahkan V_f sama dengan volume benda seluruhnya V_b, yaitu</p> $V_f = V_b, \text{ maka } \rho_b = \rho_f$ <p>c. Benda tenggelam di dalam zat cair</p> $w > F_a$ $m_b \cdot g = m_f \cdot g$ $(V_b \cdot \rho_b) \cdot g = (V_f \cdot \rho_f) \cdot g$ $V_b \cdot \rho_b = V_f \cdot \rho_f$ <p>karena, $V_f = V_b$, maka $\rho_b > \rho_f$</p>	
3	Sebuah batu dengan volume 1 m^3 tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis 1000 kg/m^3 . Jika percepatan gravitasi bumi $= 10 \text{ m/s}^2$, maka batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...	<p>Diketahui</p> $V = 1 \text{ m}^3$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya: $F_a = \dots$ Jawab: $F_a = \rho \cdot V \cdot g$ $F_a = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 1 \text{ m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2$ $= 10.000 \text{ N}$	20
4	Sebuah wadah penuh terisi air. Sepotong besi 2 cm^3 ditenggelamkan ke dalam wadah sehingga sebagian air tumpah. Berapa massa air yang tumpah	<p>Diketahui</p> $V \text{ besi} = 2 \text{ cm}^3 = 2 \times 10^{-6}$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $W_{\text{air}} = \dots?$ Jawab $W = m \cdot g$ Gaya apung $F_A = \rho \cdot g \cdot v$ Maka, $W = F_A$ $m \cdot g = \rho \cdot g \cdot v$ $m = \rho \cdot v$ $m = 1000 \cdot (0,000002 \text{ m}^3)$ $m = 2 \text{ gram}$	20
5	Massa jenis air laut 1025 kg/m^3 , hitunglah volume batu yang tercelup ke dalam air laut jika berat air laut yang dipindahkan oleh batu sebesar 2 Newton	$\rho \text{ air laut} = 1025 \text{ kg/m}^3$ $W \text{ air laut} = 2 \text{ N}$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ditanya $V \text{ batu} \dots?$ Jawab	30 :

		Berat air laut : $W = m \cdot g$ Gaya apung : $F_a = \rho \cdot g \cdot V$ Dimana berat air yang tumpah sama dengan gaya apung batu sehingga dapat ditulis $W = F_a$ $W = \rho \cdot g \cdot \text{Volume}$ $2 = 1025 \cdot (9,8) \cdot V$ $2 = 10.045 \cdot v$ $V = 10.045 / 2$ $V = 1.991 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 199.1 \text{ cm}^3$ Jadi volume batu yang tercelup 199.1 cm^3	
--	--	---	--

g. Penilaian Sikap

- k. Teknik penilaian : observasi guru
- 1. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik

26-50	C	Cukup
25	K	Kurang

➤ **Penilaian Psikomotorik**

g. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan praktikum dengan benar				
4.	Menyusun data hasil praktikum				
5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang

2: Cukup

3: Baik

4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd

NIP. 19720225199931005

Afrizal Mubarak, S.Pd

NIP. 19800822210011013

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 05 Bombana
Mata pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI/ 1 (satu)
Materi Pokok	: Viskositas dan Hukum Stokes
Alokasi Waktu	: 4 JP

C. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

D. Kompetensi Dasar dan Indikator :

- 1.7. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

- 1.8. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik. (KD pada KI-1)
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.4. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator :

- 3.3.11. Mendeskripsikan konsep Viskositas
- 3.3.12. Mendeskripsikan Hukum Stokes

J. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

16. Maka peserta didik dapat menjelaskan konsep Viskositas dengan benar
17. Maka peserta didik dapat menyebutkan bunyi Hukum Stokes dengan benar
18. Maka peserta didik dapat memformulasikan persamaan Viskositas
19. Maka peserta didik dapat memformulasikan konsep Hukum Stokes

➤ **Karakter peserta didik yang diharapkan :**

Jujur, Toleransi, Mandiri, Demokratis, Komunikatif, Tanggung Jawab.

➤ **Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif :**

Percaya diri, Berorientasi tugas dan hasil.

K. Materi pembelajaran

8. Viskositas dan Hukum Stokes

➤ **Fakta**

4. Replika kapal selam, aliran air pada dinding bejana berlubang dan artikel system hidrolik dan sistem kerja kapal selam

➤ **Konsep**

1. Hukum Stokes

➤ **Prinsip**

Hukum utama hidrostatis, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes

L. Media dan Sumber ajar

Media : bahan ajar dan LKPD

Sumber ajar : Sunardi, Dkk.2016.*Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung:
Yrama Widya

:

M. Metode

Metode : Inkuiri terbimbing

N. Langkah-langkah kegiatan

Pertemuan VIII (2 x 45 mneit)

Sintaks Inkuiri Teerbimbing	Kegiatan Pendahuluan		waktu
	Guru	Peserta didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan berdoa • Guru memeriksa kesiapan diri peserta didik melalui absensi sebelum memulai pembelajaran • Guru memberikan apersepsi: menanyakan materi sebelumnya yaitu Tegangan Permukaan • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru membimbing peserta untuk duduk bersama teman kelompok masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam dan berdoa • Peserta didik menyiapkan diri sebelum memulai pembelajaran • Peserta didik menyimak pertanyaan guru untuk mengulang materi tegangan permukaan • Peserta didik menyimak dan mencatat tujuan pembelajaran • Peserta didik duduk bersama teman kelompoknya masing-masing 	10 menit
	Kegiatan Inti Mengamati		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD 08 pada setiap kelompok • Mendemonstrasikan dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk secara berkelompok • Membaca dan mencatat poit- 	

Identifikasi fenomena atau gejala	menyajikan materi tentang Viskositas dan Hukum Stokes <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik mengamati demonstrasi mengenai Viskositas dan Hukum Stokes 	point penting materi Viskositas dan Hukum Stokes (teliti) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan salah satu temannya (rasa ingin tahu) 	70 menit
Merumuskan masalah	Merumuskan masalah (Menanya)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah dengan mengajukan pertanyaan mengenai Viskositas dan Hukum Stokes • Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik ke masalah yang diharapkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan. (rasa ingin tahu) • Peserta didik bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya. 	
Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah	Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)		
Melakukan pengamatan, pengumpulan data dan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan hipotesis tentang hasil diskusi dan pengamatan demonstrasi • Guru membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan tentang Viskositas dan Hukum Stokes 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi dan mengecek kembali pekerjaan dari hasil kelompoknya • Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan. (ingin tahu) 	

analisis data	Menguji jawaban tentatif (mencoba)		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengumpulkan informasi</i> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada pada Viskositas dan Hukum Stokes • Guru membimbing peserta didik menggali informasi tentang materi yang dipelajari ➤ <i>Mengolah informasi</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang ada pada LKPD 08 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru • Peserta didik bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya .(teliti) • Mengerjakan LKPD 08 sesuai petunjuk dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya 	
Mengajukan hipotesis	Menarik kesimpulan (Menalar / mengasosiasi)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi di dalam LKPD 08 dan materi yang sedang dipelajari • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah diperoleh 	
	Menerapkan kesimpulan dan generalisasi (Mengkomunikasikan)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi depan kelas (tanggungjawab) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (tanggungjawab) • Mencatat dan memberikan tanggapan serta menanggapi dengan baik terkait hasil yang telah diperoleh 	
Menarik Kesimpulan	Kegiatan Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi Viskositas dan Hukum Stokes • Guru memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penguatan materi pembelajaran dari guru • Peserta didik diberikan kesempatan untuk 	
			10 menit

	kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas • Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya • Guru membimbing peserta didik membaca doa penutup dan mengucapkan salam 	menyimpulkan materi pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan tugas yang terdapat dalam bahan ajar (jujur) • Peserta didik menyimak kegiatan pembelajaran berikutnya yang diinformasikan oleh guru • Peserta didik membaca doa penutup dan menjawab salam 	
--	--	--	--

O. SUMBER:

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga

Sunardi, Dkk. 2016. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI* Bandung: Yrama Widya

Haryadi, Bambang. 2009. *fisika untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas

P. PENILAIAN

6. Penilaian Pengetahuan

d. Teknik penilaian : tes tertulis

e. Bentuk instrumen : essai

➤ Rubik penilaian pengetahuan

No	Butir pertanyaan	Bobot soal	Nilai skor
1	Soal nomor 1	10	
2	Soal nomor 2	15	
3	Soal nomor 3	20	
4	Soal nomor 4	30	
5	Soal nomor 5	25	
Jumlah skor maksimal		100	

➤ **Pertanyaan Pengetahuan**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan viskositas?	ukuran kekentalan suatu fluida yang menunjukkan besar kecilnya gesekan internal fluida	10
2	Tuliskan bunyi dan persamaan Hukum Stokes?	<p>bila sebuah bola bergerak dalam suatu fluida yang diam maka terhadap bola itu akan bekerja gaya gesek dalam bentuk gaya gesekan yang arahnya berlawanan dengan arah gerak bola tersebut</p> <p>Rumus Hukum Stokes</p> $F_s = 6 \pi \eta r v$ <p>Keterangan: F = gaya hambatan (N) η = koefisien Viskositas ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ atau Pa.s) r = jari-jari (m) v = kelajuan relatif benda terhadap fluida (m/s) $\pi = 22/7$ atau 3,14</p>	15
3	Sebuah kelereng dengan jari-jari 0,5 cm jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. Tentukan besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s!	<p>Diketahui $d = 0,5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\eta = 110 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ $v = 5 \text{ m/s}$ $F_f = \dots?$ penyelesaian</p> $F_s = 6 \pi \eta r v$ $F_f = 6 \pi (5 \times 10^{-3}) \cdot (110 \times 10^{-3}) \cdot (5)$ $F_f = 16500\pi \times 10^{-6} = 1,65\pi \times 10^{-2} \text{ N}$	20
4	Sebuah pipa kapiler berdiameter 2/3 mm dimasukkan tegak lurus ke dalam bejana yang berisi cairan dengan massa jenis = 1,92 gr/cm ³ . Sudut kontak	<p>Diketahui :</p> $d = 2/3 \text{ mm}$ $r = 1/3 \text{ mm} = 1/3 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\rho = 1,92 \text{ gr}/\text{cm}^3 = 1,92 \times 10^3 \text{ Kg}/\text{m}^3$	30

	antara air raksa dengan pipa adalah 370. Bila tegangan muka zat cair adalah 0,06 N/m, maka tentukanlah tinggi naiknya zat cair dalam pipa kapiler dihitung dari permukaan zat cair dalam bejana ($g = 10 \text{ m/s}^2$) !	$\theta = 37^\circ$ $\gamma = 0,06 \text{ N/m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya : $h \dots?$ Dijawab : $h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho g R}$ $= \frac{2 \cdot 0,06 \text{ N/m} \cdot \cos 37^\circ}{1920 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}}$ $h = \frac{0,0958}{6,4} = 0,014968 \text{ m} = 14,97 \text{ mm}$	
5	Sebuah kelereng pada percobaan Viskositas diameter 1,4 cm yang bergerak dengan kecepatan 2 cm/s didalam gliserin dengan koefisien kekentalan $8,50 \times 10^3 \text{ N/m}^2$. Hitunglah besar gaya gesek gliserin pada percobaan tersebut!	Diketahui: $d = 1,4 \text{ cm}$; $r = 0,7 \text{ cm}$, $v = 2 \text{ cm/s}$, $\eta = 8,50 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ Ditanya: $F = \dots \text{N}$ Penyelesaian: $F = 6\pi r v \eta$ $F = 6 \left(\frac{22}{7}\right) 7 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-2} 8,5 \times 10^3 \text{ N}$ $F = 2244 \cdot 10^{-2} \text{ N}$	25

f. Penilaian Sikap

- m. Teknik penilaian : observasi guru
- n. Bentuk instrumen : lembar observasi sikap social

➤ Lembar Observasi Sikap Spiritual

No.	Sikap/Nilai	Skor
1.	Tanggung jawab dengan diri dan orang lain serta saat aktif dalam proses diskusi	40
2.	Menaati peraturan dalam mengikuti pelajaran	30
3.	Disiplin	30

➤ **Rubrik Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial**

Rentang Skor	Nilai	Nilai Kualitatif
76-100	SB	Sangat Baik
51-75	B	Baik
26-50	C	Cukup
25	K	Kurang

➤ **Penilaian Psikomotorik**

h. Lembar Pengamatan Keterampilan Praktikum

No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum				
2.	Menggunakan alat sesuai fungsinya				
3.	Melakukan praktikum dengan benar				
4.	Menyusun data hasil praktikum				
5.	Membersihkan alat				
6.	Mengembalikan alat-alat pada tempatnya				
Jumlah					

Keterangan:

1 : Kurang

2: Cukup

3: Baik

4 : Baik Sekali

➤ **Lembar Penilaian Keterampilan Praktikum**

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dongkala.....2018

Mahasiswa yang bersangkutan

Ansarudin
10539110413

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Pamong

Selim, S.Pd

NIP. 19720225199931005

Afrizal Mubarak, S.Pd

NIP. 19800822210011013

BAHAN BACAAN

Elastisitas



SMA NEGERI 05 Bombana
2018/ 2019

ELASTISITAS

A. Pengertian Elastisitas

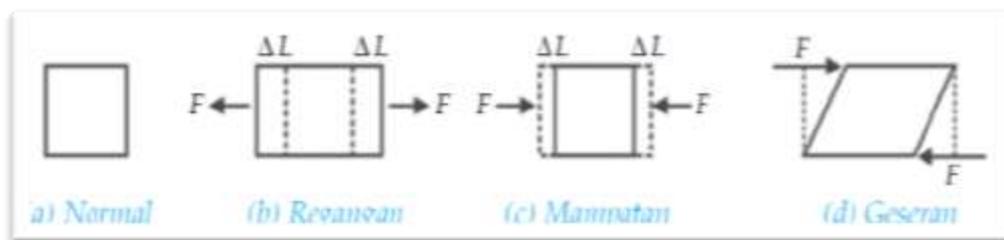
Semasa kecil ananda mungkin pernah bermain karet gelang, tanah liat, atau plastisin. Saat ananda menarik karet gelang, karet makin panjang. Jika tarikan dihilangkan, maka bentuk karet kembali seperti semula. Sifat sebuah benda yang dapat kembali ke bentuk semula disebut elastis. Contohnya benda yang mempunyai sifat elastis selain karet gelang adalah pegas. Berdasarkan pengalaman sehari-hari saat bermain karet gelang, bila Ananda menarik karet gelang dengan simpangan yang kecil (karet gelang diberi gaya yang kecil), maka karet gelang dapat kembali ke bentuk semula. Namun, bila karet gelang ditarik dengan gaya yang besar, maka bentuknya tidak kembali seperti semula. Pada keadaan terakhir ini, karet gelang

sudah tidak bersifat elastis. Jadi, sifat elastis zat padat memiliki batas tertentu. Pegas atau benda-benda lain yang dikenai gaya besar akan hilang sifat elastisitasnya. Gaya pada benda elastis akan menimbulkan tegangan, sehingga benda bertambah panjang.

B. Perubahan bentuk suatu benda

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

1. **Regangan.** Regangan merupakan perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda. Perhatikan Gambar dibawah !
2. **Mampatan.** Mampatan adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda. Perhatikan Gambar 4c!
3. **Geseran.** Geseran adalah perubahan bentuk yang dialami benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-sisi bidang benda. Perhatikan Gambar 4d!



- Tegangan (*stress*) pada benda, misalnya kawat besi, didefinisikan sebagai gaya persatuan luas penampang benda tersebut. Tegangan diberisimbol σ (dibaca sigma). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

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

σ = tegangan (N/m^2)
 F = gaya (N)
 A = luas penampang (m^2)

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

$$\varepsilon = \frac{\Delta X}{X}$$

ε : regangan (tanpa satuan)
 ΔX : pertambahan panjang (m)
 X : panjang mula-mula (m)

Contoh soal: seutas kawat yang panjangnya 10 cm dan luas penampangnya $2,5 \text{ cm}^2$ ditarik dengan gaya sebesar 10 N, sehingga kawat tersebut bertambah panjang menjadi 10,5 cm. Tentukan:

- Tegangan kawat
- Regangan kawat

Penyelesaian:

Dik $L_0 = 10 \text{ cm}$
 $L_1 = 10,5 \text{ cm}$
 $\Delta L = 10,5 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 0,5 \text{ cm}$
 $A = 2,5 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
 $F = 10 \text{ N}$

Jawab

- Tegangan kawat

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{10 \text{ N}}{2,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 40.000 \text{ N/m}^2$$
- Regangan kawat

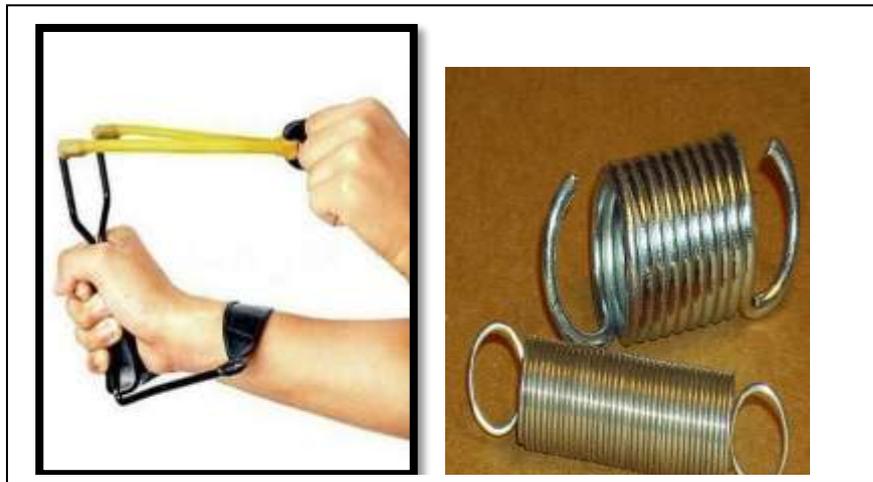
$$e = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,05$$

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

BAHAN BACAAN

Modulus elastisitas



SMA NEGERI 05 Bombana
2018/ 2019

MODULUS ELASTISITAS

A. Modulus Young

Modulus elastisitas adalah besaran yang menggambarkan tingkat elastisitas bahan. Modulus elastisitas disebut juga modulus Young yang didefinisikan sebagai perbandingan stress dengan strain.

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta X}{X}} = \frac{FX}{A\Delta X}$$

Keterangan:

F= gaya tegangan (N)

X= panjang mula-mula (m)

ΔX = pertambahan panjang (m)

A= luas penampang (m^2)

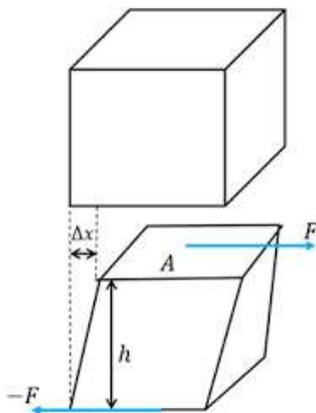
E= modulus elastis (N/m^2 atau Pascal)

σ = tegangan (N/m^2 atau Pascal)

ϵ = regangan (tanpa satuan)

B. Modulus geser

Perubahan bentuk lain yang mungkin terjadi ketika suatu benda dikenai gay adalah perubahan geser. Perhatikan gambar dibawah ini



(Sumber: <https://www.wardayacollege.com/fisika/elastisitas/elastisitas/modulus-elastisitas>)

Gambar tersebut menunjukkan sebuah gaya F yang dikerjakan sejajar permukaan bidang atas sebuah benda. Akibatnya, pada bidang bawah benda tersebut bekerja gaya yang sama besar dan berlawanan arah (-F). Dalam keadaan demikian, benda mengalami tegangan geser. Seperti halnya perubahan panjang, gaya-gaya internal pada bahan atau benda padat yang mengalami tegangan geser cenderung melawan geser tersebut. Dalam hal ini ukuran yang menyatakan elastisitas suatu benda padat terhadap perubahan geser dinamakan modulus geser (shear modulus)

Besarnya modulus geser suatu benda dapat ditentukan dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$S = \frac{\text{tegangan geser}}{\text{regangan geser}} = \frac{F/A}{\Delta x/h} = \frac{Fh}{A\Delta x}$$

Keterangan:

S = modulus geser (N/m^2 atau pascal)

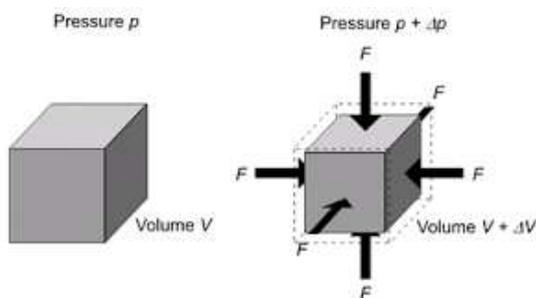
h = ketebalan bahan (m)

A = luas bidang tekan (m^2)

Δx = pergeseran bidang yang dikenai gaya (m)

C. Modulus Bulk

Sekarang tinjau zat padat yang ditekan dari segala arah seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini



Jika tekanan dari semua arah sama besar, maka zat padat tersebut akan mengalami perubahan ukuran volume tanpa berubah bentuk. Secara fisis, ukuran yang menyatakan suatu bahan padat terhadap perubahan volume dinamakan modulus bulk

(Sumber: <http://www.spaceflight.esa.int/impress/text/education/Mechanical%20Properties/MoreModuli.html>)

Besarnya modulus bulk suatu benda ditentukan dengan persamaan matematis sebagai berikut

$$B = \frac{\text{tegangann volume}}{\text{reganagn volume}} = - \frac{F/A}{\Delta v/v_0} = - \frac{\Delta P}{\Delta v/v_0}$$

Keterangan:

B = modulus bulk (Pa)

P = tekanan (N/m^2)

V_0 = volume awal (m^3)

V = volume akhir (m^3)

Tabel Nilai modulus elastisitas beberapa bahan

Bahan	Modulus young (N/m^2)	Modulus Geser (N/m^2)	Modulus Bulk (N/m^2)
Tungsten	35×10^{10}	14×10^{10}	20×10^{10}
Baja	20×10^{10}	$8,4 \times 10^{10}$	6×10^{10}
Tembaga	11×10^{10}	$4,2 \times 10^{10}$	14×10^{10}
Kuningan	$9,1 \times 10^{10}$	$3,5 \times 10^{10}$	$6,1 \times 10^{10}$

Aluminium	$7,0 \times 10^{10}$	$2,5 \times 10^{10}$	$7,0 \times 10^{10}$
Kaca	$6,5 - 7,8 \times 10^{10}$	$2,6 - 3,2 \times 10^{10}$	$5,0 - 5,5 \times 10^{10}$
Kuarsa	$5,6 \times 10^{10}$	$2,6 \times 10^{10}$	$2,7 \times 10^{10}$
Air	-	-	$0,21 \times 10^{10}$
Raksa	-	-	$2,8 \times 10^{10}$

Contoh soal : sebuah bola berbahan kuningan mula-mula terdapat di udara mengalami tekanan atmosfer normal sebesar $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Bola tersebut kemudian di tenggelamkan di laut pada kedalaman h sehingga mengalami tekanan sebesar $2,0 \times 10^7 \text{ N/m}^2$. Jika volume bola kuningan tersebut di udara adalah $0,5 \text{ m}^3$. Hitung perubahan volumenya ketika dimasukkan ke dalam laut pada kedalaman h .

Penyelesaian

Dik: $P_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 $P = 2,0 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
 $V_0 = 0,5 \text{ m}^3$
 $B = 6,1 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

Jawab

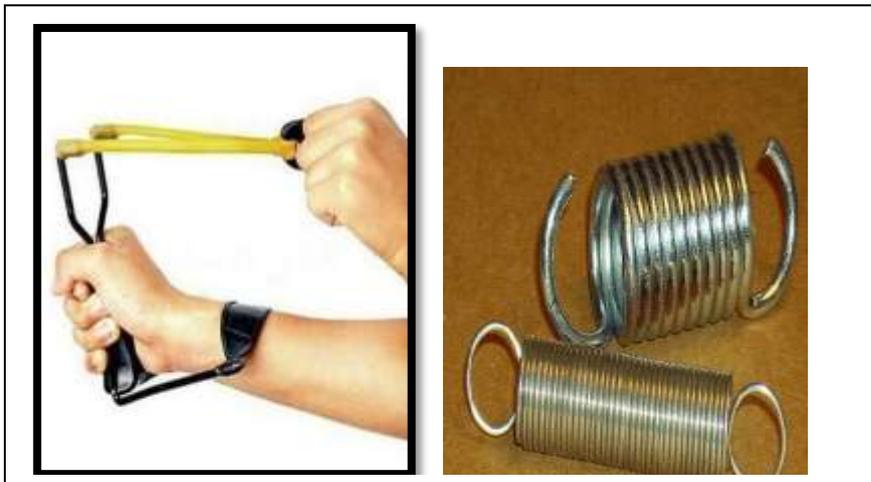
modulus bulk $B = - \frac{\Delta P}{\Delta V/V_0} = - \frac{\Delta P V_0}{\Delta V}$, sehingga perubahan volume bola adalah

$$\Delta V = - \frac{\Delta P V_0}{B} = - \frac{(P - P_0)}{B} V_0 = \frac{(P_0 - P) V_0}{B}$$

$$\Delta V = \frac{(1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2 - 2,0 \times 10^7 \text{ N/m}^2)}{6,1 \times 10^{10} \text{ N/m}^2} = 1,63 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

BAHAN BACAAN

Hukum Hooke



SMA NEGERI 05 Bombana
2018/ 2019

Hukum Hooke

A. Hukum Hooke

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 disamping. Pemberian gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar

$$F = k \Delta X$$

Keterangan:

F = gaya yang bekerja pada pegas (N)

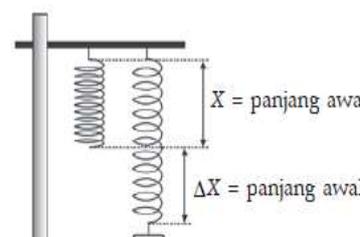
Δx = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m)

Persamaan di atas dapat dinyatakan dengan kata-kata sebagai berikut. “Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya. Pernyataan tersebut dikemukakan pertama kali oleh Robert Hooke, seorang arsitek yang ditugaskan untuk membangun kembali gedung-gedung di London yang mengalami kebakaran pada tahun 1666. Oleh karena itu, pernyataan di atas dikenal sebagai hukum Hooke. Hubungan antara Hukum Hooke dengan modulus Young adalah sebagai berikut.

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

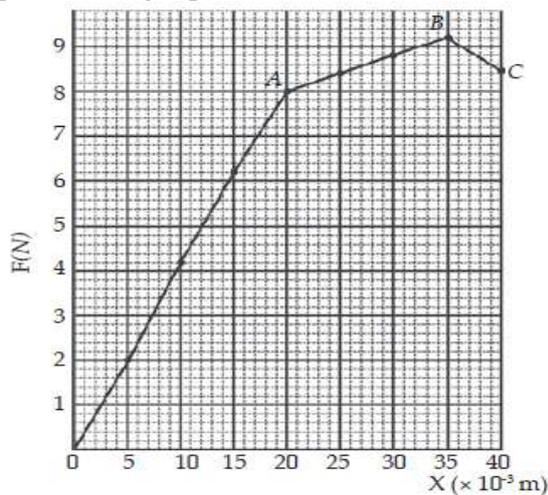
Hubungan antara tetapan/konstanta gaya (k) dengan modulus Young (E), dituliskan sebagai berikut:



(sumber: <http://koleksivideotutorial10000.blogspot.com/2015/10/hukum-hooke.html>)

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

Sifat pegas seperti yang dinyatakan oleh hukum Hooke tidak terbatas pada pegas yang diregangkan. Pada pegas yang dimampatkan juga berlaku Hukum Hooke, selama pegas masih pada daerah elastisitas. Sifat pegas seperti itu banyak digunakan di dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada neraca pegas, bagian-bagian tertentu mesin, dan peredam kejut pada kendaraan bermotor.



Grafik pada Gambar di atas menunjukkan gaya terhadap penambahan panjang untuk seutas kawat aluminium yang panjangnya 2 m dan luas penampangnya 1 mm^2 . Titik A disebut batas elastisitas, penambahan panjang sebanding dengan gaya tarik. Daerah OA disebut daerah elastis, dan berlaku hukum Hooke. Pada daerah OA, jika gaya tarik dihilangkan, maka kawat akan kembali ke bentuk awalnya.

Jika kawat terus ditarik hingga melampaui batas elastisitas A, maka kawat akan memasuki daerah plastik (daerah AC). Pada daerah ini pertambahan panjang tidak lagi berbanding lurus dengan gaya tarik, yang berarti hukum Hooke tidak berlaku. Jika gaya tarik dihilangkan, maka kawat tidak kembali ke bentuk semula. Gaya maksimum yang dapat diberikan pada kawat tanpa mematahkannya terjadi di titik B atau disebut titik tekuk. Saat mencapai titik C, bahan akan patah atau putus. Oleh karena itu, titik C disebut titik patah (*breaking point*).

Contoh Soal: Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 10 N. Berapakah pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 7 N?

Penyelesaian:

Dik: $F_1 = 10 \text{ N}$
 $F_2 = 7 \text{ N}$
 $\Delta x_1 = 10 \text{ cm}$

Dit: Δx_2?

Jawab

Berdasarkan hukum hooke $F \propto \Delta x$, sehingga :

$$\frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{F_2}{\Delta x_2} \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot \Delta x_1$$
$$\Delta x_2 = \frac{7 \text{ N}}{10 \text{ N}} \cdot 10 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

BAHAN BACAAN

Susunan Pegas



SMA NEGERI 05 Bombana
2018/ 2019

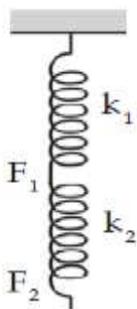
SUSUNAN PEGAS

A. Susunan Pegas

Konstanta pegas dapat berubah nilainya, apabila pegas-pegas tersebut disusun menjadi rangkaian. Hal ini diperlukan, jika Anda ingin mendapatkan suatu nilai konstanta pegas untuk tujuan praktis tertentu, misalnya dalam merancang pegas yang digunakan sebagai *shockbreaker*. Besar konstanta total rangkaian pegas bergantung pada jenis rangkaian pegas, yaitu rangkaian pegas seri atau rangkaian pegas paralel.

1. Susunan Seri.

Hal-hal yang berkaitan dengan pegas pengganti dari susunan seri adalah sebagai berikut.



(Sumber: <http://elastisitaszatpadat.blogspot.com/2017/12/elastisitas.html>)

↓ W

- Gaya yang menarik pegas pengganti dan masing-masing pegas sama besar. $F_1 = F_2 = F$
- Pertambahan panjang pegas pengganti sama dengan jumlah pertambahan panjang masing-masing pegas. $x = x_1 + x_2$
- Tetapan pegasna

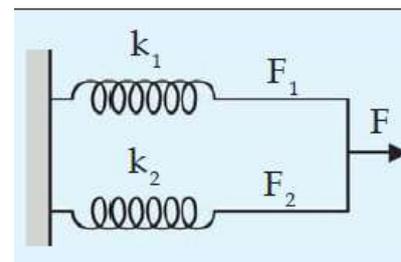
$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots$$

Dimana: k_s = konstanta pegas pengganti seri (N/m)

Susunan paralel bertujuan untuk memperbesar konstanta pegas sehingga pertambahan panjang sistem pegas lebih kecil dibandingkan dengan susunan seri. Pada susunan paralel, masing-masing pegas mengalami pertambahan panjang yang sama besar yaitu sama dengan pertambahan panjang sistem pegasnya. Dan hal-hal yang berkaitan dengan pegas pengganti dari susunan pegas gabungan seri dan paralel adalah sebagai berikut.

Dan hal-hal yang berkaitan dengan pegas pengganti dari susunan pegas gabungan seri dan paralel adalah sebagai berikut.

- Gaya pengganti (F) adalah $F_1 + F_2 = F$
- Pertambahan panjang pegas (x) $x_1 = x_2$, $x = x_1 + x_3$ atau $x = x_2 + x_3$
- Tetapan penggantinya (k_{tot})
 $k_p = k_1 + k_2 + k_3 + \dots$



(Sumber: <http://elastisitaszatpadat.blogspot.com/2017/12/elastisitas.html>)

Contoh Soal: dua buah pegas dengan tetapan 200 N/m dan 300 N/m disusun secara seri kemudian diberi gaya sebesar 30 N. Berapakah pertambahan panjang susunan pegas tersebut?

Penyelesaian:

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

$$k_1 = 200 \text{ N/m}$$

$$k_2 = 300 \text{ N/m}$$

dit $\Delta x = \dots\dots\dots?$

jawab

tetapan pegas untuk susunan seri.

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \left(\frac{1}{200} + \frac{1}{300} \right) = \left(\frac{3}{600} + \frac{2}{600} \right) = \frac{5}{600}$$

$$k_s = \frac{600}{5} = 120 \text{ N/m}$$

Sehingga pertambahan panjang: $F = k\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{F}{k} = \frac{30 \text{ N}}{120 \text{ N/m}} = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

BAHAN BACAAN

Fluida statis (tekanan)



SMA NEGERI 05 Bombana
2018/ 2019

TEKANAN

A. Konsep Fluida

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. Jadi, yang termasuk ke dalam fluida adalah zat cair dan gas. Perbedaan antara zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya atau kemampatannya. Gas mudah dimampatkan, sedangkan zat cair tidak dapat dimampatkan. Ditinjau dari keadaan fisisnya, fluida terdiri atas *fluida statis* atau *hidrostatika*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang fluida atau zat alir yang diam (tidak bergerak) dan *fluida dinamis* atau *hidrodinamika*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang zat alir atau fluida yang bergerak. Hidrodinamika yang khusus membahas mengenai aliran gas dan udara disebut *aerodinamika*.

B. Tekanan (P)

Konsep tekanan sangat penting dalam mempelajari sifat fluida. **Tekanan** didefinisikan sebagai gaya tiap satuan luas. Apabila gaya F bekerja secara tegak lurus dan merata pada permukaan bidang seluas A , maka tekanan pada permukaan itu dirumuskan:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$$

Keterangan :	$m =$ massa benda (kg)
$P =$ tekanan (N/m^2)	$g =$ percepatan gravitasi (m/s^2)
$F =$ gaya (N)	$A =$ luas penampang (m^2)

Satuan tekanan yang lain adalah pascal (Pa), atmosfer (atm), cm raksa (cmHg), dan milibar (mb). $1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$ $1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$. Penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada pisau dan paku. Ujung paku

dibuat runcing dan pisau dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain.

1. Tekanan Hidrostatik (P_H)

Perhatikanlah mengapa bendungan semakin dalam dindingnya semakin tebal? Karena semakin dalam maka tekanan di dalam fluida akan semakin besar. Benarkah demikian? Kita akan mencoba mencari tahu mengapa demikian. Mari kita tinjau sebagian kecil fluida berbentuk silinder dengan ketinggian h dengan luas penampang A seperti pada gambar 1.



(Sumber: <http://www.nafun.com/2013/03/pengertian-fluida-statis-dan-dinamis-massa-jenis-tekanan-hidrostatik.html>)

Jika besarnya tekanan hidrostatik pada dasar tabung adalah p , menurut konsep tekanan, besarnya p dapat dihitung dari perbandingan antara gaya berat fluida (F) dan luas permukaan bejana (A).

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m_{fluida}g}{A}$$

Jika dihubungkan dengan konsep massa jenis (ρ), dimana

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \begin{array}{l} \rho = \text{massa jenis (kg/m}^3\text{)} \\ m = kg \\ V = m^3 \end{array}$$

Maka persamaan tekanan fluida menjadi :

$$P = \frac{\rho_{fluida} \cdot V \cdot g}{A}$$

Volume fluida di dalam bejana merupakan hasil perkalian antara luas permukaan bejana (A) dan tinggi fluida dalam bejana (h). Oleh karena itu, persamaan tekanan di dasar bejana akibat fluida setinggi h dapat dituliskan menjadi

$$P = \frac{\rho_{fluida} \cdot (A \cdot h) \cdot g}{A} = \rho \cdot g \cdot h$$

Jika tekanan hidrostatik dilambangkan dengan P_H maka tekanan hidrostatik menjadi :

$$P_H = \rho \cdot g \cdot h$$

dengan: P_H = tekanan hidrostatik (N/m^2),

m = massa jenis fluida (kg/m^3),

g = percepatan gravitasi (m/s^2), dan

h = kedalaman titik dari permukaan fluida (m).

contoh soal1.: sebuah benda melayang di dalam bejana yang berisi air. Jarak benda itu dari permukaan air adalah 15 cm. Hitunglah tekanan hidrostatik pada keadaan ini, jika diketahui massa jenis air 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 .

Penyelesaian:

Dik. $h: 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$

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

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

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h = (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot (10 \text{ m/s}^2) \cdot (0,15 \text{ m}) = 1.500 \text{ Pa}$$

2. Tekanan Atmosfer

Atmosfer adalah udara yang menyelimuti bumi. Pada tiap bagian atmosfer bekerja gaya gravitasi. Makin ke bawah, makin berat lapisan udara yang di atasnya. Dengan demikian makin rendah suatu tempat, makin tinggi tekanan atmosfernya. Tekanan pada suatu keadaan tertentu didalam zat cair juga dipengaruhi oleh tekanan atmosfer yang menekan lapisan zat cair paling atas. Dengan demikian, tekanan total pada suatu kedalaman tertentu di dalam zat cair dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

Dengan:

P = tekanan total (N/m^2 , Pa)

P_0 = tekanan atmosfer (atm)

Penting:

1 atm = 76 cmHg

1 atm = $1,01 \times 10^5$ Pa

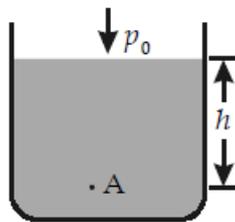
ρ = massa jenis zat (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman (m)

3. Tekanan total

Pada permukaan fluida yang terkena udara luar, bekerja tekanan udara luar yang dinyatakan dengan P_0 .



Jika tekanan udara luar ikut diperhitungkan, besarnya tekanan total atau tekanan mutlak pada satu titik di dalam fluida adalah

$$P_A = P_0 + \rho gh$$

dengan: P_0 = tekanan udara luar = $1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, dan P_A = tekanan total di titik A (tekanan mutlak)

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

BAHAN BACAAN

Fluida statis (Hukum Hidrostatik dan Hukum Pascal)



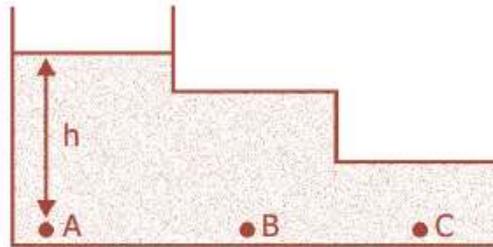
SMA NEGERI 05 Bombana
2018/2019

HUKUM HIDROSTATIS DAN HUKUM PASCAL

1. Hukum Hidrostatik

Telah diketahui sebelumnya bahwa tekanan yang dilakukan oleh zat cair besarnya tergantung pada kedalamannya, $P = h$. Hal ini menunjukkan bahwa titik-titik

yang berada pada kedalaman yang sama mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Fenomena ini dikenal dengan Hukum Hidrostatika yang dinyatakan: *Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.* Perhatikan Gambar 3 di bawah:

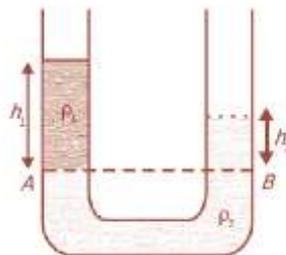


(Sumber [http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/](http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/r:http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/))

Berdasarkan Hukum Pokok Hidrostatika, maka tekanan di titik A, B, dan C besarnya sama.

$$P_A = P_B = P_C = \rho gh$$

Hukum Pokok Hidrostatika dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan pipa U (Gambar 4).



(Sumber [http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/](http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/r:http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/))

Zat cair yang sudah diketahui massa jenisnya (ρ_2) dimasukkan dalam pipa U, kemudian zat cair yang akan dicari massa jenisnya (ρ_1) dituangkan pada kaki yang lain setinggi h_1 . Adapun h_2 adalah tinggi zat cair mula-mula, diukur dari garis batas kedua zat cair. Berdasarkan Hukum Pokok Hidrostatika, maka:

$$P_A = P_B$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

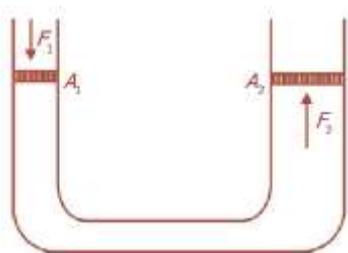
$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

Hidrostatika dimanfaatkan antara lain dalam mendesain bendungan, yaitu semakin ke bawah semakin tebal; serta dalam pemasangan infus, ketinggian diatur sedemikian rupa sehingga tekanan zat cair pada infus lebih besar daripada tekanan darah dalam tubuh

C. Hukum Pascal

Apabila kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban akan menggelembung secara merata. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan yang kita berikan melalui pompa akan diteruskan secara merata ke dalam fluida (gas) di dalam ban. Selain tekanan oleh beratnya sendiri, pada suatu zat cair (fluida) yang berada di dalam ruang tertutup dapat diberikan tekanan oleh gaya luar. Jika tekanan udara luar pada permukaan zat cair berubah, maka tekanan pada setiap titik di dalam zat cair akan mendapat tambahan tekanan dalam jumlah yang sama. Peristiwa ini pertama kali dinyatakan oleh seorang ilmuwan Prancis bernama Blaise Pascal (1623 - 1662) dan disebut Hukum Pascal. Jadi, dalam Hukum Pascal dinyatakan berikut: *“Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”*.

Berdasarkan Hukum Pascal diperoleh prinsip bahwa dengan memberikan gaya yang kecil akan dihasilkan gaya yang lebih besar. Prinsip ini dimanfaatkan dalam pesawat hidrolik. Gambar 5 menunjukkan sebuah bejana tertutup berisi air yang dilengkapi dua buah pengisap yang luas penampangnya berbeda.



(Sumber <http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluidastatis/r:http://fisikazone.com/hukum-dasar-fluida-statis/>)

Jika pengisap kecil dengan luas penampang A_1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair dalam bejana mengalami tekanan yang besarnya

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

Berdasarkan Hukum Pascal, tekanan yang diberikan akan diteruskan ke segala arah sama besar, sehingga pada pengisap besar dihasilkan gaya F_2 ke atas yang besarnya:

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Karena $P_1 = P_2$ maka

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

dengan:

F_1 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 1 (N)

F_2 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 2 (N)

A_1 = luas pengisap 1 (m^2)

A_2 = luas pengisap 2 (m^2)

Untuk pengisap berbentuk silinder, maka $A_1 = \frac{1}{4}\pi d_1^2$ dan $A_2 = \frac{1}{4}\pi d_2^2$ sehingga persamaan

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

Menjadi :

$$\frac{F_1}{\frac{1}{4}\pi d_1^2} = \frac{F_2}{\frac{1}{4}\pi d_2^2}$$

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

Contoh Soal: *sebuah mesin pengangkat mobil hidrolis memiliki dua pengisap dengan luas penampang masing masing $A_1 = 100 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 2.000 \text{ cm}^2$. berapakah besar gaya F_1 yang harus diberikan pada penampang A_1 agar mobil dengan berat 15.000 N dapat terangkat?*

Penyelesaian:

Dik : $A_1 = 100 \text{ cm}^2$; $A_2 = 2.000 \text{ cm}^2$; $F_2 = 15.000 \text{ N}$

Jawab

Menurut Hukum pascal, besar gaya F_1 adalah :

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

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

$$= \frac{100\text{cm}^2}{2.000\text{cm}^2} \cdot 16.000 \text{ N} = 750 \text{ N}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

BAHAN BACAAN

Fluida statis (Hukum Archimedes dan Kapilaritas)

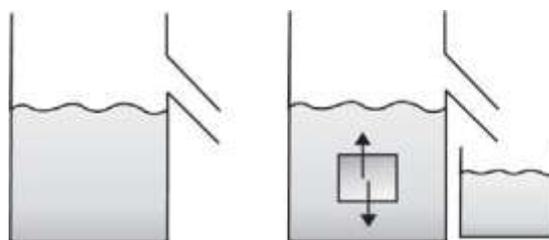


SMA NEGERI 05 Bombana
2018/2019

HUKUM ARCHIMEDES DAN KAPILARITAS

1. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa *semua benda yang dimasukkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mendapat gaya ke atas dari zat cair tersebut sebesar berat zat cair yang dipindahkan*. Untuk memahami hukum Archimedes tersebut, perhatikan gambar di bawah!



Sumber: <https://www.materipendidikan.info/2018/03/bunyi-hukum-archimedes-dan-penerapannya.html>

Volume zat cair yang terdesak sama dengan volume benda yang tercelup = V_c .

Berat zat cair yang terdesak:

$$w_c = m_c \cdot g = \rho_c v_c \cdot g$$

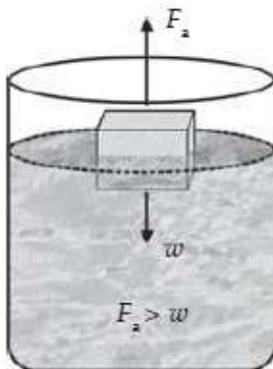
Gaya ke atas F_a sama dengan berat zat cair yang terdesak, jadi

$$F_a = \rho_c \times V_c \times g$$

Ada tiga keadaan benda berada dalam zat cair antara lain sebagai berikut:

a. Benda terapung di dalam zat cair.

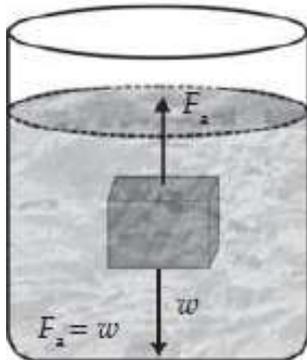
Benda akan terapung jika gaya angkat maksimum yang dialami benda lebih besar daripada berat benda. Perhatikan hambar berikut:



$$\begin{aligned}
 w &= F_a \\
 m \cdot g &= m_f \cdot g \\
 (V_b \cdot \rho_b) \cdot g &= (V_f \cdot \rho_f) \cdot g \\
 V_b \cdot \rho_b &= V_f \cdot \rho_f
 \end{aligned}$$

b. Benda melayang di dalam zat cair

Benda akan melayang jika gaya angkat maksimum yang dialami benda sama dengan berat benda. Perhatikan gambar berikut



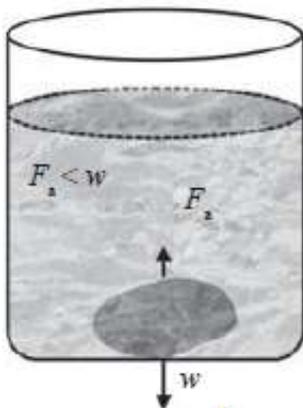
$$\begin{aligned}
 w &= F_a \\
 m_b \cdot g &= m_f \cdot g \\
 (V_b \cdot \rho_b) \cdot g &= (V_f \cdot \rho_f) \cdot g \\
 V_b \cdot \rho_b &= V_f \cdot \rho_f
 \end{aligned}$$

Karena volume zat air di pindahkan V_f sama dengan volume benda seluruhnya V_b , yaitu

$$V_f = V_b, \text{ maka } \rho_b = \rho_f$$

c. Benda tenggelam di dalam zat cair

Benda akan tenggelam jika gaya angkat maksimum yang dialami benda lebih kecil daripada berat benda.



$$\begin{aligned}
 w &> F_a \\
 m_b \cdot g &= m_f \cdot g \\
 (V_b \cdot \rho_b) \cdot g &= (V_f \cdot \rho_f) \cdot g \\
 V_b \cdot \rho_b &= V_f \cdot \rho_f \\
 \text{karena, } V_f &= V_b, \text{ maka } \rho_b > \rho_f
 \end{aligned}$$

Dimana,

$$\begin{aligned} &= \text{Massa jenis benda} & F_A &= \text{Gaya angkat} \\ \rho_c &= \text{Massa jenis zat cair} & V_b &= \text{Volume benda} \\ W &= \text{Berat benda di udara} & W_c &= \text{Berat semu} \end{aligned}$$

Selisih antara w dan F_A disebut Berat Semu (w_c)

$$w_c = w - F_A$$

Contoh soal: sebuah benda di timbang dengan menggunakan neraca pegas beratnya 50 N, kemudian benda tersebut di timbang sambil dicelupkan seluruhnya ke dalam air dalam sebuah wadah, beratnya menjadi 40 N. Jika massa jenis air 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , berapakah besar ke atas yang dialami benda dan massa jenis benda tersebut?

Penyelesaian

Dik: $W_u = 50 \text{ N}; W_f = 40 \text{ N}$

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

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

Dit: a. $F_A = \dots\dots\dots?$

b. $\rho_b = \dots\dots\dots?$

Jawab

a. $F_A = W_u - W_f = 50 \text{ N} - 40 \text{ N} = 10 \text{ N}$

Volume benda tetap:

Karena : $F_A = \rho_f V_{bf} \cdot g$

Maka

$$V_{bf} = \frac{F_A}{\rho_f g} = \frac{10 \text{ N}}{(1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}) \cdot (10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})} = 0,001 \text{ m}^3$$

b. massa jenis benda (ρ_b)

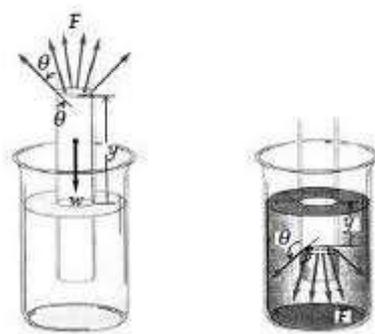
karena dicelupkan seluruhnya . maka $V_b = V_{bf} = 0,001 \text{ m}^3$

$$\text{karena } \rho_b = \frac{m_b}{v_b}, \text{ maka } \rho_b = \frac{W_u}{V_b} = \frac{50}{0,001} = 5000 \text{ kg/m}^3$$

d. Kapilaritas

Kapilaritas disebabkan oleh interaksi molekul-molekul di dalam zat cair. Di dalam zat cair molekul-molekulnya dapat mengalami gaya adhesi dan kohesi. Gaya kohesi adalah tarik-menarik antara molekul-molekul di dalam suatu zat cair sedangkan gaya adhesi adalah tarik menarik antara molekul dengan molekul lain yang tidak sejenis, yaitu bahan wadah di mana zat cair berada. Apabila adhesi lebih besar dari kohesi seperti pada air dengan permukaan gelas, air akan berinteraksi kuat dengan permukaan gelas sehingga air membasahi kaca dan juga permukaan atas cairan akan melengkung (cekung). Keadaan ini dapat menyebabkan cairan dapat naik ke atas oleh tegangan permukaan yang arahnya keatas sampai batas keseimbangan gaya ke atas dengan gaya berat cairan tercapai. Jadi air dapat naik keatas dalam suatu pipa kecil yang biasa disebut pipa kapiler. Inilah yang terjadi pada saat air naik dari tanah ke atas melalui tembok.

Kapilaritas dipengaruhi oleh adhesi dan kohesi. Untuk zat cair yang membasahi dinding pipa ($\theta < 90^\circ$), permukaan zat cair dalam pipa naik lebih tinggi dibandingkan permukaan zat cair di luar pipa. Sebaliknya, untuk zat cair yang tidak membasahi dinding pipa ($\theta > 90^\circ$) permukaan zat cair di dalam pipa lebih rendah daripada permukaan zat cair di luar pipa.



Sumber: <https://www.materipendidikan.info/2018/03/bunyi-hukum-archimedes-dan-penerapannya.html>

Misalkan bentuk permukaan air di dalam pipa kapiler yang berjari-jari kapiler r , tegangan permukaan zat cair γ , massa jenis zat cair ρ , dan besarnya sudut kontak θ . Permukaan zat cair menyentuh dinding pipa sepanjang keliling

lingkaran $2\pi \cdot r$. Permukaan zat cair menarik dinding dengan gaya $F = 2\pi \cdot r \cdot \gamma$, membentuk sudut θ terhadap dinding ke bawah. Sebagai reaksinya, dinding menarik zat cair ke atas dengan gaya $F = 2\pi \cdot r \cdot \gamma$, membentuk sudut θ terhadap dinding ke atas. Komponen gaya tarik dinding ke atas sebesar $F \cdot \cos \theta$, diimbangi dengan gaya berat zat cair setinggi y sehingga perumusannya:

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

BAHAN BACAAN

Fluida statis (Viskositas dan Hukum Stokes)



SMA NEGERI 05 Bombana
2018/2019

VISKOSITAS DAN HUKUM STOKES

A. Viskositas dan Hukum Stokes

Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu fluida yang menunjukkan besar kecilnya gesekan internal fluida. Viskositas fluida berhubungan dengan gaya gesek antarlapisan fluida ketika satu lapisan bergerak melewati lapisan yang lain. Pada zat cair, viskositas disebabkan terutama oleh gaya kohesi antar molekul, sedangkan pada gas, viskositas muncul karena tumbukan antarmolekul. Setiap fluida



memiliki besar viskositas yang berbeda yang dinyatakan dengan η . **Viskositas** dapat dengan mudah dipahami dengan meninjau satu lapisan tipis fluida yang ditempatkan di antara dua lempeng logam yang rata. Satu lempeng bergerak (lempeng atas) dan lempeng yang lain diam (lempeng bawah). Fluida yang bersentuhan dengan lempeng ditahan oleh gaya adhesi antara molekul fluida dan molekul lempeng. Dengan demikian, lapisan fluida yang bersentuhan dengan lempeng yang bergerak akan ikut bergerak, sedangkan lapisan fluida yang bersentuhan dengan lempeng diam akan tetap diam.

Gejala viskositas juga dapat diamati ketika menjatuhkan sebutir kelereng ke dalam gelas kaca yang berisi minyak goreng, maka kelereng tersebut akan mengalami perlambatan dalam gerakannya. Ini terlihat ketika kelereng jatuh lebih lambat saat berada di dalam minyak goreng dibandingkan saat masih di udara (sebelum masuk minyak goreng). Perlambatan yang terjadi itu karena adanya gesekan di dalam fluida. Ketika kelereng dijatuhkan ke dalam minyak goreng, kelereng mengalami kecepatan yang suatu saat paling besar dan tetap untuk selang waktu tertentu. Kecepatan itu disebut kecepatan batas. Saat kelereng di dalam minyak goreng, kelereng mengalami tiga gaya, yaitu gaya berat, gaya ke atas fluida, dan gaya gesekan fluida.

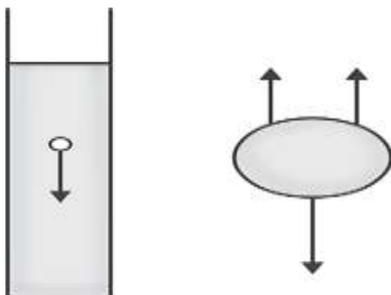
Gaya gesek antara permukaan benda padat yang bergerak dengan fluida akan sebanding dengan kecepatan relatif gerak benda ini terhadap fluida. Hambatan gerak benda di dalam fluida disebabkan oleh gaya gesek antara bagian fluida yang melekat ke permukaan benda dengan bagian fluida di sebelahnya. Gaya gesek itu sebanding dengan koefisien viskositas (η) fluida. Menurut Stokes, gaya gesek adalah:

$$F_s = 6\pi\eta rv$$

Keterangan: F = gaya hambatan (N)
 η = koefisien Viskositas ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ atau Pa.s)
 r = jari-jari (m)
 v = kelajuan relatif benda terhadap fluida (m/s)
 $\pi = 22/7$ atau 3,14

Persamaan di atas dikenal sebagai hukum Stokes. Penelitian dengan menggunakan hukum Stokes dapat dilakukan dengan percobaan kelereng jatuh.

Perhatikan Gambar dibawah. Sebuah bola dijatuhkan dalam sebuah fluida. Gaya-gaya yang bekerja pada bola adalah gaya berat w , gaya apung F_a , dan gaya lambat akibat viskositas atau gaya stokes F_s . Ketika dijatuhkan, bola bergerak dipercepat. Namun, saat kecepatannya bertambah gaya stokesnya juga bertambah. Akibatnya, pada suatu saat bola akan mencapai keadaan seimbang sehingga bergerak dengan kecepatan konstan. Kecepatan ini disebut kecepatan terminal.



Sumber: <http://ahmad-scr.blogspot.com/2012/05/rambat-ralat-viskositas.html>

Pada kecepatan terminal, resultan yang bekerja pada bola sama dengan nol. Misalnya sumbu vertikal ke atas sebagai

$$\begin{aligned}\Sigma F &= 0 \\ F_a + F_s &= w \\ \rho_f V_b g + 6\pi\eta R v_T &= \rho_b V_b g \\ 6\pi\eta R v_T &= \rho_b V_b g - \rho_f V_b g \\ 6\pi\eta R v_T &= g V_b (\rho_b - \rho_f)\end{aligned}$$

$$v_T = \frac{gV_b(\rho_b - \rho_f)}{6\pi\eta r}$$

Untuk benda berbentuk bola seperti pada Gambar diatas, persamaanya menjadi seperti berikut:

$$v_T = \frac{g\left(\frac{4}{3}\pi R^3\right)(\rho_b - \rho_f)}{6\pi\eta r} = \frac{9R^2g}{2\eta}(\rho_b - \rho_f)$$

Keterangan:

v_T : kecepatan terminal (m/s)

ρ_b : massa jenis bola (kg/m³)

ρ_f : massa jenis fluida (kg/m³)

Contoh soal: sebuah bola logam yang mempunyai jari-jari 2 cm dengan massa jenis 12 g/cm³ dijatuhkan secara bebas ke dalam cairan gliserin dengan koefisien viskositas 8 x 10³ N.s/m² dan massa jenis gliserin 3 g/cm³. Tentukan kecepatan bola tersebut. Di dalam gliserin dengan menggap percepatan gravitasi bumi 10 m/s².?

Penyelesaian:

Dik: $r = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow r^2 = 4 \times 10^{-4}$

$$\rho_b = 12 \text{ g/cm}^3 = 12 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\eta = 8 \times 10^3 \text{ N.s/m}^2$$

$$\rho_f = 3 \text{ g/cm}^3 = 3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

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

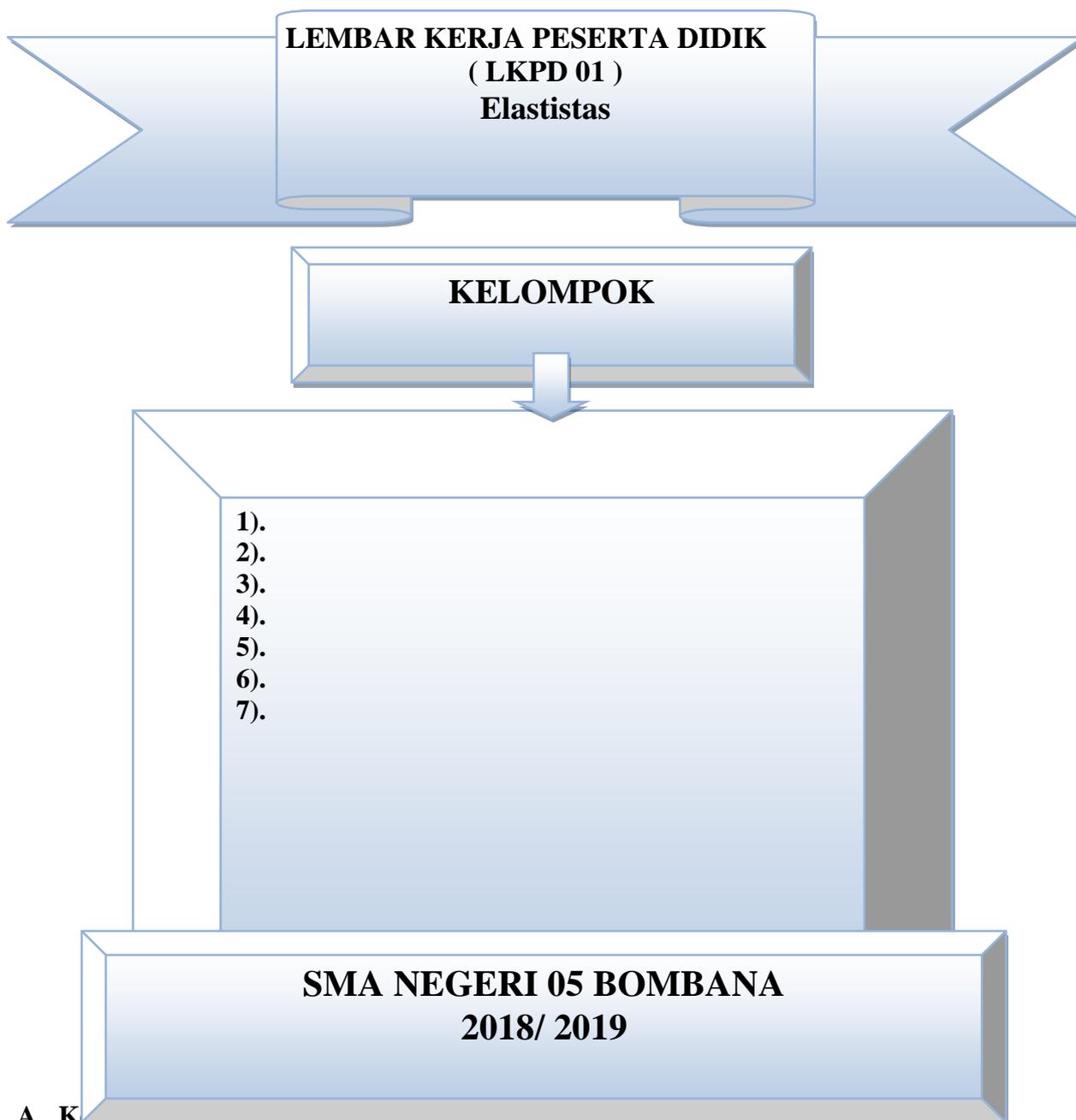
Jawab

$$V_t = \frac{2r^2g(\rho_b - \rho_f)}{9\eta} = \frac{2(4 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(10 \text{ m/s}^2)(12 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 - 3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)}{9(8 \times 10^3 \text{ N.s/m}^2)}$$

$$= 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah, cucun dan Etsa, Inara I. 2017. *Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya
- Nurchahmandani, Setya. 2009. *Fisika 2 untuk SMA kelas XI*. Pusat perbukuan DepDikNas
- Sunardi, Dkk. 2018. *Fisika untuk Siswa SMA/MA kelas XI*. Bandung: Yrama Widya

**A. K**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial

dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

1. mendeskripsikan karakteristik benda elastis dan tidak elastis
2. Menentukan tegangan, regangan,

C. Tujuan

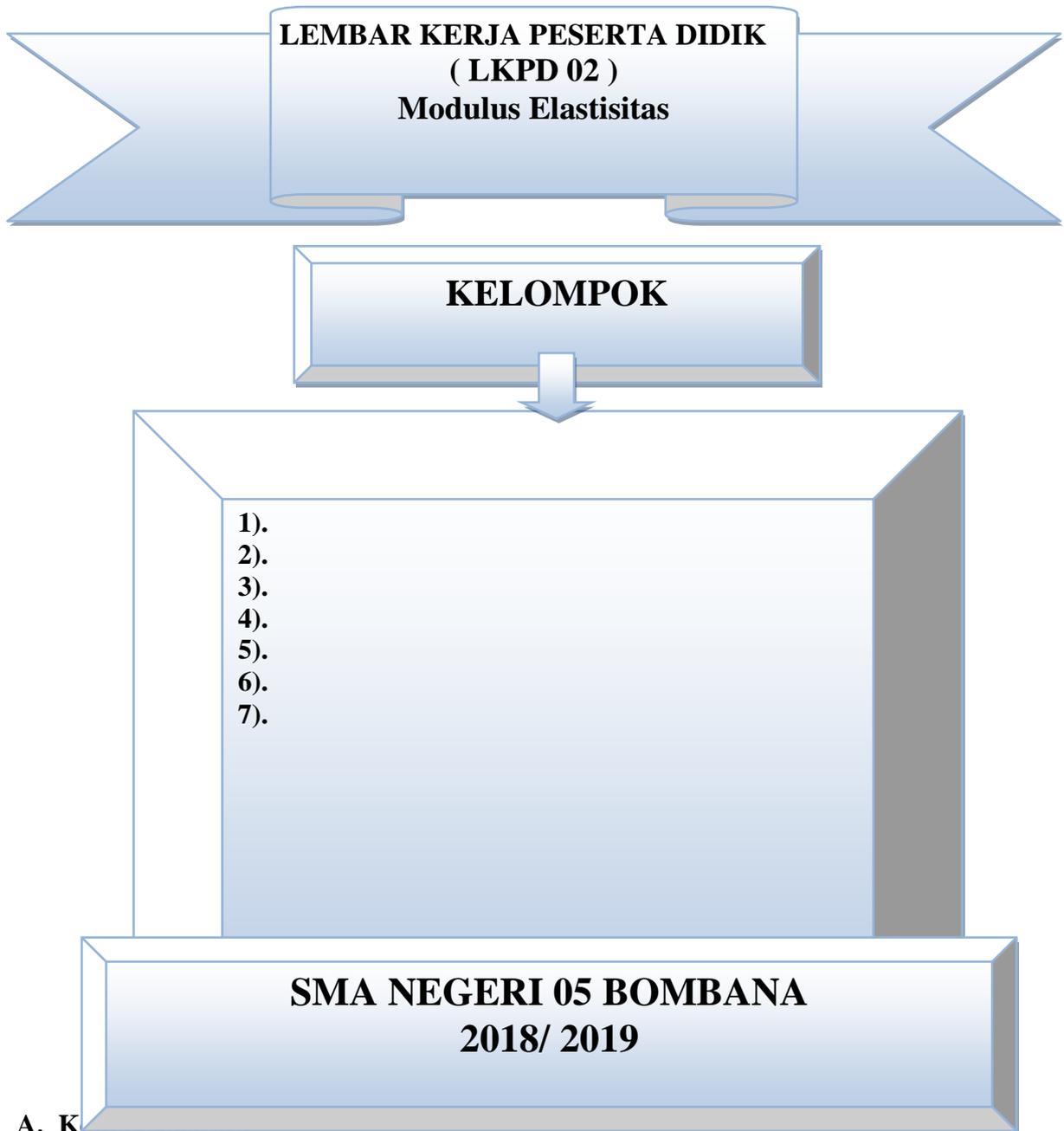
1. Maka peserta didik dapat menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis dengan benar
2. Maka peserta didik dapat menentukan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas dengan benar
3. Maka peserta didik dapat mengetahui konsep regangan dan tegangan dengan benar
4. Maka peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara tegangan dan regangan dengan benar

D. Petunjuk Umum

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
3. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan elastisitas?
2. sebutkan masing-masing 3 contoh benda elastis dan plastis yang sering kamu jumpai dalam kehidupan sehari-hari!
3. jelaskan pengertian tegangan dan regangan?
4. Sebuah benda yang mempunyai panjang 250 cm dan luas permukaan 15 mm^2 ditarik oleh gaya 3750 N. Oleh karena tarikan gaya ini, benda bertambah panjang 5 mm. hitunglah:
 - c. Tegangan
 - d. Regangan
5. Sebuah beban 20 N diberikan pada kawat yang panjangnya 3,0 m dan luas penampangnya $8 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ untuk menghasilkan pertambahan panjang 0,1 mm. tentukanlah:
 - a. Tegangan
 - b. Regangan



A. K

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

3. Mendeskripsikan konsep modulus elastisitas
4. Mendeskripsikan konsep modulus geser dan modulus bulk

C. Tujuan

5. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian modulus Young, modulus Geser dan modulus Bulk dengan benar
6. Maka peserta didik dapat menghitung besar nilai modulus Young dengan benar
7. Maka peserta didik dapat menjelaskan konsep modulus Geser dan modulus Bulk dengan benar

D. Petunjuk Umum

4. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
5. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
6. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Apa yang dimaksud dengan :
 - a. modulus young
 - b. modulus geser
 - c. modulus bulk
2. tuliskan persamaan matematis dari:
 - a. modulus young
 - b. modulus geser dan
 - c. modulus bulk
3. Sebatang logam panjangnya 10 m dengan luas penampang 25 mm^2 . Pada saat kawat tersebut menahan beban 500 N, ternyata bertambah panjang 2 cm. Berapakah nilai modulus Youngn logam tersebut ?
4. Sebuah kawat logam dengan diameter 1,25 mm dan panjangnya 80 cm digantungi beban bermassa 10 kg. Ternyata kawat tersebut bertambah panjang 0,51 mm. Tentukan:
 - a. tegangan (*stress*),
 - b. regangan (*strain*), dan

- c. modulus Young zat yang membentuk kawat.
5. Sebuah bahan elastis silinder dengan panjang 20 cm dan luas penampang 5 cm² dalam keadaan tergantung bebas. Pada penampang yang bebas ditarik dengan gaya 2 Newton sehingga bahan bertambah panjang 1 cm. Hitunglah modulus elastis bahan tersebut?

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 03)
Hukum Hooke**

KELOMPOK

- 1).
- 2).
- 3).
- 4).
- 5).
- 6).
- 7).

**SMA NEGERI 05 BOMBANA
2018/ 2019**

A. K

KI 1 :

KI 2 :

peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

1. menganalisis Hukum Hooke
2. Menerapkan persamaan Hukum Hooke
3. menganalisis konstanta pegas Hukum Hooke

C. Tujuan

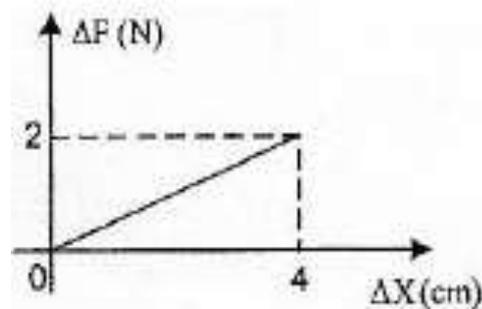
14. Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum Hooke dengan benar
15. Maka peserta didik dapat mengetahui konsep Hukum Hooke dengan benar
16. Maka peserta didik dapat menentukan konstanta pegas Hukum Hooke dengan benar
17. Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum Hooke dengan benar

D. Petunjuk Belajar

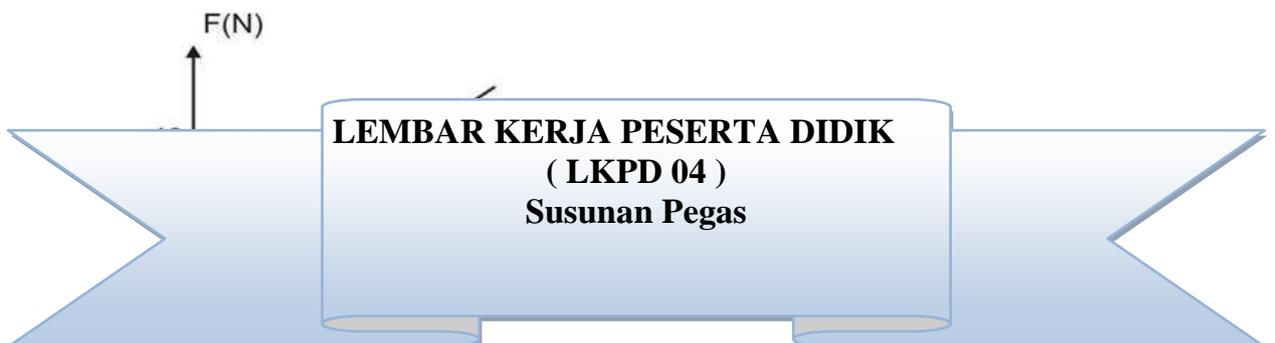
1. Baca secara cermat petunjuk dan langkah-langkah percobaan sebelum anda melakukan kegiatan.
2. Baca buku-buku fisika kelas X dan buku lain yang relevan dengan materi Hukum Hooke.
3. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

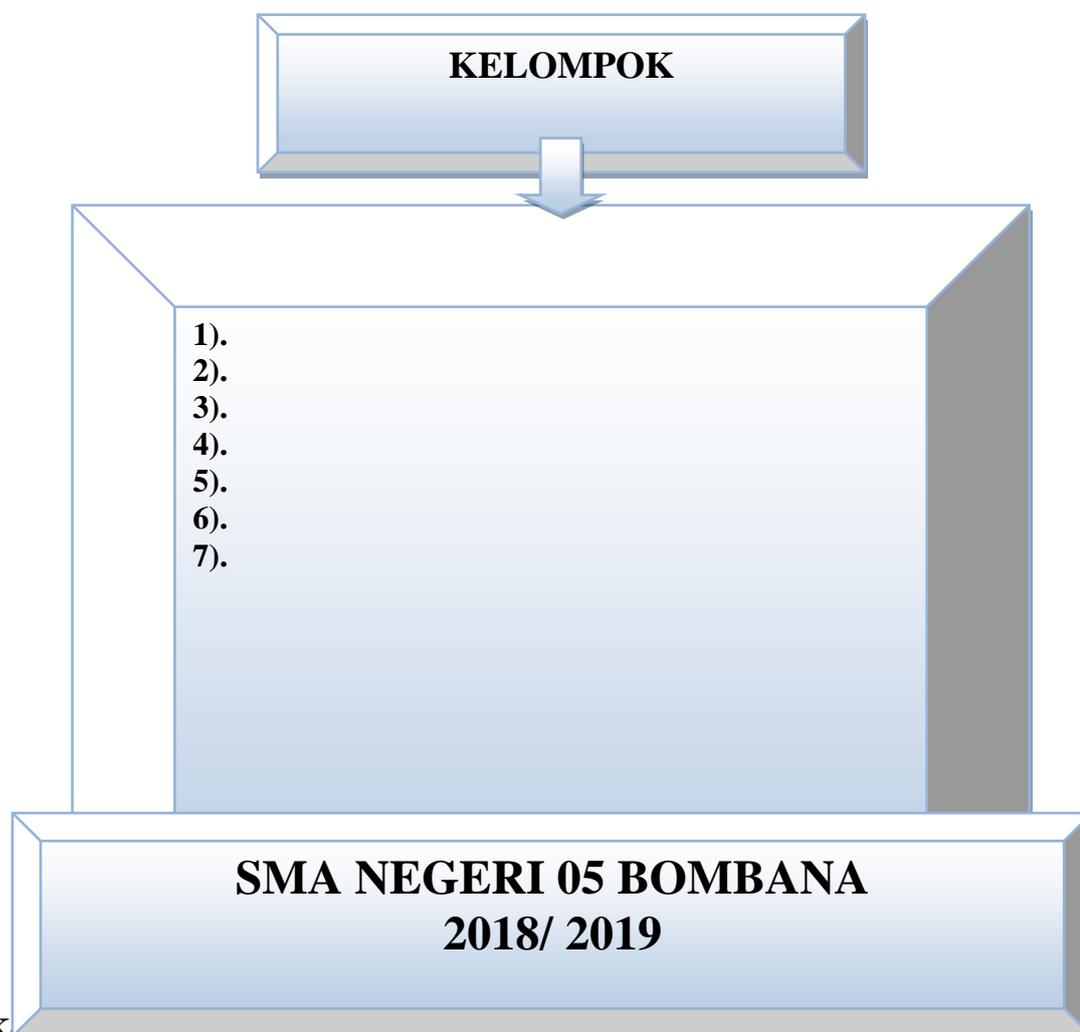
E. Kerjakan soal-soal berikut ini

1. Sebutkan bunyi hukum Hooke?
2. Tuliskan persamaan hukum hooke?
3. Suatu logam memiliki modulus young $4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ dengan luas penampang 20 cm^2 , dan oanjang 5 m. Berapakah konstanta gaya logam tersebut?
4. Sebuah pegas dengan panjang 15 cm digantungkan secara vertikal. Kemudian pegas tersebut di tarik dengan gaya sebesar 0,5 N sehingga panjangnya menjadi 27 cm. Berapakah panjang pegas jika di tarik dengan gaya 0,6 N?
5. Grafik berikut ini menunjukkan hubungan gaya dengan pertamabahan panjang suatu pegas. Tentukan nilai konstanta masing masing-pegas yang digunakan'
 - a.



b.





A. Kompetensi

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan,

teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

5. Menganalisis konsep susunan pegas seri dan paralel
6. Menentukan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel

C. Tujuan

8. Maka peserta didik dapat menjelaskan susunan seri dan paralel pegas dengan benar
9. Maka peserta didik dapat mengetahui besar konstanta pegas pada susuna seri dan paralel dengan benar

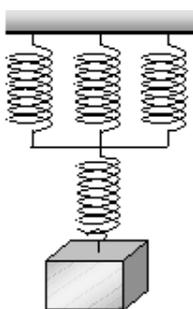
10. Maka peserta didik dapat mengetahui konsep dasar susunan seri dan paralel pegas dengan benar

D. Petunjuk Umum

7. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
8. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
9. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

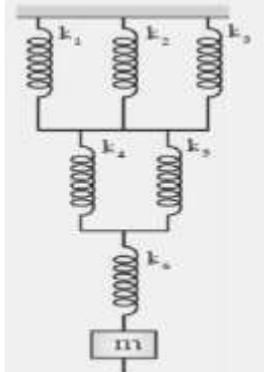
E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

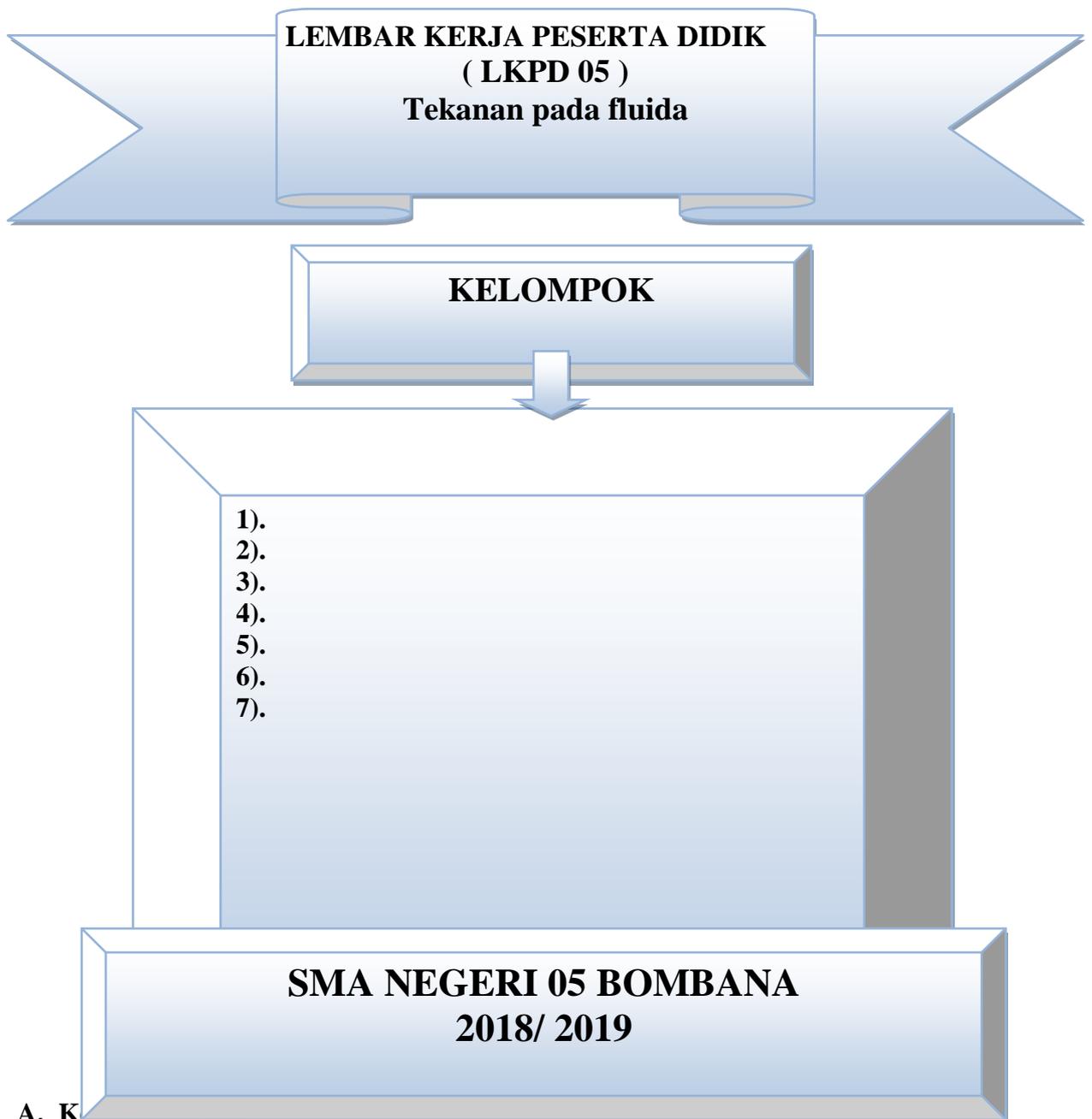
1. Dua buah pegas yang disusun secara seri berturut-turut besar konstantanya 200 N/m dan 100 N/m. Apabila pada pegas tersebut diberi beban 40 N, hitunglah pertambahan panjang pegas!
2. Dua buah pegas yang disusun paralel berturut-turut mempunyai konstanta sebesar 200 N/m dan 300 N/m. Jika diujungnya diberi beban sebesar 4 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah pertambahan panjang pegas?
3. Empat buah pegas memiliki konstanta masing-masing sebesar $k_1 = 100 \text{ N/m}$, $k_2 = 200 \text{ N/m}$, $k_3 = 300 \text{ N/m}$. Ketiga pegasnya disusun paralel dan kemudian diseri dengan pegas lainnya sehingga susunannya seperti pada *Gambar berikut*. Tentukanlah konstanta pegas pengganti!



4. Dua buah pegas disusun paralel. Masing-masing pegas memiliki konstanta pegas sebesar 200 N/m. Bila pegas digantungkan secara vertikal kemudian di ujungnya dibebani benda bermassa 2 kg. Berapa pertambahan panjang pegas? Bagaimana jika pegas disusun seri?

5. Enam pegas k_1 , k_2 , k_3 , k_4 , k_5 dan k_6 disusun seperti pada gambar di bawah. k_1 sampai k_6 sejenis masing-masing memiliki konstanta gaya pegas 100 N/m . Jika ujung bawah pegas dibebani 10 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$) hitung berapa cm turunnya ujung bawah pegas tersebut !





A. K

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial

dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.4 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

7. Menganalisis faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik.
8. Menghitung besar tekanan pada fluida statis.

C. Tujuan

11. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian fluida statis dengan benar
12. Maka peserta didik dapat menghitung besar tekanan pada fluida statis dengan benar
13. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian tekanan hidrostatik dengan benar
14. Maka peserta didik dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan Hidrostatik dengan benar

D. Petunjuk Umum

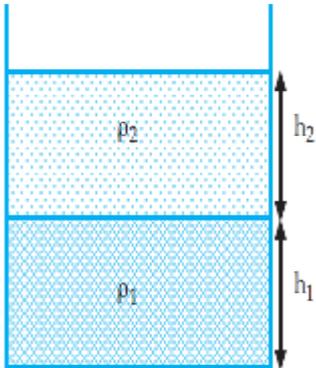
10. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
11. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
12. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Jelaskanlah apakah yang dimaksud dengan fluida dan contoh fluida dalam kehidupan sehari-hari serta jelaskan maksud dari fluida statis
2. Sebuah balok memiliki panjang 5 m, lebar 3 m dan tinggi 6 m terletak di atas tanah. Jika massa balok 2 kg dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tentukanlah tekanan yang dilakukan oleh balok tersebut!
3. Seekor ikan berada di dasar kolam air tawar sedalam $h = 5$ meter. Hitunglah tekanan hidrostatik yang dialami ikan! Jika $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ gram/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$
4. Seekor ikan berada pada kedalaman 5 m dari permukaan air sebuah danau. Jika massa jenis air 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , tentukan:
 - a. tekanan hidrostatik yang dialami ikan
 - b. tekanan total yang dialami ikan!
5. perhatikanlah gambar berikut

Sebuah tabung yang luas penampangnya 10 cm^2 , diisi raksa setinggi 10 cm dan air setinggi 50 cm dari permukaan raksa. Jika massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis air 1 gr/cm^3 dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah:

- a. tekanan hidrostatik pada dasar tabung
- b. gaya hidrostatik dalam tabung



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 06)
Hukum hidrostatik dan hukum Pascal**

KELOMPOK

- 1).
- 2).
- 3).
- 4).
- 5).
- 6).
- 7).

**SMA NEGERI 05 BOMBANA
2018/ 2019**

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

9. Menganalisis Hukum Pokok Hidrostatik
10. Menganalisis faktor yang mempengaruhi tekanan pada prinsip Hukum Pascal
11. Menghitung besar gaya angkat dari prinsip Hukum Pascal.

C. Tujuan

15. Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum Pokok Hidrostatik dengan benar
16. Maka peserta didik dapat menjelaskan tentang bunyi Hukum Pascal dengan benar
17. Maka peserta didik dapat menganalisis konsep hukum pokok hidrostatik dan Hukum Pascal dengan benar
18. Maka peserta didik dapat menerapkan prinsip Hukum Pascal untuk menyelesaikan persoalan fisika dengan benar

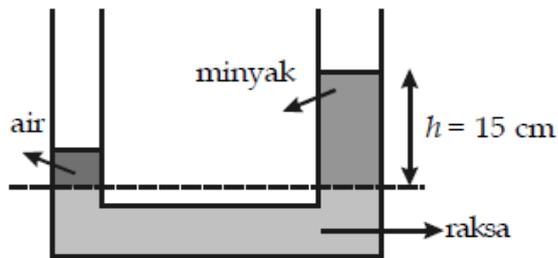
D. Petunjuk Umum

13. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
14. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
15. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Sebutkan bunyi hukum
 - a. Hukum pokok hidrostatik
 - b. Hukum Pascal
2. 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, berapakah massa jenis air?
3. 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 beratnya 8000 N?

4. Sebuah mobil hendak diangkat dengan menggunakan dongkrak hidrolik. Bila pipa besar memiliki jari-jari 25 cm dan pipa kecil memiliki jari-jari 2 cm. Berapa gaya yang harus diberikan pada pipa kecil bila berat mobil adalah 15.000 N?
5. Perhatikanlah gambar bejana di berikut.



Jika diketahui massa jenis minyak $0,8 \text{ g/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ g/cm}^3$, dan massa jenis air 1 g/cm^3 , tentukanlah perbedaan tinggi permukaan antara minyak dan air.?

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 07)
Hukum Archimedes dan Kapilaritas**

KELOMPOK

- 1).
- 2).
- 3).
- 4).
- 5).
- 6).
- 7).

**SMA NEGERI 05 BOMBANA
2018/ 2019**

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

12. Menganalisis faktor yang mempengaruhi gaya pada prinsip Hukum Archimedes.
13. Menganalisis peristiwa terapung, melayang dan tenggelam.
14. Menghitung gaya keatas pada benda berdasarkan Hukum Archimedes.
15. Menganalisis peristiwa-peristiwa alam yang menunjukkan tegangan permukaan.
16. Menganalisis peristiwa-peristiwa alam yang menunjukkan gejala kapilaritas.

C. Tujuan

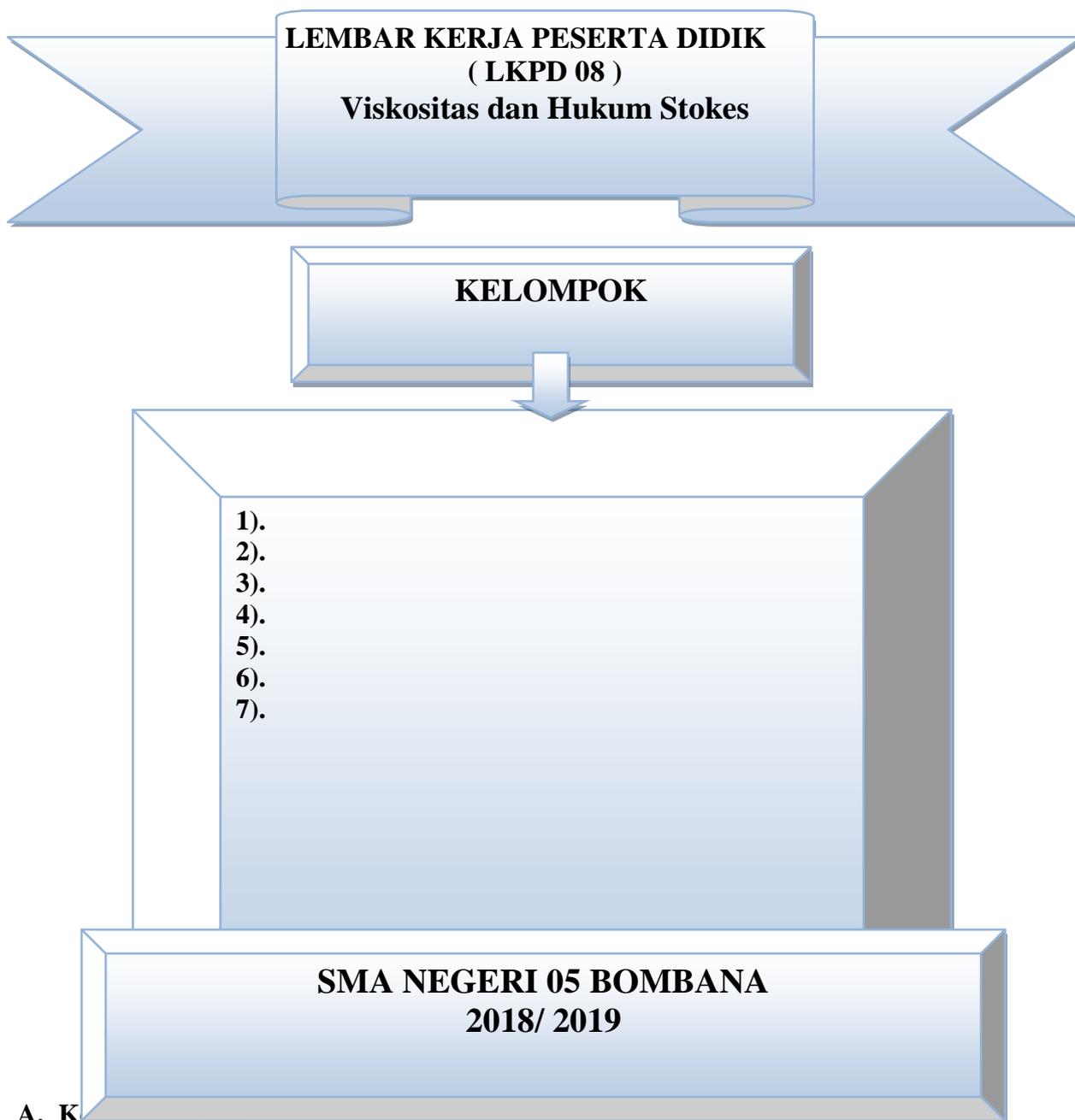
19. Maka peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum Archimedes dengan benar
20. Maka peserta didik dapat memformulasikan persamaan gaya Archimedes dengan benar
21. Maka peserta didik dapat menjelaskan peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam pada benda dengan benar
22. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian tegangan permukaan dengan benar
23. Maka peserta didik dapat memformulasikan persamaan tegangan permukaan dengan benar
24. Maka peserta didik dapat menyebutkan peristiwa tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
25. Maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian Kapilaritas dengan benar

D. Petunjuk Umum

16. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
17. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
18. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Sebutkan bunyi Hukum Archimeedes?
2. Pada saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, bagaimanakah hubungan berat benda dengan gaya angkat zat cair serta hubungan massa jenis benda dengan massa jenis fluida pada kondisi benda;
 - a. Tenggelam
 - b. Melayang
 - c. Mengapung
3. Sebuah batu dengan volume 1 m^3 tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis 1000 kg/m^3 . Jika percepatan gravitasi bumi $= 10 \text{ m/s}^2$, maka batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...
4. Sebuah benda massa 5 kg dimasukkan ke dalam air ($\rho = 1.000 \text{ kg/cm}^3$). Ketika di dalam air baerat benda menjadi 20 N . hitunglah:
 - a. Gaya tekan ke atas terhadap benda
 - b. Volume benda
 - c. Massa jenis benda
5. Sebuah pipa kapiler berdiameter $2/3 \text{ mm}$ dimasukkan tegak lurus ke dalam bejana yang berisi cairan dengan massa jenis $= 1,92 \text{ gr/cm}^3$. Sudut kontak antara air raksa dengan pipa adalah 37° . Bila tegangan muka zat cair adalah $0,06 \text{ N/m}$, maka tentukanlah tinggi naiknya zat cair dalam pipa kapiler dihitung dari permukaan zat cair dalam bejana ($g = 10 \text{ m/s}^2$) !



A. K

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial

dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator

17. Mendeskripsikan konsep Viskositas dan Hukum Stokes

C. Tujuan

26. Maka peserta didik dapat menjelaskan konsep Viskositas dengan benar
27. Maka peserta didik dapat menyebutkan bunyi Hukum Stokes dengan benar

D. Petunjuk Umum

19. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum melakukan kegiatan
20. Baca buku-buku Fisika SMA Kelas XI dan buku-buku lain yang relevan
21. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dimengerti

E. Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan viskositas?
2. Tuliskan persamaan matematis hukum Stokes?
3. Sebuah kelereng pada percobaan viskositas diameter 1,4 cm yang bergerak dengan kecepatan 2 cm/s didalam gliserin dengan koefisien kekentalan $8,50 \times 10^3 \text{ N/m}^2$. Hitunglah besar gaya gesek gliserin pada percobaan tersebut!
4. Pada suatu hari hujan turun dengan derasnya. Jika jari-jari tetes air hujan yang jatuh di udara ($\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$) adalah 0,2 mm dan koefisien viskositas udara $\eta = 1,8 \times 10^{-5} \text{ kg/ms}$, maka hitunglah kecepatan terminalnya!
5. Sebuah bola logam yang mempunyai jari-jari 2 cm dengan massa jenis 12 g/cm^3 di jatuhkan secara bebas kedalam cairan gliserin dengan koefisien viskositas $8 \times 10 \text{ N s/m}^3$. Tentukan kecepatan bola tersebut di dalam gliserin dengan menganggap percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 .

LAMPIRAN B

B.1 KISI-KISI INSTRUMEN

B.2 INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI
IPA SMA NEGERI 05 BOMBANA

B.2 SOAL POSTTEST

B.1 KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA

Sekolah : SMA Negeri 05 Bombana
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI IPA 1 dan 2 /I
 Tahun Pelajaran : 2018/2019
 Kompetensi Dasar :

- 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.4 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

Indikator	No. Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban	Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
Menjelaskan karakteristik benda elastis dan tidak elastis	1		√					A	3
	2	√						E	
	3		√					C	
Menganalisis konsep tegangan, dan regangan,	4			√				C	2
	5			√				E	
menganalisis modulus elastisitas	6			√				A	6
	7			√				A	
	8			√				C	
	9			√				E	
	10			√				E	
	11			√				B	
Menganalisis konsep Hukum Hooke	12			√				D	6
	13			√				E	
	14			√				E	
	15			√				E	
	16			√				A	
	17			√				C	
Menentukan konstanta pegas susunan seri dan susunan paralel	18	√						C	6
	19			√				C	
	20	√						E	

	21				√			A	
	22			√				B	
	23				√			E	
	24				√			A	
Menghitung besar tekanan pada fluida statis	25				√			D	8
	26			√				D	
	27			√				B	
	28			√				B	
	29			√				D	
	30			√				A	
	31			√				B	
	32			√				B	
Menganalisis besar hukum tekanan hidrostatik dan hukum pascal	33			√				D	9
	34				√			B	
	35			√				C	
	36			√				D	
	37				√			B	
	38			√				E	
	39			√				C	
	40				√			A	
Menganalisis faktor yang mempengaruhi gaya pada prinsip hukum Archimedes dan kapilaritas	41			√				D	7
	42	√						C	
	43				√			C	
	44			√				D	
	45			√				A	
	46			√				C	
Mendeskripsikan konsep viskositas dan hukum stokes	47			√				B	2
	48			√				C	
	49			√				E	
	50			√				C	
Total		4	2	36	8				50

**B.2 INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI
IPA SMA NEGERI 05 BOMBANA**

1. Perubahan bentuk-bentuk berikut yang di alami oleh benda yang diberikan oleh gaya adalah perubahan. . .

A. Regangan	C. Lemparan	E. Friksi
B. Loncatan	D. Tambalan	

2. Satuan dari gaya adalah. . .

A. Meter	C. Pascal	E. Newton
B. Kilogram	D. meter ²	

3. Berikut ini yang bukan termasuk benda elastis adalah...

A. Ban motor	C. Besi	E. Ban Mobil
B. Pegas	D. Karet	

4. Sebuah kabel baja lift yang memiliki diameter 4 cm mengangkat beban 628 kg. Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, tegangan kabel baja tersebut adalah. . . Nm^{-2}

A. $0,52 \times 10^6$	C. $4,9 \times 10^6$	E. $9,2 \times 10^6$
B. $1,32 \times 10^6$	D. $7,8 \times 10^6$	

5. Sebuah kawat luas penampangnya 4 mm^2 , kemudian diregangkan oleh gaya 4,8 N sehingga bertambah panjang 0,04 cm. Bila panjang kawat mula-mula = 60 cm, maka tegangan kawatnya adalah. . .

A. $4 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$	C. $8 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$	E. $12 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
B. $6 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$	D. $10 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$	

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

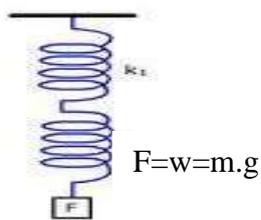
A. $4,09 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$	C. $5,10 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$	E. $5,7 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$
---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

- B. $4,17 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ D. $5,27 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$
7. Sebuah pegas yang panjangnya 15 cm digantungkan secara vertikal. Jika pegas ditarik oleh gaya 0,5 N, maka panjangnya menjadi 27 cm. Pertambahan panjang pegas ketika diregangkan oleh gaya sebesar 0,6 N adalah. . .
- A. 14,4 cm C. 18,4 cm E. 21,2 cm
- B. 16,7 cm D. 19,4 cm
8. Sebuah benda bermassa 500 kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjangnya 3m dan luas penampangnya sebesar 0,15 cm². Jika diketahui modulus Young untuk baja $2,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$, pertambahan panjang kawat adalah. . .
- A. 0,47 cm C. 0,49 cm E. 0,51 cm
- B. 0,48 cm D. 0,50 cm
9. Kawat berpenampang 16 mm² panjangnya 80 cm ditarik dengan gaya 40 N sehingga panjang kawat tersebut bertambah 0,5 mm. Modulus elastisitas kawat adalah. . .
- A. $4,0 \times 10^2 \text{ N/m}^2$ C. $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ E. $4,0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- B. $1,6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ D. $2,5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
10. Sebatang logam mempunyai panjang 1 m dan luas penampang 2 cm². Ujung-ujung ditekan dengan gaya 200 N, sehingga panjang berkurang sebesar 1 cm. Besar modulus elastisitas logam tersebut adalah. . .
- A. $1 \times 10^{-8} \text{ N/m}^2$ C. $4 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$ E. $1 \times 10^8 \text{ N/m}^2$
- B. $1 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$ D. $4 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$
11. Seutas kawat baja mempunyai diameter 1mm dan ditarik dengan gaya sebesar 7.363 N sehingga panjang kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 3 cm. Jika panjang awal kawat adalah 80 cm, maka modulus young kawat adalah. . .

- A. $2,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ C. $3,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ E. $4,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
 B. $2,5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ D. $3,5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
12. Seutas kawat dengan luas penampang 4mm^2 ditarik oleh gaya $3,2 \text{ N}$ sehingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar $0,04 \text{ cm}$. Jika panjang kawat pada mula-mulanya 80 cm , modulus young kawat tersebut adalah. . .
- A. $8 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ C. $8 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ E. $1,75 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$
 B. $1,6 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ D. $1,6 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$
13. Sebuah kawat luas penampangnya 4 mm^2 , kemudian diregangkan oleh gaya $4,8 \text{ N}$ sehingga bertambah panjang $0,04 \text{ cm}$. Bila panjang kawat mula-mula = 60 cm , maka tegangan kawatnya adalah. . .
- A. $4 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ C. $8 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ E. $12 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
 B. $6 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ D. $10 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
14. Sepotong pegas yang digantung dan diberi beban $0,1 \text{ kg}$, ternyata mengalami pertambahan panjang sebesar 2 cm . Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka nilai konstanta pegas tersebut adalah. . .
- A. 10 N/m C. 20 N/m E. 50 N/m
 B. 15 N/m D. 45 N/m
15. Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya,. Pernyataan tersebut adalah bunyi dari. . .
- A. Hukum II Newton C. Hukun hidrosatitis E. Hukum Hooke
 B. Hukum pascal D. Hukum I Newton
16. Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 10 N . Berpakah pertamabahan panjang pegas jika diberi gaya 7 N . . .
- A. 7 cm C. 8 cm E. 5 cm

- B. 120 N D. 450 N

25. Dua buah pegas masing-masing mempunyai konstanta 200 N/m. Kedua pegas ini dirangkai seperti pada gambar dibawah ini.



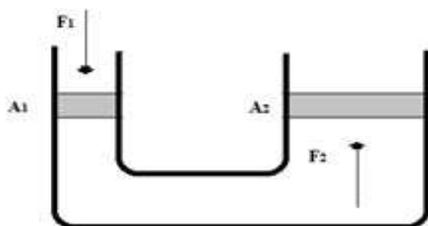
Bertambahan panjang sistem pegas tersebut adalah. . .

- A. 0,33 mm C. 033 cm E. 0,33 m
- B. 0,66 cm D. 0,66 m
26. Dua buah pegas identik mempunyai tetapan 400 N/m. Jika kedua pegas ini disusun paralel, maka gaya yang diperlukan untuk meregangkan sistem pegas sebesar 5 cm adalah. . .
- A. 160 N C. 80 N E. 20 N
- B. 120 N D. 40 N
27. Massa jenis bola yang memiliki massa 0,6 kg dengan diameter 10 cm adalah. . .
- A. 1210,3 kg/m³ C. 956,7 kg/m³ E. 756,9 kg/m³
- B. 1147,2 kg/m³ D. 875,1 kg/m³
28. Besarnya gaya yang harus dilakukan oleh seorang perawat kepada penghisap sebuah semprot suntik yang diameternya 2 cm supaya tekanan zat cair di dalamnya bertambah dengan 10⁵ Pa adalah. . .
- A. 30 N C. 40 N E. 125,6 N
- B. 31,4 N D. 42,4 N

38. Sebuah ban dalam mobil diisi udara, volumenya $0,1 \text{ m}^3$ dan massanya 1 kg . Jika ban itu digunakan sebagai pelampung di dalam air, massa jenis air 10^3 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka ban tersebut dapat mengapungkan beban maksimum sebesar. . .

- A. 1.001 kg C. 101 kg E. 99 kg
 B. 1.000 kg D. 100 kg

39. Perhatikan gambar berikut

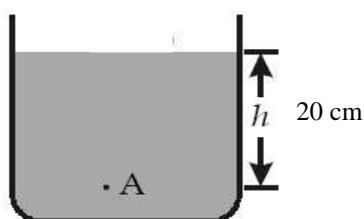


100 cm^2 dan luas penampang tabung $A_2 = 500 \text{ cm}^2$.

Jika piston F_1 diberi gaya 5 N pada tabung A_1 , maka gaya yang bekerja pada piston F_2 pada tabung A_2 sebesar. . .

- A. 100 N C. 125 N E. 600 N
 B. 120 N D. 400 N

40. Air di dalam tabung mempunyai massa jenis 1 g/cm^3 . Tekanan hidrostatik di titik



lari permukaan dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ adalah. . .

- A. $2 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ C. $4 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ E. $6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 B. $3 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ D. $5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

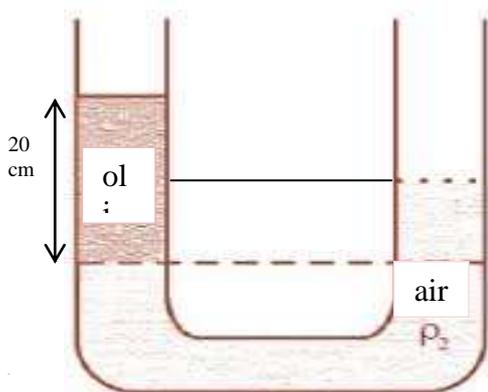
41. Bendungan menampung air setinggi 80 meter (massa jenis air 1000 kg/m^3 , $g = 10 \text{ m/s}^2$) besar tekanan hidrostatik pada titik 60 meter dibawah permukaan air adalah. . .

- A. $6 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ C. $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ E. $8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 B. $8 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ D. $6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

42. Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah, pernyataan tersebut merupakan bunyi dari. . .

- A. Hukum hidrostatis C. Hukum pascal E. Hukum Stokes
 B. Hukum archimedes D. Kapilaritas

43. Pada gambar berikut



$\rho_{\text{air}} = 1 \text{ gr/cm}^3$, $\rho_{\text{raksa}} = 0,8 \text{ gr/cm}^3$). Selisih tinggi

permukaan air dan raksa adalah. . .

- A. 1,6 cm C. 4 cm E. 16 cm
 B. 3,2 cm D. 5 cm
44. Pada pesawat penekan hidrolik, luas penampang bejana kecil 25 cm^2 sedangkan luas penampang bejana besar $0,5 \text{ m}^2$. Bila gaya penekan yang diberikan pada bejana kecil 100 N, berat beban yang dapat diangkat pada bejana besar sebesar. . .
- A. 40.000 N C. 25.000 N E. 18.000 N
 B. 30.000 N D. 20.000 N

45. Didalam bejana yang berisi air mengapung segumpal es yang massa jenisnya $0,9 \text{ g/cm}^3$. Volume yang tecelup pada air adalah $0,18 \text{ m}^3$. Maka volume es seluruhnya adalah. . .
- A. $0,2 \text{ m}^3$ C. $0,3 \text{ m}^3$ E. $0,5 \text{ m}^3$
 B. $0,25 \text{ m}^3$ D. $0,41 \text{ m}^3$
46. Balok yang tingginya 30 cm dan massa jenisnya $0,75 \text{ g/cm}^3$ mengapung di atas zat cair yang massa jenisnya $1,2 \text{ g/cm}^3$. Tinggi balok yang muncul di permukaan zat cair adalah...
- A. 5,85 cm C. 11,25 cm E. 15 cm
 B. 9,75 cm D. 13 cm
47. Sepotong gabus (massa jenisnya $0,24 \text{ g/cm}^3$) dilekatkan pada 4 cm kaca (massa jenis $2,5 \text{ gram/cm}^3$). Bila seluruhnya melayang dalam air volume gabus tersebut adalah. . .
- A. $7,53 \text{ cm}^3$ C. $8,56 \text{ cm}^3$ E. $9,00 \text{ cm}^3$
 B. $7,89 \text{ cm}^3$ D. $8,89 \text{ cm}^3$
48. Besarnya kenaikan air di dalam pipa kapiler yang terbuat dari kaca yang berdiameter $6 \times 10^{-4} \text{ m}$, apabila tegangan permukaan $72,8 \times 10^3 \text{ N/m}$ adalah. . . ($\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. 4,85 cm C. 4,95 cm E. 5,15 cm
 B. 4,90 cm D. 5,00 cm
49. Sebuah pipa kapiler yang berdiameter $6 \times 10^{-4} \text{ m}$ di masukkan secara tegak ke dalam sebuah bejana yang berisi raksa ($\rho_{\text{raksa}} = 13600 \text{ kg/m}^3$), sudut kontak raksa dengan dinding pipa adalah 140° . Bila tegangan permukaan raksa adalah $0,06 \text{ N/m}$, maka penurunan raksa dalam pipa kapiler adalah. . . ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. 0,9 mm C. 1,9 mm E. 2,3 mm

B.3 Soal Posttest Hasil Belajar Fisika

**PEMERINTAHAN KABUPATEN BOMBANA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 05 BOMBANA**

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI IPA 1 / I
Hari/ Tanggal	: Kamis, 04 Oktober 2018
Waktu	: 90 menit
Kegiatan	: Posttest

`Nama :
 Nis/ STB :

Petunjuk Umum:

1. Tulis identitas anda dengan benar pada tempat yang telah disediakan
2. Jumlah soal 35 nomor (Pilihan ganda)
3. Pilih jawaban yang menurut anda benar dengan memberi tanda X (Silang) pada huruf pilihan jawaban yang anda pilih
4. Kerjakan dengan jujur

SELAMAT MENGERJAKAN !!!

1. Perubahan bentuk-bentuk berikut yang di alami oleh benda yang diberikan oleh gaya adalah perubahan. . .

C. Regangan	C. Lemparan	E. Friksi
D. Loncatan	D. Tambalan	
2. Satuan dari gaya adalah. . .

B. Meter	C. Pascal	E. Newton
B. Kilogram	D. meter ²	
3. Berikut ini yang bukan termasuk benda elastis adalah...

B. Ban motor	C. Besi	E. Ban Mobil
B. Pegas	D. Karet	
4. Sebuah kawat luas penampangnya 4 mm², kemudian diregangkan oleh gaya 4,8 N sehingga bertambah panjang 0,04 cm. Bila panjang kawat mula-mula = 60 cm, maka tegangan kawatnya adalah. . .

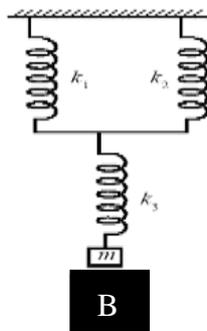
A. 4 x 10 ⁵ Nm ⁻²	C. 8 x 10 ⁵ Nm ⁻²	E. 12 x 10 ⁵ Nm ⁻²
C. 6 x 10 ⁵ Nm ⁻²	D. 10 x 10 ⁵ Nm ⁻²	
5. Sebuah balok 10 kg dikaitkan pada sebuah kawat yang memiliki luas penampang 2,4 mm². Jika g = 9,8 m/s², tegangan yang dialami kawat tersebut adalah. . . Nm⁻²

C. 4,09 x 10 ⁷ Nm ⁻²	C. 5.10 x 10 ⁷ Nm ⁻²	E. 5,7 x 10 ⁷ Nm ⁻²
--	--	---

- D. $4,17 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ D. $5,27 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$
6. Sebuah pegas yang panjangnya 15 cm digantungkan secara vertikal. Jika pegas ditarik oleh gaya 0,5 N, maka panjangnya menjadi 27 cm. Pertambahan panjang pegas ketika diregangkan oleh gaya sebesar 0,6 N adalah. . .
- C. 14,4 cm C. 18,4 cm E. 21,2 cm
D. 16,7 cm D. 19,4 cm
7. Sebuah benda bermassa 500 kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjangnya 3m dan luas penampangnya sebesar $0,15 \text{ cm}^2$. Jika diketahui modulus Young untuk baja $2,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$, pertambahan panjang kawat adalah. . .
- C. 0,47 cm C. 0,49 cm E. 0,51 cm
D. 0,48 cm D. 0,50 cm
8. Kawat berpenampang 16 mm^2 panjangnya 80 cm ditarik dengan gaya 40 N sehingga panjang kawat tersebut bertambah 0,5 mm. Modulus elastisitas kawat adalah. . .
- C. $4,0 \times 10^2 \text{ N/m}^2$ C. $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ E. $4,0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
D. $1,6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ D. $2,5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
9. Seutas kawat baja mempunyai diameter 1mm dan ditarik dengan gaya sebesar 7.363 N sehingga panjang kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 3 cm. Jika panjang awal kawat adalah 80 cm, maka modulus young kawat adalah. . .
- C. $2,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ C. $3,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ E. $4,0 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
D. $2,5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ D. $3,5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
10. Seutas kawat dengan luas penampang 4 mm^2 ditarik oleh gaya 3,2 N sehingga kawat tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 0,04 cm. Jika panjang kawat pada mula-mulanya 80 cm, modulus young kawat tersebut adalah. . .
- C. $8 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ C. $8 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ E. $1,75 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$
D. $1,6 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ D. $1,6 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$
11. Sepotong pegas yang digantung dan diberi beban 0,1 kg, ternyata mengalami pertambahan panjang sebesar 2 cm. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka nilai konstanta pegas tersebut adalah. . .
- C. 10 N/m C. 20 N/m E. 50 N/m
D. 15 N/m D. 45 N/m
12. Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya,. Pernyataan tersebut adalah bunyi dari. . .

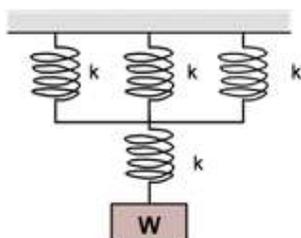
- C. Hukum II Newton C. Hukum hidrosatititis E. Hukum Hooke
 D. Hukum pascal D. Hukum I Newton

13. Seorang siswa memiliki massa 50 kg, bergantung pada ujung pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm, berapakah nilai tetapan pegas adalah. . . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 C. 500 N/m C. 50 N/m E. 5000 N/m
 D. 5 N/m D. 20 N/m
14. Ketika benda bermassa 300 gram digantungkan pada sebuah pegas, maka panjang pegas menjadi 40 cm. Ketika benda lain bermassa 500 gram di gantungkan pada pegas tersebut, maka panjangnya menjadi 50 cm. Konstanta pegas tersebut adalah. .
 C. 10 N/m C. 20 N/m E. 30 N/m
 D. 15 N/m D. 25 N/m
15. Dua buah pegas dengan tetapan pegas 100 N/m dan 300 dihubungkan secara seri dan diberi gaya sebesar 30 N. Maka pertambahan panjang susunan pegas tersebut adalah. . .
 C. 45 cm C. 50 cm E. 60 cm
 D. 40 cm D. 55 cm
16. Tiga buah pegas disusun seperti pada gambar



masing-masing $k_1 = k_3 = 200 \text{ N/m}$ dan $k_2 = 400 \text{ N/m}$. Pada sistem pegas tersebut digantungkan beban B sehingga sistem pegas mengalami pertambahan panjang sebesar 5 cm. Jika pertambahan pegas 1 dan 2 sam, maka massa beban B adalah. . .

- C. 16,67 kg C. 3,33 kg E. 0,75 kg
 D. 7,50 kg D. 1,67 kg
17. Empat buah pegas identik masing-masing mempunyai konstanta elastisitas 1.600 N/m disusun seri-paralel seperti yang ditunjukkan pada gambar beriku...



22. Besar tekanan di dasar kolam yang dalamnya 2 m dan berisi air bersih jika tekanan atmosfer 72 cmHg, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, massa jenis air 1000 kg/m^3 dan massa jenis raksa 13600 kg/m^3 adalah. . .

- C. $2,3 \times 10^5 \text{ Pa}$ C. $0,87 \times 10^5 \text{ Pa}$ E. 10^4 Pa
 D. $1,16 \times 10^5 \text{ Pa}$ D. $1,96 \times 10^4 \text{ Pa}$

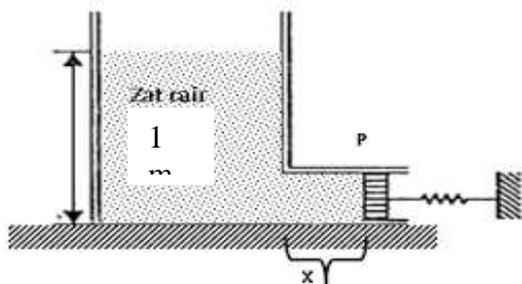
23. Tekanan mutlak pada kedalaman 50 meter di bawah permukaan danau adalah. . .
 (massa jenis air danau 1 g/cm^3 , $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan tekanan atmosfer = 10^5 Pa)

- C. $1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ C. $5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ E. $7,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 D. $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ D. $6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

24. Sebuah pipi U mula-mula diisi dengan air. Pada kaki kiri pipa U tersebut kemudian dituangkan minyak dengan massa jenis $0,8 \text{ g/cm}^3$ setinggi 10 cm dan alkohol yang massa jenisnya $0,7 \text{ g/cm}^3$ setinggi 8 cm. Jika ketiga cairan tidak bercampur, maka beda tinggi permukaan cairan di pipa kiri dan kanan adalah. . .

- C. 1,4 cm 3,4 cm E. 5,4 cm
 D. 2,4 cm D. 4,4 cm

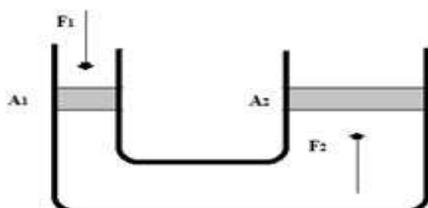
25. Pengisap P mempunyai luas penampang $0,75 \text{ cm}^2$ yang bergerak bebas tanpa gesekan sehingga dapat menekan pegas sejauh X seperti pada gambar berikut



jika konstanta pegas 75 N/m dan massa jenis zat cair 500 kg/m^3 , maka X adalah. . .

- C. 0,4 cm C. 0,6 cm E. 1 cm
 D. 0,5 cm D. 0,7 cm

26. Perhatikan gambar berikut



LAMPIRAN C

C.1 UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

*C.2 ANALISIS DESKRIPTIF DAN
INFERENSIAL*

C.1. UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

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:

γ_{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:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{18}{28} = 0,64$$

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

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0,6 = 0,36$$

➤ Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{745}{28} = 26,61$$

➤ Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$mp = \frac{\text{jumlah skor siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}} = \frac{524}{18} = 29,11$$

➤ Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned} S \text{ standar deviasi } (S_t) &= \sqrt{\frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{21629 - \frac{745^2}{28}}{28-1}} \\ &= \sqrt{\frac{21629 - 19822}{27}} \\ &= \sqrt{66,93} \\ &= 8,18 \\ &= 8,18 \end{aligned}$$

➤ Menentukan validitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned} \gamma_{pbi} &= \frac{m_p - m_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ \gamma_{pbi} &= \frac{28,53 - 26,61}{8,18} \times \sqrt{\frac{0,54}{0,46}} \\ &= 0,42 \end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,339$, oleh karena itu item nomor 1 dinyatakan **valid** sebab

$$r_{hitung} > r_{tabel} = 0,41 > 0,339$$

b) Menentukan proporsi menjawab benar (p) dengan persamaan:

$$p = \frac{\sum X}{N} = \frac{15}{28} = 0,54$$

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

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 54 = 0,46$$

- Menentukan rerata skor total dengan persamaan:

$$M_t = \frac{\sum x}{n} = \frac{745}{28} = 26,61$$

- Menentukan rerata skor peserta tes yang menjawab benar:

$$mp = \frac{\text{jumlah skor siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}} = \frac{428}{15} = 28,53$$

- Menentukan standar deviasi dengan persamaan:

$$\begin{aligned} S \text{ standar deviasi } (S_t) &= \sqrt{\frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{21629 - \frac{745^2}{28}}{28-1}} \\ &= \sqrt{\frac{21629 - 19822}{27}} \\ &= \sqrt{66,93} \\ &= 8,18 \end{aligned}$$

- Menentukan validitas dengan persamaan:

$$\begin{aligned} r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{28,53 - 26,61}{8,18} \times \sqrt{\frac{0,54}{0,46}} \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$r_{tabel} = 0,339$, oleh karena itu item nomor 4 dinyatakan **tidak valid** sebab

$$r_{hitung} < r_{tabel} = 0,25 < 0,339$$

2. ANALISIS REABILITAS ITEM

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

$$n = 50$$

$$sd^2 = 65,44$$

$$\sum pq = 12,16$$

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

Keterangan :

r_1 :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

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \\ &= \left(\frac{50}{50-1} \right) \left(\frac{65,44 - 12,16}{65,44} \right) \\ &= \left(\frac{50}{49} \right) \left(\frac{53,28}{65,44} \right) \\ &= (1,02) \times (0,81) \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

karena $r_{11\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka tes instrumen dinyatakan reliabel. Jadi realibitas tes hasil belajar fisika hasil uji coba adalah 0,83

C.2. ANALISIS DESKRIPTIF DAN ANALISIS INFERENSIAL

❖ Skor Kelas Eksperimen

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR POSTTEST
1	ABD. RAHMAN	21
2	ALDI SAPUTRA	22
3	AZNA DWI NINGSIH	26
4	DEWI LESTARI	19
5	FAHRIN	24
6	FAHRUL RAJAB	24
7	HASMAWATI	17
8	FAZAL DEWANSYAH	20
9	INMAL	23
10	MAHMUD MAHMUNDU	17
11	JUNJAR CAHYANI SYAPUTRI	18
12	NUR ANDINI RAMADANTI	27
13	NUR FAILIN	24
14	NURHIKMA	28
15	NURUL FADILAH	20
16	RENDI	18

17	RAFIUDIN	19
18	SALSA MAHARANI	25
19	SANDRA YANTI	25
20	SITI NURHALIZA	22
21	SRI AFRILIA FANDINI HERMAN	23
22	SRI REZKI AULIA	24
23	VIVIEN HERMAWAN ANDAR	19
24	WD.SRI FARLINA	26
25	WD.SHINTA ZULAIKA	25
26	MIZAR MUHAMMAD	25

Skor tertinggi = 28 dari skor ideal 34
 Skor terendah = 17
 Jumlah sampel(n) = 26
 Jumlah kelas interval (k) = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 26$
 = $1 + 3,3 (1,41)$
 = $1 + 4,65$
 = $5,65 \approx 6$ (dibulatkan)
 Rentang data (R) = Skor tertinggi – Skor terendah
 = $28 - 17$
 = 11
 Panjang kelas = $\frac{\text{rentang data (R)}}{\text{Jumlah kelas interval (K)}}$

$$= \frac{11}{5,65} = 1,95 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}$$

❖ Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

Kelas	tepi Kleas		f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
	B. Bawah	B. Atas					
17-18	16,5	18,5	4	17,5	70	306,25	1225
19-20	18,5	20,5	5	19,5	97,5	380,25	1901,25
21-22	20,5	22,5	3	21,5	64,5	462,25	1386,75
23-24	22,5	24,5	6	23,5	141	552,25	3313,5
25-26	24,5	26,5	6	25,5	153	650,25	3901,5
27-28	26,5	28,5	2	27,5	55	756,25	1512,5
jumlah			26		581		13240,5

$$\text{Skor rata-rata (} \bar{x} \text{)} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{581}{26} = 22,35$$

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

$$= \sqrt{\frac{13240,5 - \frac{(581)^2}{26}}{26-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{13240,5 - \frac{337561}{26}}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{13240,5 - 12983,11}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{257,39}{25}}$$

$$= \sqrt{10,30}$$

$$= 3,21$$

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

$$= \frac{26(13240,5) - (581)^2}{26(26-1)}$$

$$= \frac{344253 - 337561}{650}$$

$$= \frac{6692}{650}$$

$$= 10,30$$

❖ **Skor Kelas Kontrol**

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR POSTEST
1	ALFIN KURNIAWAN	18
2	ANDI SAMSUL ALAM	17
3	ANDINI PUTRI UTAMI	20
4	ASNUR SAPUTRA	26
5	DEDI DERMAWAN	18
6	EGIS WIDYA SAPUTRI	20
7	ERMA RAHMAN	20
8	HARTINI	19
9	IRMAWATI	22
10	KHAIRUL AL BARIA	24
11	MUH.RASIT AKRAB	21
12	MUH.ARHAM	20
13	MUH.IKFAR HASYIM	18
14	RISA YULIAN ODE INGGI	21
15	RISMA ANJAR SARI	20
16	RONALDIN	17
17	ROSIANA NABILA PUTRI	24
18	ALFARIN HAMZAH	15
19	SRI ANUGRAH	24
20	SAMSURI	16

21	HERMAN	17
22	FADLI CANDRA	22
23	SRIDA MURDIANTI	24
24	SURIANI	15
25	SULTANA MUKMINAH	26
26	WD.MUZRIANA	22

Skor tertinggi = 26 dari skor ideal 34

Skor terendah = 15

Jumlah sampel = 26

Jumlah kelas interval (k) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 26$
 $= 1 + 3,3 (1,41)$
 $= 1 + 4,65$
 $= 5,65 \approx 6 (\text{dibulatkan})$

Rentang data (R) = Skor tertinggi – Skor terendah
 $= 26-15$
 $= 11$

Panjang kelas = $\frac{\text{rentang data (R)}}{\text{jumlah kelas interval (K)}}$
 $= \frac{11}{5,65} = 1,95 \approx 2 (\text{dibulatkan})$

❖ **Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kelas kontrol**

kelas	Tepi Kelas					
-------	------------	--	--	--	--	--

	B. Bawah	B. Atas	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
15-16	14,5	16,5	3	15,5	46,5	240,25	720,75
17-18	16,5	18,5	6	17,5	105	306,25	1837,5
19-20	18,5	20,5	6	19,5	117	280,25	2281,5
21-22	20,5	22,5	5	21,5	107,5	462,25	2311,5
23-24	22,5	24,5	4	23,5	94	552,25	2209
25-26	24,5	26,5	2	25,5	51	650,25	1300,5
jumlah			26		521		10660,5

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{521}{26} = 20,04$$

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

$$= \sqrt{\frac{10660,5 - \frac{(521)^2}{26}}{26-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{10660,5 - \frac{271441}{26}}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{10660,5 - 10440,03}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{220,47}{25}}$$

$$= \sqrt{8,82}$$

$$= 2,97$$

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

$$= \frac{26(10660,5) - (521)^2}{26(26-1)}$$

$$= \frac{277173 - 271441}{650}$$

$$= \frac{5732}{650}$$

$$= 8,82$$

ANALISIS STATISTIK INFERENSIAL

1. Uji Normalitas

a. Perhitungan Uji Normalitas pada kelas Eksperimen

interval Kelas	Batas Kelas	Z batas kelas	Z _{tabel}	Luas Z _{tabel}	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	16,5	-1,82	0,4656				
17-18				0,0807	2,0982	4	1,72378
	18,5	-1,20	0,3849				
19-20				0,1659	4,3134	5	0,10929
	20,5	-0,58	0,2190				
21-22				0,1991	5,1766	3	0,91519
	22,5	0,05	0,0199				
23-24				0,2287	5,9462	6	0,00049
	24,5	0,67	0,2486				
25-26				0,1529	3,9754	6	1,03109
	26,5	1,29	0,4015				
27-28				0,0437	1,1362	2	0,65671
	27,5	1,60	0,4452				

a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah – 0,5

$$1. 17 - 0,5 = 16,5$$

$$2. 19 - 0,5 = 18,5$$

$$3. 21 - 0,5 = 20,5$$

$$4. 23 - 0,5 = 22,5$$

$$5. 25 - 0,5 = 24,5$$

$$6. 27 - 0,5 = 26,5$$

$$7. 28,5 - 0,5 = 27,5$$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{s}$$

$$1. \frac{16,5 - 22,35}{3,21} = -1,82$$

$$2. \frac{18,5 - 22,35}{3,21} = -1,20$$

$$3. \frac{20,5 - 22,35}{3,21} = -0,58$$

$$4. \frac{22,5 - 22,35}{3,21} = 0,05$$

$$5. \frac{24,5 - 22,35}{3,21} = 0,67$$

$$6. \frac{26,5 - 22,35}{3,21} = 1,29$$

$$7. \frac{27,5 - 22,35}{3,21} = 1,60$$

c. Mencari Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$1. 0,0807 \times 26 = 2,0982$$

$$2. 0,1659 \times 26 = 4,3134$$

$$3. 0,1991 \times 26 = 5,1766$$

$$4. 0,2287 \times 26 = 5,9462$$

$$5. 0,1529 \times 26 = 3,9754$$

$$6. 0,0437 \times 26 = 1,1362$$

d. Membandingkan X^2 hitung

$$X^2_{\text{hitung}} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$X^2 = \frac{(4-2,0982)^2}{2,0982} + \frac{(5-4,3134)^2}{4,3134} + \frac{(3-5,1766)^2}{5,1766} + \frac{(6-5,9462)^2}{5,9462} + \frac{(6-3,9754)^2}{3,9754} + \frac{(2-1,1362)^2}{1,1362}$$

$$= 1,72378 + 0,10929 + 0,91519 + 0,00049 + 1,03109 + 0,65671 = 4,44$$

e. Derajat Kebebasan (dk)

$$dk = \text{Banyaknya Kelas} - 3$$

$$= 5 - 3$$

$$= 2$$

f. Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka

$$X^2_{\text{tabel}} = X^2 (1 - 0,05) (dk)$$

$$= X^2 (0,95) (3)$$

$$= 5,99$$

g. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai X^2 hitung = 4,44 dan X^2 tabel = 5,99.

Karena nilai X^2 hitung $\leq X^2$ tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Karena nilai

X^2 hitung $\leq X^2$ tabel maka H_a diterima artinya data skor peserta didik dalam

menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal.

b. Perhitungan Uji Normalitas pada kelas kontrol

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z tabel	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	14,5	-1,87	0,4693				
15-16				0,0863	2,2438	3	0,254853
	16,5	-1,19	0,383				
17-18				0,1845	4,797	6	0,30169
	18,5	-0,52	0,1985				
19-20				0,1389	3,6114	6	1,579833
	20,5	0,15	0,0596				
21-22				0,2371	6,1646	5	0,220013
	22,5	0,83	0,2967				
23-24				0,1365	3,549	4	0,057312
	24,5	1,50	0,4332				
25-26				0,0339	0,8814	2	1,419635
	25,5	1,84	0,4671				

a. Menentukan Batas Tiap Kelas Tepi Bawah - 0,5

$$1. 15 - 0,5 = 14,5$$

$$2. 17 - 0,5 = 16,5$$

$$3. 19 - 0,5 = 18,5$$

$$4. 21 - 0,5 = 20,5$$

$$5. 23 - 0,5 = 22,5$$

$$6. 25 - 0,5 = 24,5$$

$$7. 26 - 0,5 = 25,5$$

b. Menentukan Nilai Z – Skor untuk tiap batas kelas interval

$$Z_i = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$1. \frac{14,5 - 20,04}{2,97} = -1,87$$

$$2. \frac{16,5 - 20,04}{2,97} = -1,19$$

$$3. \frac{18,5 - 20,04}{2,97} = -0,52$$

$$4. \frac{20,5 - 20,04}{2,97} = 0,15$$

$$5. \frac{14,5 - 20,04}{2,97} = 0,83$$

$$6. \frac{14,5 - 20,04}{2,97} = 1,50$$

$$7. \frac{25,5 - 20,04}{2,97} = 1,84$$

c. Mencari Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$1. 0,0863 \times 26 = 2,2438$$

$$2. 0,1845 \times 26 = 4,7970$$

$$3. 0,1389 \times 26 = 3,6114$$

$$4. 0,2371 \times 26 = 6,1646$$

$$5. 0,1365 \times 26 = 3,5490$$

$$6. 0,0339 \times 26 = 0,8814$$

d. Membandingkan X^2 hitung

$$X^2 \text{ hitung} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{(3-2,2436)^2}{2,2438} + \frac{(6-4,7970)^2}{4,7970} + \frac{(6-3,6114)^2}{3,6114} + \frac{(5-6,1646)^2}{6,1646} + \\
 &\quad \frac{(4-3,5490)^2}{3,5490} + \frac{(2-0,8814)^2}{0,8814} \\
 &= 0,254853 + 0,30169 + 1,579833 + 0,220013 + \\
 &0,057312 + 1,419635 \\
 &= 3,83
 \end{aligned}$$

e. Derajat Kebebasan (dk)

$$\begin{aligned}
 dk &= \text{Banyaknya Kelas} - 3 \\
 &= 5 - 3 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

f. Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka

$$\begin{aligned}
 X^2_{\text{tabel}} &= X^2 (1 - 0,05) (dk) \\
 &= X^2 (0,95) (2) \\
 &= 5,99
 \end{aligned}$$

g. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel}

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $X^2_{\text{hitung}} = 3,83$ dan $X^2_{\text{tabel}} = 5,99$.

Karena nilai $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Karena nilai

$X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ maka H_a diterima artinya data skor peserta didik dalam menyelesaikan tes hasil belajar fisika berdistribusi Normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F, yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat bersifat homogen, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ data tidak homogen dengan derajat kebebasan penyebut dan pembilang $dk = (n - 1)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Tabel 4.3: Data Varians Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Jumlah Sampel	Standar Deviasi	Varians
Eksperimen	26	3,21	10,30
Kontrol	26	2,97	8,82

Berdasarkan pada tabel diatas, diperoleh:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{10,30}{8,82} = 1,17$$

Adapun nilai F_{tabel} diperoleh dari:

$$dk_{pembilang} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

$$dk_{penyebut} = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

Maka $F_{tabel} = (F_{(0,95;25;25)}) = 1,71$ yang diambil dari daftar tabel nilai persentil untuk sebaran *Snedecor F*.

Sehingga diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,17 < 1,71$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{tabel} = 1,71$.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini mempunyai variansi yang homogen atau keduanya berasal dari kelas yang homogen. Hal ini juga menunjukkan bahwa skor populasi hasil belajar fisika peserta didik pada kedua kelas juga mempunyai variansi yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis	
<i>Eksperimen</i>	<i>Kontrol</i>
$n_1 = 26$	$n_1 = 26$
$\bar{X} = 22,35$	$\bar{X} = 20,04$
$S_1 = 10,30$	$S_2 = 8,82$

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{22,35 - 20,04}{\sqrt{\frac{(26-1)10,30^2 + (26-1)8,82^2}{26 + 26 - 2} \left(\frac{1}{26} + \frac{1}{26}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,31}{\sqrt{\frac{(25)106,09 + (25)77,79}{50} (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,31}{\sqrt{\frac{2652,25 + 1944,75}{50} (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,31}{\sqrt{\frac{4597}{50} (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,31}{\sqrt{91,94 (0,08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,31}{\sqrt{7,35}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,31}{2,71}$$

$$t_{hitung} = 0,85$$

Dengan $\alpha = 0,025$ didapat $t_{tabel} t(1 - \alpha)$ ($dk = n - 2$)

$$t_{\text{tabel}} = (1 - 0,025) (dk = 26 - 2)$$

$$t_{\text{tabel}} = (0,975) (24)$$

$$t_{\text{tabel}} = 2,060$$

$$\text{Jadi } t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}} = 0,85 < 2,060$$

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 $\alpha = 0,025$.

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 - $t_{\text{hitung}} = -2,060$, $t_{\text{hitung}} = 0,850$ sedangkan $t_{\text{tabel}} = 2,060$ artinya H_0 diterima, H_a ditolak yang menunjukkan bahwa rata-rata skor populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 05 Bombana dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing lebih baik dibandingkan skor rata-rata populasi hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA negeri 05 Bombana dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 05 Bombana

LAMPIRAN D

SKOR KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

D.1. Skor *Posttest* Hasil Belajar Fisika

**PEMERINTAHAN KABUPATEN BOMBANA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 05 BOMBANA**

**DAFTAR SKOR POSTEST HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

PROGRAM STUDI : IPA**KELAS: XI IPA 1**

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR POSTTEST
1	ABD. RAHMAN	21
2	ALDI SAPUTRA	22
3	AZNA DWI NINGSIH	26
4	DEWI LESTARI	19
5	FAHRIN	24
6	FAHRUL RAJAB	24
7	HASMAWATI	17
8	FAZAL DEWANSYAH	20
9	INMAL	23
10	MAHMUD MAHMUNDU	17
11	JUNJAR CAHYANI SYAPUTRI	18
12	NUR ANDINI RAMADANTI	27
13	NUR FAILIN	24
14	NURHIKMA	28
15	NURUL FADILAH	20
16	RENDI	18
17	RAFIUDIN	19
18	SALSA MAHARANI	25
19	SANDRA YANTI	25
20	SITI NURHALIZA	22

21	SRI AFRILIA FANDINI HERMAN	23
22	SRI REZKI AULIA	24
23	VIVIEN HERMAWAN ANDAR	19
24	WD.SRI FARLINA	26
25	WD.SHINTA ZULAIKA	25
26	MIZAR MUHAMMAD	25

Dongkala,.....Oktober 2018

Mengetahui

Guru Pamong

Kepala Sekolah

Afrizal Mubarak, S.Pd
NIP.198000822210011013

Selim, S.Pd
NIP. 19720225199931005

**PEMERINTAHAN KABUPATEN BOMBANA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 05 BOMBANA**

**DAFTAR SKOR POSTTEST HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

PROGRAM STUDI : IPA**KELAS: XI IPA 2**

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SKOR POSTEST
1	ALFIN KURNIAWAN	18
2	ANDI SAMSUL ALAM	17
3	ANDINI PUTRI UTAMI	20

4	ASNUR SAPUTRA	26
5	DEDI DERMAWAN	18
6	EGIS WIDYA SAPUTRI	20
7	ERMA RAHMAN	20
8	HARTINI	19
9	IRMAWATI	22
10	KHAIRUL AL BARIA	24
11	MUH.RASIT AKRAB	21
12	MUH.ARHAM	20
13	MUH.IKFAR HASYIM	18
14	RISA YULIAN ODE INGGI	21
15	RISMA ANJAR SARI	20
16	RONALDIN	17
17	ROSIANA NABILA PUTRI	24
18	ALFARIN HAMZAH	15
19	SRI ANUGRAH	24
20	SAMSURI	16
21	HERMAN	17
22	FADLI CANDRA	22
23	SRIDA MURDIANTI	24
24	SURIANI	15
25	SULTANA MUKMINAH	26
26	WD.MUZRIANA	22

Dongkala,.....Oktober 2018

Mengetahui

Guru Pamong

Kepala Sekolah

Afrizal Mubarak, S.Pd
NIP.198000822210011013

Selim, S.Pd
NIP. 19720225199931005

LAMPIRAN E

- E1. DOKUMENTASI
- E2. HASIL ANALISIS PERANGKAT PEMBELAJARAN
- E3. TABEL STATISTIK DAN ANALISIS VALIDITAS SOAL TES HASIL BELAJAR FISIKA

E.1 DOKUMENTASI

1. Memotivasi dan menjelaskan materi pelajaran



2. Membentuk kelompok dan mengerjakan LKPD dan mempresentasikannya



3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengerjakan soal



4. Peserta didik berdiskusi

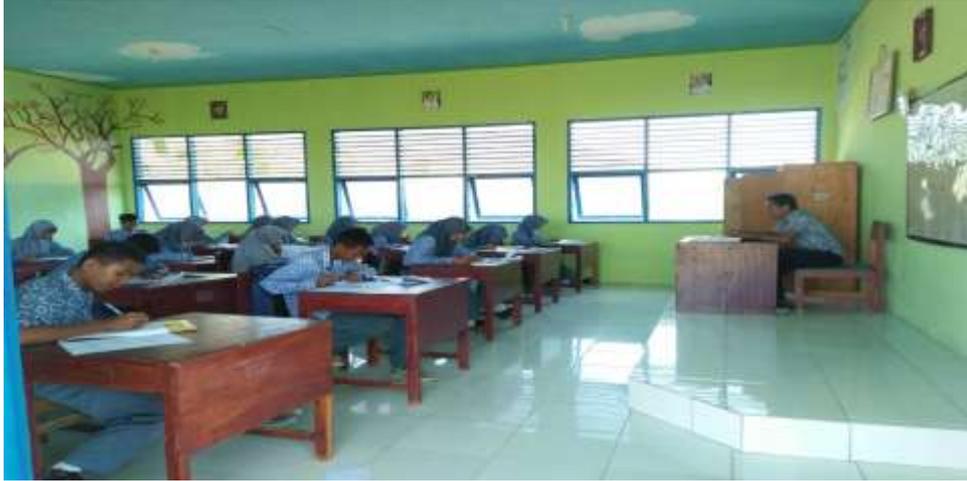




5. Pelaksanaan Posttest kelas XI IPA 1 dan IPA 2
a. Kelas IPA 1



- b. Kelas IPA 2



E.2. Analisis Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran sebelum digunakan dalam penelitian dikonsultasikan ke pembimbing, selanjutnya perangkat pembelajaran tersebut di validasi oleh dua validator

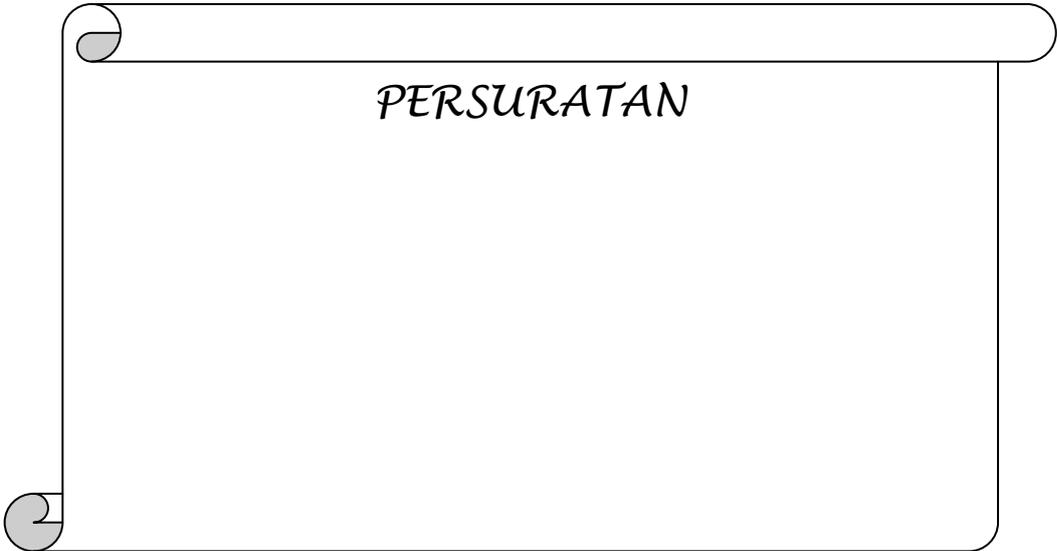
Hasil validasi oleh dua validator tersebut dengan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, Bahan Ajar dan Instrumen Tes Hasil Belajar) hasilnya layak untuk digunakan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel E1. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Uji Gregory	Keterangan
1	RPP	1,00	Layak digunakan
2	LKPD	1,00	Layak digunakan
3	Bahan Ajar	1,00	Layak digunakan
4	Instrumen Hasil Belajar	1,00	Layak digunakan

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

LAMPIRAN F



PERSURATAN


UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEHIMPUNAN DAN ILMU KEPERAWATAN
DEPARTEMEN ILMU KEPERAWATAN
STAF KEMAHASISWAAN

BUKTI PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : _____
 No. Pendaftaran : _____

Tanggal : _____
 Lokasi : _____
 Dosen Pembimbing : _____

Terdapat terlampir dalam bentuk :

No	Daftar Isi	Salinan
1	Surat Izin Penelitian	1
2	Surat Keterangan Tidak Bekerja	1
3	Surat Keterangan Tidak Belajar	1
4	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
5	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
6	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
7	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
8	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
9	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
10	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
11	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
12	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
13	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
14	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
15	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
16	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
17	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
18	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
19	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
20	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
21	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
22	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
23	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
24	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
25	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
26	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
27	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
28	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
29	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1
30	Surat Keterangan Tidak Mengajar	1

Disetujui dan ditandatangani oleh :
 Kepala Staf Kemahasiswaan


 Kepala Staf Kemahasiswaan

Disetujui dan ditandatangani oleh :
 Kepala Staf Kemahasiswaan



**PERATURAN MENTERI RI KESEHATAN
REPUBLIC OF INDONESIA
AND MINISTRE OF HEALTH**

Number: 11/2014
Date: 11/2014

**PERATURAN MENTERI RI KESEHATAN
REPUBLIC OF INDONESIA**

Concerning the Regulation of the Ministry of Health of the Republic of Indonesia on the Regulation of the National Health Insurance (NHI) Scheme for the Indonesian People

Chapter	General
Article	1-11
Section	12-15
Article	16-17

This Regulation is issued in accordance with the authority of the Minister of Health of the Republic of Indonesia as provided in Article 17 of Law No. 23 of 2002 on the Ministry of Health of the Republic of Indonesia and the Regulation of the Ministry of Health of the Republic of Indonesia on the National Health Insurance (NHI) Scheme for the Indonesian People.

**MENTREI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
REPUBLIC OF INDONESIA
AND MINISTRE OF HEALTH**

Issued in Jakarta on 11/2014 at the Ministry of Health of the Republic of Indonesia.

President, 11/2014

Signature



11/2014

**PERATURAN KEMENTERIAN KEMUDA
DARI FUNDASI DAN KEMUDA
KMA NEGERI (N) BOMBANA**

No. 1000/2023
Tgl. 10/10/2023

PERATURAN
No. 1000/2023

1. Kepala Kantor	1. Kepala Kantor
2. Kepala Bidang	2. Kepala Bidang
3. Kepala Sub Bidang	3. Kepala Sub Bidang
4. Kepala Seksi	4. Kepala Seksi
5. Kepala Urusan	5. Kepala Urusan
6. Kepala Urusan	6. Kepala Urusan
7. Kepala Urusan	7. Kepala Urusan
8. Kepala Urusan	8. Kepala Urusan
9. Kepala Urusan	9. Kepala Urusan
10. Kepala Urusan	10. Kepala Urusan

Salah satu tugas pokok dan fungsi adalah melaksanakan kebijakan dan tugas yang diberikan oleh Kepala Kantor dan Kepala Bidang.

Peraturan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Kepala Kantor
KMA Negeri (N) Bombana



Tgl. 10/10/2023



LEMBAR PENGANTAR (COVER) III

Halaman ini merupakan bagian dari laporan yang berjudul "..." dan akan membahas tentang "..."

Yang akan dibahas dalam laporan ini adalah:

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

Demikianlah uraian yang akan disajikan dalam laporan ini, semoga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Di tempat, tanggal ...

Disusun oleh:

Nama dan alamat:


 Nama: ...
 Alamat: ...

Nama dan alamat:


 Nama: ...
 Alamat: ...





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN

Jalan W. Sudarto No. 100, Ploso, Malang 64115, Telp. (0341) 4910000

Program Studi : Teknik Informatika
Mata Kuliah : Sistem Operasi
Kode Mata Kuliah : INF 1101

Penyusun :
Nama : ...
NIM : ...

Malang, ... 2023

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh isi dari makalah ini adalah hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak atau menyalahgunakan hak cipta orang lain.

Nama : ...
NIM : ...
Jurusan : ...
Fakultas : ...

Makalah ini merupakan salah satu tugas mata kuliah ...

Program Studi : ...
Mata Kuliah : ...
Kode Mata Kuliah : ...

Malang, ... 2023

Malang, ... 2023

Malang, ... 2023



PEMERINTAH NEGERI MELAKA
PILIHAN KELOMPOK DAN BENTUK PUNJARAN
PROGRAM KETERANGAN ANAK

BUKAL KETERANGAN PERSEKOLAHAN LAIN PROGRAM

Disyorkat pada tarikh:

Dewan: Sekolah
No: 107/10/2014/01
Majlis: Jawatankuasa Pendidikan
Masa: (Masa ini ditetapkan untuk proses penyediaan maklumat mengenai program bukal keterangan persekolahan lain dalam 10 (sepuluh) hari selepas tarikh pengumuman keputusan bukal keterangan)

Untuk maklumat, sila rujuk kepada maklumat mengenai Terangkan maklumat bukal keterangan di bawah ini:

No.	Isim Pengerusi	Masa dan Tempat	Tempat
1.	Mr. Ahmad Fauzi, M.Ed	10/10/2014	
2.	Mrs. Siti Nur Hafizah, M.Ed	10/10/2014	
3.	Mr. Hj. Ahmad Fauzi, M.Ed	10/10/2014	
4.	Mrs. Siti Nur Hafizah, M.Ed	10/10/2014	

Disyorkat oleh:
[Signature]
[Stamp]
[Signature]
[Stamp]

