

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING TERHADAP MINAT DAN
HASIL BELAJAR FISIKA KELAS XI PADA MATERI
FLUIDA STATIS SMA IT ABU BAKAR
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh

Yiyin Ema Amalia

12690039

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2016**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2397/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*
Terhadap Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas XI Pada Materi
Fluida Statis SMA IT Abu Bakar Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Yiyin Ema Amalia
NIM : 12690039
Telah dimunaqasyahkan pada : 27 Juni 2016
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Joko Purwanto, S.Si, M.Sc
19820306 200912 1 002

Penguji I

Widayanti, S.Si, M.Si
19760526 200604 2 005

Penguji II

Winarti, S.Pd, M.Pd.Si
19830315 200901 2 010

Yogyakarta, 12 Juli 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Martono, M.Si
19691242 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 Eksemplar Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Yiyin Ema Amalia
NIM : 12690039

Judul Skripsi : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING TERADAP MINAT DAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA SMA IT ABU
BAKAR PADA MATERI FLUIDA STATIS

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 20 Juni 2016

Pembimbing

Joko Purwanto, M.Sc

NIP. 19820306 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda di bawah ini:

Nama : Yiyin Ema Amalia
NIM : 12690039
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian tugas akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Juni 2016

Yang menyatakan,



Yiyin Ema Amalia
NIM. 12690039

MOTTO

إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَّةِ وَلِكُلِّ أَمْرٍ مَا نَوَى

“Sesungguhnya setiap amal itu (tergantung) pada niatnya, dan sesungguhnya seseorang itu hanya mendapatkan sesuai dengan apa yang diniatkannya.” (HR. Bukhari dan Muslim)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk kedua orang tuaku

Bapak Nana Anwarudin dan Ibu Rinawati

Atas doa, dukungan, nasihat, dan kasih sayang yang tiada henti

Untuk adik-adikku

Yal Albiyansyah dan Abdil Asdika

Yang memberikan suntikan semangat dalam melakukan perjuangan

Serta almamater kebanggaan

Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu wata'ala* yang telah memberikan rahmat, karunia dan kemudahan-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam* yang telah membawa kita menuju jalan yang lurus, yakni jalan yang diridhai-Nya. Dalam penulisan ini, dari mulai diterimanya judul sampai dengan penyusunan skripsi tentunya tidak terlepas dari kerjasama, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang tulus, dukungan, nasihat, dan doa yang tiada henti kepada penulis hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Joko Purwanto, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing, yang dengan sabarnya memberikan pengarahan, bimbingan, nasihat, dan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Widayanti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan nasihat, masukan, arahan, dan motivasi dalam menyelesaikan kewajiban akademis.
5. Winarti, M.Pd.Si selaku penguji munaqasyah yang telah memberikan nasihat, masukan, arahan untuk memberikan perbaikan skripsi menjadi lebih baik lagi.
6. Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
7. Drs. Nur Untoro, M.Si, Norma Sidik Risdianto, M.Sc, Chalis Setyadi, M.Sc, Drs. H. Aris Munandar, M.Pd, Dr. Widodo, S.Pd, M.Pd, Zidni Immawan selaku dosen validator yang dengan sabar membimbing serta memberi masukan-masukan yang membangun dalam perbaikan instrumen penelitian.
8. Syamsul Arifin, ST, selaku Kepala Sekolah SMA IT Abu Bakar Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
9. Cahyo Widodo, selaku Guru Fisika SMA IT Abu Bakar Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan dukungan dalam melakukan penelitian.
10. Adik-adik kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 SMA IT Abu Bakar Yogyakarta yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.
11. Sahabat-sahabat seperjuanganku Pendidikan Fisika 2012 yang selalu berbagi ilmu, keceriaan, semangat serta pengalaman selama proses penyelesaian tugas akhir.

12. Sahabat-sahabat bimbingan skripsi Isfia, Hida, Shofika, Fitria, Bedi, Tri yang selalu berbagi ilmu, semangat, dan pengalaman selama proses pengerjaan skripsi.
13. Teman-teman Wisma Qaanitah, Lina, Mba Rizki, Ayu, Dek Putri, Pipit, Mba Arum, Teh Bibah, Dek Rully, Fathin, Adel, Dina, Zizah, Fika, Shana, Izza, Mba Oni, Fariha, Rara, Mba Fista, Chandra, Savira, Harni, Diah, Atika, Dinda yang selalu memberikan suntikan semangat dan motivasi untuk terus berjuang di jalan-Nya.
14. Teman-teman kos Havana Maya, Atifah, Miffa, Awa yang telah memberikan semangat dan *support* dalam menyelesaikan penelitian ini.
15. Teman-teman Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, semoga tali silaturahmi kita tetap terjaga.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan motivasi dari mereka akan tergantikan dengan balasan oleh Allah *subhanahu wata'ala*. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Yogyakarta, 20 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II	10
KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Fisika	10
2. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	11
3. Minat belajar Fisika	15
4. Hasil Belajar Fisika	18
5. Pokok Bahasan Fluida Statis	21
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir	33

BAB III	35
METODE PENELITIAN	35
A. Jenis atau Desain Penelitian	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian	36
C. Subjek Penelitian	37
D. Variabel Penelitian	37
E. Tahap Penelitian	38
F. Teknik Pengumpulan Data	39
1. Tes	39
2. Non-Tes	39
G. Instrumen Penelitian	40
1. Soal <i>Pretest</i>	40
2. Soal <i>Posttest</i>	40
3. Lembar Angket Minat Belajar Fisika	40
H. Perangkat Pembelajaran	41
I. Teknik Analisis Instrumen	41
1. Uji Validitas	41
2. Uji Reliabilitas	43
3. Tingkat Kesukaran	44
4. Daya Beda	45
J. Teknik Analisa Data	45
1. Ukuran Tendensi Sentral	46
2. Ukuran Dispersi Penyebaran Data	49
3. Analisis Data Angket Minat Belajar Fisika	51
4. <i>Normalized Gain (N-Gain)</i> dan <i>Effect Size (ES)</i>	52
5. Pengaruh Penerapan Model <i>Discovery Learning</i>	54
BAB IV	55
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Pembahasan Hasil Analisis Instrumen	55
B. Pembahasan Data Hasil Penelitian	60
BAB V	101

PENUTUP	101
A. Kesimpulan.....	101
B. Keterbatasan Penelitian.....	101
C. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	103
Lampiran-lampiran	105



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian.....	32
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	36
Tabel 3. 3 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran.....	37
Tabel 3. 4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	44
Tabel 3. 5 Klasifikasi Daya Beda.....	45
Tabel 3. 6 Penunjuk Pemberian Skor Angket Minat Belajar.....	51
Tabel 3. 7 Kategori Penskoran.....	51
Tabel 3. 8 Interpretasi Nilai <i>N-gain</i>	52
Tabel 3. 9 Klasifikasi Nilai <i>d</i> "Effect Size".....	53
Tabel 4. 1 Hasil uji Validitas Soal Paket A dan Paket B.....	57
Tabel 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas Soal Paket A dan Paket B.....	57
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Paket A dan Paket B.....	58
Tabel 4. 4 Perhitungan Daya Beda Soal Paket A dan Paket B.....	59
Tabel 4. 5 Penentuan Pemakaian Soal Paket A.....	59
Tabel 4. 6 Penentuan Pemakaian Soal Paket B.....	60
Tabel 4. 7 Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	61
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Ukuran Dispersi Data.....	68
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen.....	70
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan <i>N-gain</i> Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4. 11 Persentase kategori yang diperoleh siswa.....	72
Tabel 4. 12 Perhitungan Ukuran Tendensi Sentral Angket Minat Belajar Fisika.....	73
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Ukuran Penyebaran Data.....	78
Tabel 4. 14 Perhitungan Rata-rata Tiap Aspek Angket Minat.....	79
Tabel 4. 15 <i>N-gain</i> Minat Belajar Kelas Eksperimen.....	83
Tabel 4. 16 <i>N-gain</i> Minat Belajar Kelas Kontrol.....	83
Tabel 4. 17 Analisis <i>Effect Size</i>	86
Tabel 4. 18 Persentase kategori yang diperoleh siswa.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tekanan Fluida Sama pada Bentuk Wadah yang Berbeda.....	23
Gambar 2.2 Pipa U untuk menentukan massa jenis zat cair.....	24
Gambar 2.3 Prinsip kerja dongkrak hidrolik.....	25
Gambar 2.4 Gaya angkat ke atas oleh fluida.....	27
Gambar 2.5 Benda terapung.....	28
Gambar 2.6 Benda melayang.....	29
Gambar 2.7 Benda tenggelam.....	30
Gambar 4. 1 Perbandingan rata-rata nilai <i>pretest</i> , <i>posttest</i> dan <i>N-gain</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	63
Gambar 4. 2 Keadaan awal kedua kelas sebelum diberi perlakuan.....	67
Gambar 4. 3 Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol setelah diberi perlakuan.....	68
Gambar 4. 4 Grafik Peningkatan Rata-rata Minat Belajar Fisika Siswa.....	74
Gambar 4. 5 Minat awal siswa sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	77
Gambar 4. 6 Minat siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan.....	78
Gambar 4. 7 (a) Kegiatan siswa menanggapi pengetahuan dengan mengerjakan soal (b) kegiatan siswa berdiskusi menjelaskan konsep kepada siswa lain.....	84
Gambar 4. 8 Contoh salah satu <i>simulation</i> /rangangan diawal pembelajaran.....	90
Gambar 4. 9 Hipotesis yang disusun siswa di awal pembelajaran.....	91
Gambar 4. 10 (a) Siswa melakukan eksperimen untuk mendapatkan data (b) dan (c) siswa mengolah informasi/data yang didapatkan dari hasil eksperimen.....	93
Gambar 4. 11 Kesimpulan siswa pada eksperimen Hukum Pascal.....	94
Gambar 4. 12 (a) Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> (b) jawaban kelas eksperimen sebelum perlakuan (c) jawaban kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan (d) jawaban kelas kontrol sebelum perlakuan (e) jawaban kelas kontrol setelah mendapat perlakuan.....	96
Gambar 4. 13 (a) Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> (b) jawaban kelas eksperimen sebelum perlakuan (c) jawaban kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan (d) jawaban kelas kontrol sebelum perlakuan (e) jawaban kelas kontrol setelah mendapat perlakuan.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian	106
Lampiran 1. 2 Hasil Wawancara Siswa Pra Penelitian	110
Lampiran 1. 3 Daftar Nilai UAS Fisika tahun Pelajaran 2013/2014	113
Lampiran 1. 4 Daftar Nilai UN Fisika	114
Lampiran 2. 1 Silabus	116
Lampiran 2. 2 RPP Kelas Eksperimen	118
Lampiran 2. 3 RPP Kelas Kontrol	148
Lampiran 3. 1 Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran	168
Lampiran 3. 2 Instrumen Validasi Soal	172
Lampiran 3. 3 Instrumen Validasi Angket	179
Lampiran 3. 4 Kisi-kisi Soal Uji Coba	185
Lampiran 3. 5 Penskoran	198
Lampiran 3. 6 Soal Uji Coba Paket A	201
Lampiran 3. 7 Soal Uji Coba Paket B	203
Lampiran 3. 8 Kisi-kisi Angket	205
Lampiran 3. 9 Angket Uji Coba	207
Lampiran 4. 1 Hasil Uji Coba Paket A	211
Lampiran 4. 2 Output Uji Coba Paket A	212
Lampiran 4. 3 Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Paket A	213
Lampiran 4. 4 Hasil Uji Coba Paket B	214
Lampiran 4. 5 Output Uji Coba Paket B	215
Lampiran 4. 6 Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Paket B	216
Lampiran 5. 1 Kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	218
Lampiran 5. 2 Pedoman Penskoran soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	227
Lampiran 5. 3 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	230
Lampiran 5. 4 Kisi-kisi Angket	232
Lampiran 5. 5 Angket Minat Belajar Fisika	234

Lampiran 6. 1 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	238
Lampiran 6. 2 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	239
Lampiran 6. 3 <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen	240
Lampiran 6. 4 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	241
Lampiran 6. 5 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	242
Lampiran 6. 6 <i>N-gain</i> Kelas Kontrol	243
Lampiran 6. 7 Perhitungan <i>Tap</i> Aspek Angket Kelas Eksperimen	244
Lampiran 6. 8 Perhitungan <i>Tap</i> Aspek Angket Kelas Kontrol	246
Lampiran 7. 1 Surat Ijin Penelitian	249
Lampiran 7. 2 Bukti Seminar Proposal	250
Lampiran 7. 3 <i>Curriculum Vitae</i>	251

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA KELAS XI PADA MATERI FLUIDA STATIS SMA IT ABU BAKAR YOGYAKARTA

Yiyin Ema Amalia
12690039

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap minat dan hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis.

Penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Variabel penelitian meliputi variabel bebas berupa model *discovery learning* serta variabel terikat berupa minat dan hasil belajar fisika. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 SMA IT Abu Bakar Yogyakarta. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan non tes dengan instrumen pengumpulan data berupa soal *pretest*, *posttest*, dan angket minat belajar fisika. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan *Normalized Gain (N-gain)*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika menggunakan model *discovery learning* mampu memengaruhi minat dan hasil belajar fisika siswa pada materi fluida statis. Terdapat perbedaan deskripsi data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 61 sedangkan kelas kontrol sebesar 44,33. *N-gain* yang dihasilkan kelas eksperimen sebesar 0,45 (sedang), hasil ini lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yakni sebesar 0,26 (rendah). Rata-rata nilai angket minat siswa kelas eksperimen sebesar 68,79 hasil ini lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yakni sebesar 66,63. Namun *N-gain* kedua kelas berada pada kategori rendah yakni 0,14 untuk kelas eksperimen dan 0,05 untuk kelas kontrol, sehingga analisis *effect size* menghasilkan nilai sebesar 0,44 hasil ini menunjukkan bahwa minat siswa tidak mengalami peningkatan yang signifikan.

Kata kunci : *Discovery learning*, Hasil belajar fisika, Minat belajar fisika, Fluida Statis.

**THE EFFECT OF DISCOVERY LEARNING MODEL TOWARDS
STUDENTS' INTEREST AND STUDENTS' LEARNING PHYSICS
OUTCOMES OF SMA IT ABU BAKAR YOGYAKARTA AT CLASS XI
ON STATICS FLUID SUBJECT**

Yiyin Ema Amalia
12690039

Abstract

The aim of this research is to describe the effect of discovery learning model towards students' interest and students' learning physics outcomes of SMA IT Abu Bakar Yogyakarta at Class XI on statics fluid subject.

This research is quasi-experiment with nonequivalent control group design. The variable of this research includes independent variable that is a design of discovery learning and the dependent variable such as students' interest and students' physics learning outcome. The subjects of this research were students of class XI IPA 3 and XI IPA 4 SMA IT Abu Bakar Yogyakarta. The data collection technique that was used were tests and nontest with the data collection instruments in the form of pretest, post-test, and questionnaires about students' interest in learning physics. The analysis data was used descriptive statistics and Normalized gain (N-gain).

The results showed that learning physics used discovery learning model were able to influence students' interest and students' physics learning outcomes in a static fluid subject. There were differences in the data description between class experiment and control class, the average score from class experiment was 61, while in the control class was 44.33. N-gain that had gotten from experimental class was 0.45 (moderate), this result was higher than the control class 0.26 (low). The average percentage of students' class experiment interest questionnaire was 68.79, this result was higher than control class that was 66.63. N-gain from the two classes were in the low category that was 0.14 for class experiment and 0.05 for control class, so that the analysis of effect size produces a value of 0.44, it can be interpreted that there is no significant result of students' interest.

Keywords: Discovery Learning, Learning Outcomes in Physics, Interest in Physics, Static Fluid.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan proses kegiatan sepanjang hayat yang tidak akan pernah berhenti selama manusia hidup. Belajar juga merupakan kebutuhan yang wajib dipenuhi oleh manusia. Bell-Gredler, dalam Udin S. Winaputra (2011: 1.5) menyatakan bahwa belajar adalah proses yang dilakukan oleh manusia untuk mendapatkan aneka ragam kemampuan (*competencies*), keterampilan (*skills*), dan sikap (*attitudes*). Kemampuan, keterampilan, dan sikap tersebut diperoleh secara bertahap dan berkelanjutan mulai dari masa bayi sampai masa tua melalui rangkaian proses belajar sepanjang hayat.

Pembelajaran dalam konteks pendidikan formal, yakni pendidikan di sekolah sebagian besar terjadi di kelas. Dalam hal ini ada pengaruh dari pendidik yang ikut serta dalam mendampingi perubahan peserta didiknya. Dalam pendidikan formal, guru memiliki tugas untuk memudahkan pembelajaran bagi siswa. Tidak hanya itu guru juga dituntut untuk membuat suasana belajar menjadi nyaman dan menarik serta menciptakan metode pembelajaran yang sesuai dengan keadaan diri masing-masing siswa. Guru diharapkan benar-benar mengetahui karakteristik tiap siswa, sehingga metode dan pendekatan yang diterapkan benar-benar sesuai dengan perkembangan siswa yang menjadi subjek sekaligus objek pendidikan (Baharudin & Esa, 2010: 5).

Terdapat beberapa faktor lain yang memengaruhi kualitas hasil belajar diantaranya adalah adanya faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri individu dan dapat memengaruhi hasil belajar individu, yang termasuk ke dalam faktor internal yakni faktor fisiologis, dan faktor psikologis. Sedangkan yang termasuk kedalam faktor eksternal yakni lingkungan sosial yang mencakup didalamnya sosial sekolah, masyarakat, dan keluarga. Selain lingkungan sosial juga ada lingkungan nonsosial yang mencakup didalamnya lingkungan alamiah, instrumental, dan faktor materi pelajaran (Baharudin & Esa, 2010: 19 &28).

Jika terdapat kendala pada salah satu faktor internal atau eksternal, maka akan memengaruhi hasil belajar. Sebagai contoh, adanya kendala pada materi pelajaran, semakin sulit pelajaran tersebut dipahami oleh siswa maka berpengaruh pula pada hasil belajar di kelas. Fisika adalah mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian siswa, hal ini dikarenakan fisika membutuhkan penerapan matematika yang rumit (Campbel, 2007:3), materi yang terlalu banyak, bergantung pada buku teks, abstrak, dan kompleks (Campbel, 2007:5).

Masalah ini dibuktikan dengan hasil penelitian TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011 yang menunjukkan Indonesia mendapatkan rata-rata poin 386, poin ini masih di bawah poin yang ditetapkan oleh TIMSS yakni sebesar 500, hasil tersebut masih rendah jika dibandingkan dengan Negara Asia lainnya (Ina V.S Mullis, et al, 2011: 42). Perolehan poin yang didapat Indonesia berdasarkan penelitian TIMSS dari segi kognitif yakni sebesar 391 pada penelitian tahun 2007 dan 378 pada penelitian

tahun 2011. Dari data tersebut terlihat bahwa poin yang didapatkan Indonesia mengalami penurunan jika dibandingkan dengan poin yang diperoleh pada penelitian tahun 2007. Hasil ini dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal yakni lingkungan pembelajaran dan persiapan guru dalam mengajar.

Masalah-masalah yang dipaparkan di atas secara garis besar sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan di SMA IT Abu Bakar Yogyakarta pada tanggal 03 Desember 2015. Didapatkan informasi bahwa pelajaran fisika dikenal sebagai pelajaran yang ditakuti dan tidak disukai siswa, hal ini berdasarkan pada pengalaman belajar siswa di kelas. Siswa merasakan pelajaran tersebut terlalu serius, monoton dan identik dengan persamaan-persamaan matematis serta soal-soal yang sulit dan rumit, banyak siswa akhirnya memilih untuk tidur di kelas ketika pelajaran berlangsung. Siswa kurang mampu mengumpulkan dan mengolah informasi sehingga sulit memahami konsep yang terkandung dalam setiap materi, mereka kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Anggapan siswa yang menyatakan fisika sulit terletak pada banyaknya persamaan matematis yang harus dipahami, hal inilah yang membuat ketertarikan siswa dalam belajar fisika berkurang sehingga siswa menjadi kurang fokus pada pelajaran yang disampaikan.

Kurangnya perhatian siswa terhadap pelajaran fisika berdampak pada hasil belajar siswa di kelas. Nilai yang dihasilkan siswa masih belum memenuhi target yang ditetapkan sekolah, hal ini terbukti dari rata-rata nilai UAS yang didapatkan. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada tahun ajaran 2012/2013 rata-rata nilai UAS fisika siswa sebesar 58,53

kemudian pada tahun ajaran 2013/2014 rata-rata nilai UAS fisika siswa yang diperoleh sebesar 41,2. Hasil ini belum mencapai KKM yang ditentukan sekolah yakni 76. Selain nilai UAS, data lain yang dapat memberikan informasi berkaitan dengan hasil belajar fisika siswa adalah nilai ujian nasional. Pada ujian nasional tahun ajaran 2012/2013 rata-rata nilai ujian fisika yang didapat siswa yakni 66,31 dengan penguasaan materi soal terendah pada materi fluida statis dan dinamis yakni 49,76.

Berdasarkan masalah-masalah yang dipaparkan di atas, dibutuhkan suatu usaha untuk dapat merangsang kemampuan berpikir serta membantu siswa memiliki ketertarikan dalam belajar fisika. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat menunjang kebutuhan belajar siswa. Menurut Jerome Brunner siswa harus dilatih untuk dapat belajar mandiri, karena dengan demikian akan melatih siswa mudah mencerna dan mengolah informasi yang didapatkan, siswa juga akan langsung merasakan sendiri pengalaman dalam belajar yang membuatnya mengingat dan memahami pembelajaran dalam jangka waktu yang lama. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengolah, memproses informasi, serta melatih kemandirian diantaranya adalah model *discovery learning*, model ini dapat membantu siswa memperbaiki, meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif, serta dapat mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal dan motivasinya. Model tersebut juga dapat melatih siswa aktif dalam pembelajaran, serta dapat menimbulkan rasa senang pada siswa karena tumbuhnya rasa menyelidiki, mencari, dan menemukan

(Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Mengingat salah satu masalah yang dihadapi siswa dalam mempelajari fisika adalah sulitnya memahami persamaan sehingga dengan diterapkannya model pembelajaran *discovery learning* siswa dapat mengetahui persamaan serta mengingat dan memahaminya dengan melibatkan siswa secara langsung dalam proses penurunan persamaan tersebut, hal yang demikian dilakukan sesuai dengan langkah-langkah proses pembelajaran *discovery learning*. Proses penerapan model pembelajaran tersebut diterapkan guna menunjang faktor internal yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa. Salah satu kegiatan pembelajaran *discovery learning* adalah melakukan eksperimen untuk menemukan konsep materi yang dipelajari, kegiatan tersebut dapat mengaktifkan semua indra siswa sehingga diharapkan tidak ada siswa yang mengantuk atau jenuh dalam kegiatan belajar.

Disamping faktor internal, hal yang juga dapat memengaruhi hasil belajar yakni dari segi eksternal diantaranya adanya pengaruh dari guru yang merancang pembelajaran. Pembawaan guru ketika mengajar dapat memengaruhi antusiasme siswa dalam belajar. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa siswa kurang begitu tertarik dengan pelajaran fisika dikarenakan kurang dilibatkan selama proses pembelajaran, hal ini tentu akan sangat memengaruhi hasil belajar siswa. Proses pembelajaran *discovery learning* menuntut keaktifan siswa, siswa dilatih untuk belajar mandiri dengan mencari dan menemukan sesuatu terkait dengan materi yang sedang dipelajari, kegiatan tersebut akan membangkitkan keingintahuan siswa, semakin siswa

tertarik dengan fisika, dorongan untuk belajar juga semakin tinggi begitupun sebaliknya. Sehingga dengan diterapkannya model pembelajaran *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan minat belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Materi fisika yang dijadikan bahan penelitian adalah fluida statis, alasan dipilihnya materi tersebut berdasarkan data hasil belajar siswa serta hasil wawancara yang menyatakan bahwa materi yang dianggap sulit oleh siswa yakni fluida, hal ini dikarenakan banyaknya fenomena yang dijelaskan dalam materi tersebut sehingga membingungkan siswa dalam proses pemahaman materi, siswa kurang memahami konsep Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes secara keseluruhan, konsep dari ketiga hukum tersebut secara umum hampir sama sehingga siswa seringkali tertukar dalam penerapannya.

Berdasarkan hasil pemaparan wawancara yang sudah dilakukan, peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran fisika menggunakan model *discovery learning* terhadap minat dan hasil belajar siswa SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah, antara lain:

1. Siswa belum mampu memproses dan mengumpulkan informasi berkaitan dengan materi fisika yang diajarkan.

2. Kurangnya minat siswa pada pelajaran fisika di kelas.
3. Hasil belajar fisika siswa kelas XI di SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis rendah.

C. Batasan Masalah

1. Model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memproses dan mengumpulkan informasi terkait dengan materi yakni model pembelajaran *discovery learning* yang dirumuskan oleh Jerome Brunner.
2. Pengukuran minat siswa dalam penelitian ini dibatasi pada 4 aspek (*attention, relevance, confidence, dan satisfaction*) yang dirumuskan oleh John M. Keller.
3. Penilaian hasil belajar fluida statis dibatasi pada ranah kognitif pembelajaran fisika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat memengaruhi hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis?
2. Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat memengaruhi minat belajar fisika siswa kelas XI SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis.
2. Untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap minat belajar fisika siswa kelas XI SMA IT Abu Bakar pada materi fluida statis.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak, diantaranya:

1. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan kemampuan memproses dan mengolah informasi dalam belajar fisika.
 - b. Melatih siswa untuk dapat belajar mandiri dalam menghadapi masalah dalam fisika.
 - c. Menambah minat siswa untuk aktif dan semangat dalam mempelajari fisika.
2. Bagi Mahasiswa

- a. Menambah motivasi mahasiswa untuk melakukan inovasi dan mengembangkan penelitian dalam memajukan dunia pendidikan.
 - b. Mengeksplorasi kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dan aktif.
3. Bagi Guru
- a. Sebagai bahan pertimbangan untuk melaksanakan pembelajaran fisika secara efektif dan menyenangkan bagi siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
 - b. Memotivasi untuk lebih kreatif dan inovatif untuk mengembangkan metode pembelajaran fisika yang menarik, menyenangkan, dan dapat meningkatkan kemandirian siswa.
4. Bagi Sekolah
- a. Mengetahui suatu cara yang dapat diterapkan di sekolah untuk memfasilitasi proses pembelajaran.
 - b. Memperoleh informasi tentang alternatif model pembelajaran yang dapat mengembangkan keaktifan dan kemandirian siswa dalam pembelajaran fisika.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *discovery learning* mampu memberikan pengaruh hasil belajar fisika siswa. Perbedaan terlihat pada *N-gain* hasil belajar, *N-gain* hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, kategori *N-gain* kelas eksperimen tergolong sedang yakni sebesar 0,46, berbeda dengan kelas kontrol yang masuk pada kategori rendah yakni sebesar 0,26.
2. *N-gain* Minat kelas eksperimen secara matematis lebih besar dibanding kelas kontrol, namun kedua kelas berada pada kategori rendah yakni 0,14 untuk kelas eksperimen dan 0,05 untuk kelas kontrol, sehingga diperlukan analisis menggunakan *effect size*, dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa meskipun kelas eksperimen secara matematis mengalami peningkatan akan tetapi peningkatan yang terjadi tidak terlalu signifikan.

B. Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada alokasi waktu pembelajaran, pembelajaran yang dilaksanakan di kelas tidak memenuhi jam pelajaran sebagaimana mestinya, dikarenakan bertepatan dengan ujian nasional sehingga proses pembelajaran sedikit terganggu.

2. Kurang maksimalnya proses pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* dikarenakan banyak siswa yang meninggalkan kelas ditengah jam pelajaran untuk mengikuti kegiatan di luar sekolah.
3. Kurang maksimalnya siswa dalam mengerjakan soal *posttest* pada kelas eksperimen dikarenakan terdapat pengurangan jam pelajaran sehingga tidak mencukupi siswa untuk menjawab secara maksimal terutama pada pengisian angket.
4. Salah satu kegiatan pembelajaran *discovery learning* adalah melakukan eksperimen. Proses ini dilakukan di kelas dikarenakan belum adanya kelengkapan sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah, sehingga alat dan bahan yang dipakai sangat sederhana.

C. Saran

1. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada penelitian ini mampu memengaruhi hasil belajar siswa, namun minat yang dihasilkan kelas eksperimen masih terhitung rendah, dalam hal ini disarankan dalam kegiatan pembelajaran diselingi dengan pemutaran video terkait penemuan dalam fisika, hal ini dapat membuat siswa menjadi semangat dalam belajar.
2. Eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan di dalam kelas, hal ini dikarenakan tidak cukupnya waktu jika pembelajaran dilakukan diluar kelas, sehingga pengalokasian waktu pembelajaran disarankan diberikan cukup panjang, hal ini dimaksudkan agar siswa bisa belajar di luar kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (1990). *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rhineka Cipta
----- (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baharudin dan Esa Nur Wahyuni. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Balim, A.G. (2009). *The Effect of Discovery Learning on Student Success and Inquiry Learning Skills*. *Eurasian Journal of Educational Research*.
- Becker, L.A. (2000). *Effect Size (ES)*.
<<http://web.uccs.edu/lbecker/Psy590/es.htm>>
- Budiyono. (2009). *Statistika Untuk Pendidikan*. Surakarta : UNS Press
- Campbell. (2007). *Using Metacogs to Collaborate with Students to Improve Teaching and Learning in Physics*. *Educational Insight Volume 11, Number 2*.
- Eveline Siregar dan Hartini Nara. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesia
- Fatihatul Ulumi, et al. (2015) *Model Pembelajaran Discovery learning terhadap hasil belajar biologi di SMA Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2013/2014*.
- Hadi, Sutrisno. (1998). *Statistik*. Yogyakarta : Andi
- Hake, Richard. (1985). *Design Based Research In Physics Education Research*. HSF Grant DUE
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia
- Hurlock, Elizabeth. *Psikologi Perkembangan: Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Jakarta : Erlangga
- I Made Putrayasa, et al. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa*.

- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Handout Model Discovery Learning*.
- Keller, J.M. (2010). *Motivational Design fro Learning and Performance : The ARCS Model Approach*. Springer New York Dordrecht Heidelberg London
- Sudjana, Nana. (2002). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- (2014). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sunyoto, Danang. (2010). *Uji Chi Kuadrat dan Regresi untuk penelitian*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Suparno, Paul. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanatadarma
- Supranto. (2008). *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga
- Surapranata, Sumanrna. (2004). *Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Syah, Muhibbin. (2013). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara
- Uno, H.B. (2009). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar-Mengajar yang Kreatif dan efektif*. Jakarta : Bumi Aksara
- Usman, M.U. (2010). *Menjadi guru professional*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- V.S Mullis, et al. (2011). *Trend in International Mathematic and Science Study*. Boston : Boston College
- Winataputra, U.S. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Widoyoko, E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Young & Fredman. (2002). *Sears and Zemansky: Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta : Erlangga

Lampiran-lampiran

Lampiran I

Data Pra Penelitian:

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian

Lampiran 1.2 Hasil Wawancara Siswa Pra Penelitian

Lampiran 1.3 Daftar Nilai UAS Kelas XI IPA tahun ajaran 2013/2014 SMA IT

Abu Bakar

Lampiran 1.4 Daftar Nilai UN tahun ajaran 2012/2013

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian

Hasil Wawancara dengan Guru Fisika SMA IT Abu Bakar

Pewawancara : Yiyin Ema Amalia
Narasumber : Bapak Cahyo Widodo
Waktu : Kamis, 03 Desember 2015

1. Apakah terdapat penyeleksian terkait dengan penerima siswa baru disekolah ini pak?

Jawab : Ya, ada. Ada tes mencakup tes tulis dan wawancara serta ada penyeleksian nilai. Tapi saya kurang tahu nilai apa yang menjadi acuan untuk siswa itu diterima atau tidak karena saya kebetulan tidak menjadi panitia/pengurus untuk penerimaan siswa baru. Namun yang saya ketahui input siswa nya beragam ada yang dari negri ada yang dari swasta, ada yang dari Jawa dan pulau Jawa.

2. Apakah terdapat pemisahan kelas untuk yang kategori siswa dengan kemampuan tinggi?

Jawab : Tidak ada, kalau dulu kelas dibagi berdasarkan nama (abjad) serta dipisahkan antara laki-laki dan perempuan. Kalau sekarang merata (tinggi, sedang dan rendah) dibagi 2 kelas untuk putri dan 2 kelas untuk putra.

3. Apakah antusiasme dan minat belajar fisika siswa sudah tinggi ataukah belum?

Jawab : Sebelumnya saya pancing mereka dengan bertanya apa yang sudah kalian pelajari dari fisika, jawabanya beragam dan kebanyakan siswa mengatakan bahwa pelajaran fisika itu sulit. Dari situ ada beberapa anak yang saya perhatikan dia sudah termotivasi untuk belajar fisika ada juga yang belum karena memang mereka sudah menyatakan bahwa fisika itu sulit. Apalagi untuk kelas XI bagi saya materi yang mereka pelajari cukup sulit dibanding kelas yang lain (kelas X dan kelas XI).

4. Apa kesulitan yang dialami bapak ketika mengajar?

Jawab : Kesulitan yang saya alami adalah dari matematikanya, ada beberapa materi yang sudah menerapkan matematika namun anak-anak belum mempelajari itu di matematika seperti integral, differensial dan lain-lain. Factor ini juga yang membuat anak-anak kurang antusias. Mereka hanya semangat belajar fisika diawal saja.

5. Bagaimana cara bapak mensiasati kesulitan tersebut?

Jawab : Saya pernah berdiskusi dengan guru matematika bagaimana cara mensiasati ini agar anak-anak tidak terlalu kesulitan mempelajari fisika. Pada waktu itu guru matematika hanya bilang ajarkan kan saja apa adanya pak. Itu biarkan urusan guru matematika , akhirnya ya mau tidak mau saya ajarkan saja sekilas karena saya tidak mungkin mengajarkan secara detail matematikanya. Itu akan memakan banyak waktu saya khawatir materi fisiknya tidak tersampaikan.

6. Apakah siswa cepat dalam memahami dan mgolah informasi terkait materi fisika yang diberikan?

Jawab : Beberapa ada yang mudah dalam memahami ada juga yang agak lama, biasanya saya meminta anak yang sudah paham untuk membantu temanya yang belum paham. Hal ini terlihat pada saat ulangan yang tuntas paling cuma 10%.

7. Apakah bapak mengikuti ritme anak jika ada yang belum paham? Atau melanjutkan saja materi?

Jawab: Sebenarnya sangat disayangkan kalau memang ada anak yang belum paham. Tapi apa boleh buat saya harus mengikuti kurikulum agar materi bisa tersampaikan sesuai dengan sistematika. Tapi saya terbuka dengan anak-anak kalau ada yang belum paham bisa langsung datang ke saya.

8. Apakah ulangan dilakukan perbab?

Jawab: Ya, setiap bab saya mengadakan ulangan.

9. Apakah bapak mengadakan remedial dan pengayaan?

Jawab : Ya, saya mengadakan remedial dan pengayaan

10. Apakah bapak membuat instrument pembelajaran sebelum mengajar?

Jawab: Ya, instrument tersebut saya buat di awal tahun pelajaran, tapi saya spontan saja ketika mengajar dikelas. Misalnya dalam hal penilaian, saya lebih bebas dalam menilai. Ketika ada anak yang aktif saya catat.

11. Apa sumber buku belajar yang biasanya bapak pakai?

Jawab: Saya memakai buku penerbit biasa, erlangga dll.

12. Media apa yang biasanya bapak pakai ketika mengajar?

Jawab: Saya lebih suka mengajar menggunakan papan tulis, saya kurang suka menampilkan *power point* ketika mengajar karena menurut saya itu hanya menarik diawal saja. Tapi saya sering menggunakan alat peraga yang sebagian besar saya buat sendiri.

13. Apakah bapak sering/pernah mengadakan praktikum?

Jawab: Praktikum pernah dilakukan, tapi jarang yang dilakukan di lab. Karena laboratoriumnya masih laboratorium bersama jadi kalau misalnya ingin memakai lab tanya dulu guru kimia dan biologi apakah lab akan digunakan atau tidak. Praktikum yang pernah dilakukan yakni praktikum bandul matematis materi getaran untuk mencari percepatan gravitasi bumi, pernah juga anak-anak saya tugaskan untuk membuat roket air untuk kemudian diluncurkan dilapangan.

14. Apakah bapak membuat sendiri soal ulangan?

Jawab: saya biasanya mengambil beberapa soal dari buku, beberapa soal adalah soal yang sudah saya berikan.

15. Apakah bapak memperhatikan tingkat kemampuan kognitif siswa ketika membuat soal?

Jawab: saya biasanya cuma sampai C3 maksimal C4 itupun jarang sekali saya berikan. Tapi seringnya saya cuma sampai C3.

16. Metode pembelajaran seperti apa yang biasa bapak terapkan?

Jawab: Saya lebih suka ceramah ketika mengajar, pernah juga saya menerapkan pembelajaran diskusi dan membuat kelompok ketika pembelajaran.

17. Berapa KKM untuk fisika ?

Jawab: 76 untuk mepel fisika ini berdasarkan dari MGMP.

18. Materi apa yang dirasa sulit ketika pembelajaran?

Jawab : Menurut saya semua materi kelas XI itu cukup kompleks beberapa diantaranya adalah kesetimbangan benda tegar ada juga yakni fluida. Biasanya anak-anak kesulitan untuk memahami konsep disebabkan terlalu banyak fenomena yang dijelaskan.

19. Dalam hal miskonsepsi biasanya siswa sering melakukan miskonsepsi pada materi apa?

Jawab: kalau masalah miskonsepsi siswa biasanya melakukan miskonsepsi disemua materi, karena saya sering mendapati beberapa siswa mengalami miskonsepsi hampir disemua materi. Saya pernah memberikan beberapa contoh soal untuk melihat tingkat miskonsepsi mereka, dan hasilnya hampir semua soal yang saya berikan dijawab dengan kesalahan konsep. Soal-soal tersebut tidak dalam bentuk lembaran hanya kadang saya selipkan ditengah-tengah pelajaran.

20. Bagaimana bapak menanggulangi kesalahan konsep tersebut?

Jawab: saya langsung menjelaskan kembali dan memperbaiki jika mereka melakukan kesalahan.

Lampiran 1.2 Hasil Wawancara Siswa Pra Penelitian

Hasil Wawancara dengan Siswa SMA IT Abu Bakar

Pewawancara : Yiyin Ema Amalia

Narasumber : 1. Asfa
2. Hasna
3. Elsa
4. Jihan
5. Hanifah

Waktu : Sabtu, 05 Desember 2015

1. Apa yang kamu pikirkan jika mendengar kata fisika? Kalian senang tidak dengan pelajaran tersebut?

Asfa : Ribet, banyak itunganya. Sebenarnya saya mungkin akan senang tapi untuk sekarang saya belum tertarik untuk mempelajarinya mendalam.

Hasna : Ribet, banyak itunganya. Saya suka fisika itu tergantung dari banyak atau enggaknya rumus. Kalau rumusnya banyak saya ga suka tapi kalau sedikit terus gampang dipahami saya suka.

Elsa : Ribet, banyak itunganya. Awalnya ga suka tapi setelah masuk kelas Xi saya jadi suka belajar fisika, salah satu faktornya karena guru nya mudah dipahami ketika mengajar.

Jihan : Ribet, banyak itunganya. Saya masih susah belajar fisika soalnya saya ga suka dengan pelajaran yang banyak itunganya.

Hanifah : banyak rumusnya. Saya suka dengan pelajaran fisika karena saya suka dengan gaya mengajar guru. Bagi saya pak cahyo adalah guru yang pintar dan berwibawa karena itulah saya jadi suka dengan pelajaranya.

2. Kesulitan apa yang biasanya kalian rasakan?

Asfa : ketika sudah dijelaskan berkali-kali kemudian saya belum paham juga padahal teman-teman yang lain sudah paham semua saya langsung *down*. Kalau udah kayak gitu saya jadi males, kesulitanya dipemahamannya, saya sulit mencerna apa yang dijelaskan guru.

Hasna : sama kayak Asfa, kesulitan terbesarnya pada saat saya tidak paham dengan apa yang sudah dijelaskan, saya mensiasatinya dengan banyak berlatih soal dan bertanya pada teman yang sudah paham.

Elsa : kesulitan yang saya alami adalah ketika menemukan contoh soal baru yang belum pernah dikasih guru, saya langsung panik.

Jihan : sama kayak Elsa, saya masih bingung dalam menerapkan rumus ketika ada soal baru yang belum diberikan.

3. Apakah pembelajaran fisika dikelas sudah kondusif?

Semua : Biasa aja sih, tapi biasanya ada yang tidur. Biasanya kalau ada yang tidur langsung dibangunkan.

4. Kalian antusias tidak ketika belajar fisika?

Asfa: harus nya iya, tapi saya belum bisa sampai antusias

Hasna : saya belum bisa karena belum ada rasa suka dengan fisika

Elsa : tidak antusias. Karena memang saya kalau belajar fisika tidak niat, cuma sebatas ngikut pelajaran aja. Saya kurang suka ilmu eksak

Jihan : sebenarnya saya ingin bisa menguasai fisika karena kalau sampai paham tuh keren banget, tapi saya belum niat belajarnya.

5. apakah penjelasan guru sudah cukup menjelaskan konsep fisika?

Semua : sudah, soalnya bapaknya pintar ketika menerangkan cuma kitanya aja yang belum paham. Cara menulis bapaknya enak, sistematis. Tapi kadang Pak Cahyo kurang *care* dengan muridnya kurang bertanya tentang pemahaman muridnya, jarang menanyakan apakah siswa sudah paham atau belum.

6. Apasaja kelebihan dan kekurangan Pak cahyo ketika menerangkan dikelas?

Semua : kelebihan nya, baik, sabar ketika menjelaskan materi, catatan di papan tulis nya sistematis, tegas, disiplin.

Kekurangan nya, soal ulangnya ga boleh dibawa, nilainya ga pernah dikasih tahu, kadang kurang memperhatikan murid-muridnya, kalau ngasih soal beda dengan apa yang udah dikasih.

7. Sumber belajarnya biasanya pakai buku apa?

Semua : buku paket biasa.

8. Apakah kalian sudah nyaman dengan cara ngajar bapaknya dikelas?

Semua : nyaman, sudah cocok dengan gaya belajar kita. Karena kalau fisika itu kan memang jarang sekali ada materi untuk diskusi. Kecuali ketika mengerjakan tugas baru Pak Cahyo membagi menjadi kelompok-kelompok

9. Apakah pernah melakukan praktikum?

Semua: pernah ketika materi getaran, praktikumnya pakai bandul untuk mencari periode dan percepatan gravitasi.

10. Apakah guru selalu mengaitkan konsep fisika dnegan kehidupan sehari-hari?

Kalau iya contohnya apa?

Semua : iya selalu, misalnya ketika membahas momentum dan impuls diceritakan proses tumbukan, tabrakan mobil dll.

11. Materi apa yang dianggap sulit?

Semua : kesetimbangan benda tegar, getaran dan fluida

12. Apakah setiap bab ada ulangnya?

Semua : biasanya ulangan dilakukan kalau sudah 2 bab.

13. Bagaimana soal yang diberikan guru ketika ulangan atau ujian?

Semua : kalau ketika ulangan masih bisa dipahami, tapi ketika sudah ujian soalnya beda lagi.

Lampiran 1.3 Daftar Nilai UAS Fisika tahun Pe;ajaran 2013/2014

**DATA NILAI FISIKA KELAS XI SEMESTER II SMA IT ABU
BAKARYOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

No	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3
1	22,5	47,5	42,5
2	42,5	62,5	70
3	22,5	42	42,5
4	32,5	42,5	52,5
5	65	50	42,5
6	27,5	40	42,5
7	50	42,5	42,5
8	40	67,5	27,5
9	50	27,5	65
10	40	52,5	32,5
11	17,5	12,5	50
12	35	57,5	32,5
13	32,5	45	40
14	40	70	37,5
15	35	32,5	40
16	40	52,5	37,5
17	35		37,5
18	35		27,5
19	27,5		27,5
20	35		37,5
21	30		37,5
22	30		37,5
23	22,5		50
24			70
25			45
26			40
27			37,5
28			37,5
29			42,5
30			35
Rerata	35,1	46,5	42,0

Lampiran 1.4 Daftar Nilai UN Fisika

MATERI PERSENTASE PENGUSAHAAN MATERI SOAL FISIKA UJIAN NASIONAL SMA/MA TAHUN PELAJARAN 2012/2013 IPA					
Provinsi : 04 - DI YOGYAKARTA (9445 Siswa)					
Kota/Kab. : 01 - KOTA YOGYAKARTA (3735 Siswa)					
Sekolah : 058 - SMA ISLAM TERPADU ABU BAKAR (55 Siswa)					
No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Sekolah	Kota/Kab.	Prop	Nas
1	Fluida statik dan fluida dinamik	49.76	56.61	54.28	65.58
2	Suhu, kalor, dan hukum termodinamika	61.56	60.41	54.18	60.80
3	Fisika modern	62.18	64.48	62.58	64.58
4	Dinamika dan perubahan energi	62.22	64.12	56.94	61.41
5	Listrik statik dan listrik dinamik	65.82	64.50	56.35	56.29
6	Kemagnetan dan elektromagnetik	69.09	62.86	57.54	55.48
7	Kinematika	70.00	63.11	57.46	61.35
8	Gelombang, bunyi, dan cahaya	76.18	69.98	63.85	62.69
9	Besaran dan satuan	80.00	75.28	68.94	69.48

Lampiran II

Instrumen Pembelajaran :

Lampiran 2.1 Silabus

Lampiran 2.2 RPP Kelas Eksperimen

Lampiran 2.3 RPP Kelas Kontrol

Lampiran 2.4 Lembar kerja Siswa

Lampiran 2.1 Silabus

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA IT Abu Bakar

Kelas : XI IPA

Mata Pelajaran : Fisika

Semester : Genap (2)


Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statis : <ul style="list-style-type: none"> • Tekanan hidrostatik • Hukum Pascal • Hukum Archimedes 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab untuk menjelaskan pengertian fluida statis • Melakukan diskusi kelompok untuk meformulasikan tekanan hidrostatik • Melakukan diskusi kelompok untuk mengetahui konsep dari Hukum Pascal • Melakukan diskusi kelompok untuk meformulasikan Hukum Pascal • Melakukan diskusi kelompok untuk mengetahui berbagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian fluida statis • Memformulasikan Hukum Hidrostatika • Menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari • Memformulasikan Hukum Pascal • Menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari • Memformulasikan Hukum Archimedes • Membedakan konsep terapung, tenggelam dan melayang • Menjelaskan konsep 	Tes tertulis, praktikum	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Giancoli, Douglas. <i>Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid I</i>. 2014. Jakarta : Erlangga • Haryadi, Bambang. <i>Fisika untuk SMA/MA kelas XI</i>. 2009. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional • Kanginan, Marthen. <i>Fisika</i>


		<p>penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi kelompok untuk mengetahui konsep dari Hukum Archimedes • Melakukan diskusi kelompok untuk memformulasikan Hukum Archimedes • Melakukan praktikum untuk mengetahui peristiwa mengapung, tenggelam dan melayang 	<p>terapung, tenggelam dan melayang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memformulasikan konsep terapung, tenggelam dan melayang 			<p><i>untuk SMA/MA kelas XI. 2006. Jakarta : Erlangga</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Supiyanto. <i>Fisika untuk SMA/MA kelas XI. 2006. Jakarta :PT. Phibeta Aneka Gama</i>
--	--	---	---	--	--	---

Yogyakarta, 01 Maret 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika,


Cahyo Widodo
NIP.

Peneliti,


Yiyin Ema Amalia
NIM. 12690039

Lampiran 2.2 RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan	: SMA IT Abu Bakar Yogyakarta
Kelas/Semester	: XI/2
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Fluida Statis
Alokasi Waktu	: 8x 45 menit (8 JP)
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

A. Indikator Pencapaian

1. Menjelaskan konsep fluida statis
2. Memformulasikan Hukum Hidrostatika
3. Menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari
4. Memformulasikan Hukum Pascal
5. Menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari
6. Memformulasikan Hukum Archimedes
7. Membedakan konsep terapung, tenggelam dan melayang
8. Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang
9. Memformulasikan konsep terapung, tenggelam dan melayang

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan konsep fluida statis

2. Siswa dapat memformulasikan Hukum Hidrostatika
3. Siswa dapat menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari
4. Siswa dapat memformulasikan Hukum Pascal
5. Siswa dapat menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari
6. Siswa dapat memformulasikan Hukum Archimedes
7. Siswa dapat membedakan konsep terapung, tenggelam dan melayang
8. Siswa dapat menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang
9. Siswa dapat memformulasikan konsep terapung, tenggelam dan melayang

C. Materi Pembelajaran

Fluida adalah zat yang dapat mengalir, istilah fluida digunakan untuk cairan dan gas (Young & Freedman, 2000: 424). Fluida statis mempelajari fluida yang diam dalam keadaan setimbang.

1. Tekanan Hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai gaya persatuan luas. Jika gaya sebesar F bekerja secara merata dan tegak lurus pada suatu permukaan yang luasnya A , maka tekanan P pada permukaan itu dirumuskan sebagai

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

dengan :

P = tekanan (N/m^2)

F = gaya pada permukaan (N)

A = luas permukaan (m^2).

Tekanan di dalam fluida tak bergerak yang diakibatkan oleh adanya gaya gravitasi disebut *tekanan hidrostatika*. Sifat zat yang dapat mengalir menyebabkan tekanan hidrostatika tidak hanya terjadi pada bidang mendatar, melainkan pada setiap bidang. Setiap titik pada dinding wadah mendapat tekanan dari zat yang di wadah itu. Tekanan pada dinding

wadah haruslah berarah tegak lurus pada dinding tersebut. Seandainya tekanan itu arahnya miring, maka gaya yang menyebabkan tekanan itu dapat diuraikan menjadi komponen tegak lurus dan komponen sejajar bidang yang dimaksud.

Tekanan hidrostatis yang bekerja pada alas sebuah bejana dihasilkan oleh berat bejana itu sendiri. Berat bejana dapat kita hitung dengan cara berikut

$$\text{berat bejana} = mg = \rho Vg = \rho Ahg$$

Dengan demikian besar tekanan hidrostatis di dasar bejana sama dengan

$$P_h = \frac{\text{berat bejana}}{\text{luas alas bejana}} = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho hg$$

Hukum pokok hidrostatis berbunyi: *semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan yang sama.*

2. Hukum Pascal

Blaise Pascal, seorang ilmuwan Perancis menyatakan bahwa ketika perubahan tekanan diberikan pada suatu fluida pada ruang tertutup, perubahan tersebut akan diteruskan sama besar kesegala arah. Hukum pascal dapat dinyatakan sebagai berikut: *tekanan yang diadakan dari luar kepada zat cair yang ada di dalam ruangan tertutup akan diteruskan oleh zat cair itu kesegala arah dengan sama rata.*

$$F_2 = PA_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2$$

Dari persamaan tersebut diperoleh

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

dengan

F_1 = gaya pada penghisap pertama (N)

F_2 = gaya pada penghisap kedua (N)

A_1 = luas penampang pada penghisap pertama (m^2)

A_2 = luas penampang pada penghisap kedua (m^2).

3. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes dapat dinyatakan sebagai berikut: *sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan.*

besarnya gaya Archimedes dinyatakan dengan persamaan

$$F_a = \rho_f g V_{bf}$$

dengan

F_a = gaya ke atas atau gaya Archimedes (N)

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

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

A = luas permukaan benda (m^2)

V_{bf} = volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3).

a. Terapung

$$FA > w$$

$$\rho_f g V_f > \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f > \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda terapung adalah massa jenis benda harus lebih kecil daripada massa jenis fluida.

b. Tenggelam

Syarat benda tenggelam adalah

$$FA < W$$

$$\rho_f g V_f < \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f < \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda tenggelam adalah massa jenis benda harus lebih besar dari pada massa jenis fluida.

c. Melayang

Syarat benda melayang adalah

$$FA = W$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f = \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda melayang adalah massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida.

D. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, dan tanya-jawab

E. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : *Power Point*

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Alat dan Bahan :

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. Gelas ukur | 5. Sendok |
| 2. Air | 6. Batu |
| 3. Garam | 7. Neraca |
| 4. Telur | 8. Tali |

Sumber Belajar

1. Giancoli, Douglas. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid I*. 2014. Jakarta : Erlangga
2. Haryadi, Bambang. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. 2009. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
3. Kanginan, Marthen. *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. 2006. Jakarta : Erlangga

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Langkah-langkah <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran (Guru dan Siswa)	Alokasi Waktu
Pendahuluan		Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru mengabsen kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan belajar yang akan dilaksanakan 	15 menit
		Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan gambar/video agar siswa semangat dan tertarik untuk mempelajari fisika • Siswa memperhatikan gambar/video yang disajikan guru 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan menjelaskan definisi fluida statis • Siswa memperhatikan penjelasan dari guru 	
Inti	Eksplorasi	<i>Stimulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada “Pernahkan kalian melihat seorang petani yang mengairi tanamannya hanya dengan satu wadah yang dihubungkan dengan selang namun dapat mengairi lahan yang luas?” • Guru menampilkan gambar disertai dengan pertanyaan/masalah berkaitan dengan konsep Hukum Hidrostatik 	65 menit
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok • Guru membagikan LKS kepada siswa • Guru menjelaskan kegiatan yang harus dilakukan siswa 	
	Elaborasi	<i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menuliskan hipotesis/jawaban sementara 	

			berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKS	
		<i>Data Collection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dikemukakan siswa • Guru memfasilitasi kegiatan siswa 	
		<i>Data processing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat • Siswa diminta untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKS 	
	Konfirmasi	<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan konsep berkaitan dengan masalah yang disajikan • Siswa memperhatikan penjelasan guru kemudian melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat atautkah belum • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman siswa berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	
		<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 	
Penutupan		Langkah akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas kepada siswa • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Guru memimpin doa • Guru mengucapkan salam 	10 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Langkah-langkah <i>discovery learning</i>	Kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa Guru mengabsen kehadiran siswa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan Guru meminta siswa mengumpulkan tugas yang telah diberikan dipertemuan sebelumnya 	15 menit
		Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar/video agar siswa semangat dan tertarik untuk mempelajari fisika Siswa memperhatikan gambar/video yang disajikan guru Guru menceritakan sejarah bagaimana Blaise Pascal mencetuskan Hukum Pascal 	
Inti	Eksplorasi	<i>Stimulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru kemudian bertanya kepada siswa, “Pernahkah kalian melihat cara kerja dongkrak hidrolik? Mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang memiliki massa yang besar?” 	65 menit
			<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah dibentuk dipertemuan-pertemuan sebelumnya Guru meminta siswa menyiapkan LKS yang sudah disediakan pada pertemuan sebelumnya 	
	Elaborasi	<i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKS 	

		<i>Data Collection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya jawaban yang dikemukakan siswa • Guru memfasilitasi kegiatan siswa 	
		<i>Data Processing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat • Siswa diminta untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKS 	
	Konfirmasi	<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru kemudian menjelaskan konsep Hukum Pascal • Siswa memperhatikan penjelasan guru kemudian melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat ataukah belum • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan konsep Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman siswa berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	
		<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 	
Penutupan		Langkah Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas kepada siswa • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Guru memimpin doa • Guru mengucapkan salam 	10 menit

3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Langkah-langkah <i>discovery learning</i>	Kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa Guru mengabsen kehadiran siswa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan Guru meminta siswa mengumpulkan tugas yang telah diberikan dipertemuan sebelumnya 	15 menit
		Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar/video agar siswa semangat dan tertarik untuk mempelajari fisika Siswa memperhatikan gambar/video yang disajikan guru Guru menceritakan sejarah bagaimana Archimedes mencetuskan Hukum Archimedes 	
Inti	Eksplorasi	<i>Stimulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa, “Pernahkah kalian merasakan tubuh kalian terasa lebih ringan ketika berenang dalam air? Mengapa hal tersebut terjadi?” 	65 menit
	Elaborasi	<i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah dibentuk pada pertemuan-pertemuan sebelumnya Setiap kelompok kemudian menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang dikemukakan guru 	
		<i>Data Collection</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi alat dan bahan percobaan untuk membantu siswa membuktikan hipotesisnya Siswa diminta untuk melakukan eksperimen dengan menyiapkan air dalam gelas dan mengikatkan batu pada 	

			neraca kemudian meminta siswa memperhatikan berat batu sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam air	
		Data Processing	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan eksperimen dan mencatat hasil yang didapatkan • Guru meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dan mencatat besaran-besaran apa saja yang mempengaruhi dalam eksperimen tersebut 	
	Konfirmasi	Verification	<ul style="list-style-type: none"> • Guru kemudian menjelaskan konsep dari eksperimen yang telah dilakukan • Siswa memperhatikan penjelasan guru kemudian melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat ataukah belum • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan konsep Hukum Archimedes untuk dapat memantapkan pemahaman siswa berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	
		Generalization	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 	
Penutupan		Langkah Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas kepada siswa • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Guru memimpin doa • Guru mengucapkan salam 	10 menit

4. Pertemuan Keempat

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Langkah-langkah <i>discovery learning</i>	Kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa Guru mengabsen kehadiran siswa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan Guru meminta siswa mengumpulkan tugas yang telah diberikan dipertemuan sebelumnya 	15 menit
		Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar/video agar siswa semangat dan tertarik untuk mempelajari fisika Siswa memperhatikan gambar/video yang disajikan guru 	
Inti	Eksplorasi	<i>Stimulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa “Pernahkah kalian memperhatikan telur baru ketika dicelupkan kedalam air akan tenggelam berbeda halnya dengan telur lama yang akan terapung dalam air? Mungkin kah telur yang baru mengalami keadaan melayang dan terapung jika dicelupkan ke dalam suatu zat cair?” 	65 menit
			<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah dibentuk dipertemuan-pertemuan sebelumnya 	
	Elaborasi	<i>Problem Statement</i>	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok menuliskan hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKS 	
		<i>Data Collection</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk 	

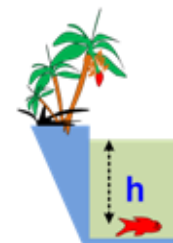
			<p>membuktikan benar atau tidaknya jawaban yang dikemukakan siswa dengan melakukan eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi kegiatan praktikum siswa 	
		<i>Data Processing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur yang ditentukan • Siswa mencatat hasil eksperimen 	
	Konfirmasi	<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa membandingkan hasil eksperimen dengan hipotesis yang dikemukakan siswa • Guru meminta siswa mencatat hal-hal apa saja yang mempengaruhi hasil praktikum • Siswa mencatat hasil temuannya dalam LKS 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan konsep tenggelam, melayang dan mengapung untuk dapat memantapkan pemahaman siswa berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	
		<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 	
Penutupan		Langkah Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan pernyataan motivasi • Guru memimpin doa • Guru mengucapkan salam 	10 menit

G. Penilaian Hasil belajar

- Teknik penilaian : tes/penugasan
- Contoh instrumen penilaian : soal uraian

Penugasan pertemuan pertama

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2 , tentukan:
 - a. Tekanan hidrostatik yang dialami ikan
 - b. Tekanan total yang dialami ikan



No	Jawaban	skor	Kriteria
1	Diketahui : $h = 15 \text{ meter}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ditanyakan: b. P_h ikan c. P_{total} yang dialami ikan Pembahasan: a. tekanan hidrostatik yang dialami ikan $P_h = \rho gh$ $P_h = (1000)(10)(15)$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)

	$P_h = 150000 = 1,5 \times 10^5 N/m^2$ b. tekanan total yang dialami ikan $P = P_h + P_o$ $P = (1,5 \times 10^5) + (10^5) = 2,5 \times 10^5 N/m^2$		
Skor Maksimal		10	

2. Terdapat beberapa kasus seorang penyelam yang menyelam terlalu dalam dapat merasakan sakit pada telinganya. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Kemukakan jawaban mu dengan logis!

No	Jawaban	Skor	Kriteria
2	<p>Keadaan yang dialami oleh penyelam diakibatkan karena adanya tekanan yang dinamakan tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik dirumuskan</p> $P_h = \rho hg$ <p>Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh massa jenis dan kedalaman zat cair. Hal ini yang menyebabkan bahwa semakin dalam seorang penyelam menyelam dalam air, maka akan terasa berat dan sesak karena tekanan hidrostatiknya semakin besar. Sehingga tidak heran jika ada penyelam karena menyelam terlalu dalam merasakan sakit pada telinganya dan mengalami muntah darah</p>	10	<p>a. Siswa tidak dapat menjelaskan permasalahan sama sekali (skor 0)</p> <p>b. Siswa dapat menjelaskan permasalahan namun kurang tepat (skor 2)</p> <p>c. Siswa dapat menjelaskan permasalahan secara tepat namun belum lengkap (skor 4)</p> <p>d. Siswa dapat menjelaskan permasalahan secara tepat dan lengkap (skor 10)</p>
Skor Maksimal		10	

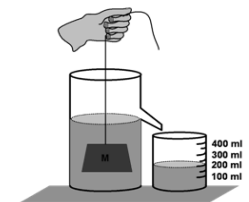
Penugasan pertemuan kedua

Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban, jika jari-jari pipa kecil 2 cm dan pipa besar 18 cm. Tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat bebas 81 kg!

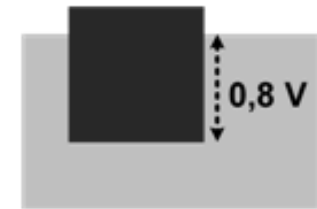
No	Jawaban	Skor	Kriteria
1	<p>Diketahui : $r_1 = 2 \text{ cm}$ $r_2 = 18 \text{ cm}$ $w = F_2 = mg = (10)(81) = 810 \text{ N}$ Ditanyakan : $F_1 = \dots$ Pembahasan :</p> $F_1 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2$ $F_1 = \left(\frac{2 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}\right)^2 \times 810 \text{ N}$ $F_1 = 10 \text{ N}$	10	<p>a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)</p>
Skor Maksimal		10	

Penugasan pertemuan ketiga

- Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 tentukan berat semu benda di dalam air!



2. Berapa besar gaya keatas pada balon helium yang berbentuk bola dengan jari-jari 25 cm diudara yang mempunyai kerapatan $\rho_{udara} = 1,29 \text{ kg/m}^3$?
3. Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis $0,75 \text{ gr/cm}^3$ seperti ditunjukkan oleh gambar. Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut!



No	Jawaban	Skor	Kriteria
1	<p>Diketahui :</p> <p>$m_b = 500 \text{ gr} = 0,5 \text{ kg}$</p> <p>$m_f = 200 \text{ gr} = 0,2 \text{ kg}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>ditanyakan :</p> <p>$w_f = \dots\dots$</p> <p>pembahasan :</p> <p>berat benda di fluida (berat semu) adalah berat benda diudara dikurangi gaya apung (Archimedes) yang diterima benda. Gaya apung sama dengan berat fluida yang dipindahkan yaitu berat dari 200 ml air = berat dari 200 gr air (ingat massa jenis air = $1 \text{ gr/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$) sehingga,</p>	10	<p>a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1)</p> <p>b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1)</p> <p>c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3)</p> <p>d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)</p>

	$w_f = w - F_A$ $w_f = m_b g - m_f g$ $w_f = (0,5)(10) - (0,2)(10) = 3 \text{ N}$		
Skor Maksimal		10	
2	Penyelesaian : Diketahui : $r = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$ $\rho_{\text{udara}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$ Ditanyakan : Gaya keatas pada helium (F_b)? Jawab : Volume balon adalah volume bola, yaitu $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ sehingga besarnya gaya keatas: $F_b = 1,29 \left(\frac{4}{3} \times 3,14 \times (0,25)^3\right)(9,8) = 0,8 \text{ N}$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)
Skor Maksimal		10	
3	Diketahui : $\rho_f = 0,75 \text{ gr/cm}^3$ $V_f = 0,8 V_b$ Ditanyakan : $\rho_b = \dots$ Pembahasan : Gaya-gaya yang bekerja pada benda diatas adalah gaya berat yang berarah kebawah dan gaya apung/gaya Archimedes dengan arah keatas. Kedua gaya dalam kondisi seimbang.	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)

	$w_b = F_A$ $m_b g = \rho_f g V_f$ $\rho_b g V_b = \rho_f g V_f$ $\rho_b V_b = \rho_f V_f$ $\rho_b V_b = (0,75)(0,8)V_b$ $\rho_b = 0,6 \text{ gr/cm}^3$		
	Skor Maksimal	10	

$$\text{skor Akhir} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\text{skormaksimum}} \times 100$$

Nama Anggota Kelompok.

Kelas :

Fluida Statis



ASUS

Kegiatan 1

Hukum Hidrostatika

- Standar : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
- Kompetensi : 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- Tujuan : Siswa dapat memformulasikan Hukum Hidrostatika
-



Pernahkah kamu melihat bendungan?
Perhatikan gambar di samping! Dinding bendungan sengaja dibuat tebal di bagian bawahnya. Mengapa demikian? Bagaimana penjelasannya dalam fisika?

Kemukakan dugaanmu!

Untuk membuktikan kebenaran dugaanmu, lakukan percobaan di bawah ini!

Alat dan Bahan

1. Satu buah botol mineral yang telah dilubangi seperti yang terlihat pada gambar
2. Air
3. Selotip
4. Gunting



Langkah Kerja :

1. Tutup lubang botol dengan selotip
2. Isi botol dengan air
3. Buka selotip satu persatu dan amati aliran air yang keluar

Sudah benarkah dugaanmu?

- ⇒ Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana keadaan air yang memancar keluar? Mengapa demikian? (cobalah menyertakan bukti matematis untuk menjelaskannya!)
- ⇒ Apa yang dapat kamu pahami dari percobaan yang telah dilakukan dengan masalah yang dipaparkan di atas?
- ⇒ Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?



Kegiatan 2

Hukum Pascal

- Standar : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
- Kompetensi : 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- Tujuan : Siswa dapat memformulasikan Hukum Pascal



Sumber : www.mobilku.org



Sumber : www.goriau.com

Pernahkan kalian memperhatikan proses penggantian ban dan pencucian mobil? Alat untuk membantu mengganti ban dan mencuci mobil tersebut dinamakan dongkrak hidrolik. Bagaimana kah prinsip kerja dongkrak hidrolik? Mengapa alat tersebut dapat mengangkat mobil yang memiliki massa besar?

Kemukakan hipotesismu!

Untuk membuktikan kebenaran jawaban mu, lakukan percobaan dibawah ini!

Alat dan Bahan

1. Satu buah plastik
2. Air
3. Tali ikat
4. Tusuk gigi

Langkah Percobaan

1. Isi plastik dengan air, kemudian diikat!
2. Lubangi plastik pada beberapa titik!
3. Amati apa yang terjadi pada air!
4. Bandingkan pengamatan plastik yang memancar secara alami dengan pancaran plastik yang diremas!

Sudah benarkah hipotesismu?

- ⇒ Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana keadaan air yang memancar keluar? Mengapa demikian?
- ⇒ Apa perbedaan dari air yang memancar secara alami dengan pancaran plastik yang diremas? (sertakan bukti matematis untuk menjelaskannya!)
- ⇒ Bagaimana percobaan di atas menjelaskan cara kerja dongkrak hidrolik?
- ⇒ Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?

Kesimpulan



Hukum Archimedes

Terapung, Tenggelam dan Melayang

- Standar : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
- Kompetensi
- Kompetensi Dasar : 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- Tujuan :
1. Siswa dapat membedakan konsep terapung, tenggelam dan melayang
 2. Siswa dapat menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang
 3. Siswa dapat memformulasikan konsep terapung, tenggelam dan melayang

Pernahkah kamu mencoba melakukan eksperimen untuk membedakan telur baru dan telur lama dengan memasukkannya ke dalam air? Telur baru akan tenggelam dalam air, hal ini dikarenakan massa jenis telur tersebut lebih besar dari massa jenis air, kemudian telur lama akan terapung dalam air, hal ini dikarenakan massa jenis telur lebih kecil dari massa jenis air selain itu sudah terdapatnya gas-gas dalam telur yang membuat telur menjadi terangkat. Bagaimana massa jenis dapat mempengaruhi keadaan benda dalam fluida?



Coba Duga!

Berdasarkan pemaparan di atas telur baru akan tenggelam dalam air.

Mungkinkah telur baru tersebut mengalami keadaan melayang dan terapung ketika dicelupkan kedalam zat cair?

Untuk membuktikan kebenaran dugaan mu, lakukan percobaan dibawah ini!

Alat dan Bahan:

1. Gelas 3 buah
2. Air secukupnya
3. Garam 1 bungkus
4. Telur 3 buah
5. Sendok 1 buah

Langkah-langkah

1. Isi semua gelas dengan air bersih
2. Beri salah satu gelas dengan 7 sendok makan garam , kemudian 3 sendok makan garam untuk gelas lainnya (aduk merata)
3. Celupkan telur kedalam gelas yang berisi air bersih dan air garam
4. Perhatikan apa yang terjadi
5. Catat hasil yang kamu dapatkan

No	Benda yang dicelupkan	Keadaan benda
1	Telur yang dicelupkan kedalam air bersih	
2	Telur yang dicelupkan kedalam gelas yang sudah dicampur dengan 7 sendok garam	
3	Telur yang dicelupkan kedalam gelas yang sudah dicampur dengan 3 sendok garam	

Pembuktian Hipotesis

1. Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan apakah telur baru dapat mengalami peristiwa terapung melayang dan tenggelam?
2. Berdasarkan percobaan, jelaskan bagaimana telur dapat melayang, tenggelam dan terapung?
3. Apa syarat benda dapat tenggelam, melayang dan terapung?

Kesimpulan



Lampiran 2.3 RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	: SMA IT Abu Bakar Yogyakarta
Kelas/Semester	: XI/2
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Fluida Statis
Alokasi Waktu	: 8x 45 menit (8 JP)
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

A. Indikator Pencapaian

1. Menjelaskan konsep fluida statis
2. Memformulasikan Hukum Hidrostatika
3. Menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari
4. Memformulasikan Hukum Pascal
5. Menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari
6. Memformulasikan Hukum Archimedes
7. Membedakan konsep terapung, tenggelam dan melayang
8. Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang
9. Memformulasikan konsep terapung, tenggelam dan melayang

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan konsep fluida statis
2. Siswa dapat memformulasikan Hukum Hidrostatika
3. Siswa dapat menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari
4. Siswa dapat memformulasikan Hukum Pascal
5. Siswa dapat menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari
6. Siswa dapat memformulasikan Hukum Archimedes
7. Siswa dapat membedakan konsep terapung, tenggelam dan melayang
8. Siswa dapat menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang
9. Siswa dapat memformulasikan konsep terapung, tenggelam dan melayang

C. Materi Pembelajaran

Fluida adalah zat yang dapat mengalir, istilah fluida digunakan untuk cairan dan gas (Young & Freedman, 2000: 424). Fluida statis mempelajari fluida yang diam dalam keadaan setimbang.

1. Tekanan Hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai gaya persatuan luas. Jika gaya sebesar F bekerja secara merata dan tegak lurus pada suatu permukaan yang luasnya A , maka tekanan P pada permukaan itu dirumuskan sebagai

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

dengan :

P = tekanan (N/m^2)

F = gaya pada permukaan (N)

A = luas permukaan (m^2).

Tekanan di dalam fluida tak bergerak yang diakibatkan oleh adanya gaya gravitasi disebut *tekanan hidrostatika*. Sifat zat yang dapat mengalir menyebabkan tekanan hidrostatika tidak hanya terjadi pada

bidang mendatar, melainkan pada setiap bidang. Setiap titik pada dinding wadah mendapat tekanan dari zat yang di wadah itu. Tekanan pada dinding wadah haruslah berarah tegak lurus pada dinding tersebut. Seandainya tekanan itu arahnya miring, maka gaya yang menyebabkan tekanan itu dapat diuraikan menjadi komponen tegak lurus dan komponen sejajar bidang yang dimaksud.

Tekanan hidrostatis yang bekerja pada alas sebuah bejana dihasilkan oleh berat bejana itu sendiri. Berat bejana dapat kita hitung dengan cara berikut

$$\text{berat bejana} = mg = \rho Vg = \rho Ahg$$

Dengan demikian besar tekanan hidrostatis di dasar bejana sama dengan

$$P_h = \frac{\text{berat bejana}}{\text{luas alas bejana}} = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho hg$$

Hukum pokok hidrostatis berbunyi: *semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan yang sama.*

2. Hukum Pascal

Blaise Pascal, seorang ilmuwan Perancis menyatakan bahwa ketika perubahan tekanan diberikan pada suatu fluida pada ruang tertutup, perubahan tersebut akan diteruskan sama besar ke segala arah. Hukum pascal dapat dinyatakan sebagai berikut: *tekanan yang diadakan dari luar kepada zat cair yang ada di dalam ruangan tertutup akan diteruskan oleh zat cair itu ke segala arah dengan sama rata.*

$$F_2 = PA_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2$$

Dari persamaan tersebut diperoleh

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

dengan

F_1 = gaya pada penghisap pertama (N)

F_2 = gaya pada penghisap kedua (N)

A_1 = luas penampang pada penghisap pertama (m^2)

A_2 = luas penampang pada penghisap kedua (m^2).

3. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes dapat dinyatakan sebagai berikut: *sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan.*

besarnya gaya Archimedes dinyatakan dengan persamaan

$$F_a = \rho_f g V_{bf}$$

dengan

F_a = gaya ke atas atau gaya Archimedes (N)

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

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

A = luas permukaan benda (m^2)

V_{bf} = volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3).

a. Terapung

Syarat benda terapung adalah

$$FA > w$$

$$\rho_f g V_f > \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f > \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda terapung adalah massa jenis benda harus lebih kecil daripada massa jenis fluida.

b. Tenggelam

Syarat benda tenggelam adalah

$$FA < W$$

$$\rho_f g V_f < \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f < \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda tenggelam adalah massa jenis benda harus lebih besar dari pada massa jenis fluida.

c. Melayang

Syarat benda melayang adalah

$$FA = W$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f = \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda melayang adalah massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida.

D. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : ceramah tanya-jawab

E. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : *Power Point*

Sumber Belajar

1. Giancoli, Douglas. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid I*. 2014. Jakarta : Erlangga
2. Haryadi, Bambang. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. 2009. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
3. Kanginan, Marthen. *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. 2006. Jakarta : Erlangga.

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan belajar yang akan dilaksanakan • Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk serius mempelajari fisika 	10 menit
Inti	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada “Pernahkan kalian melihat seorang petani yang mengairi tanamannya hanya dengan satu wadah yang dihubungkan dengan selang namun dapat mengairi lahan yang luas?” • Siswa menjawab pertanyaan guru 	70 menit
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan bahwa peristiwa tersebut berkaitan dengan Hukum Hidrostatik • Guru menjelaskan kepada siswa tentang apa yang dimaksud dengan fluida. • Guru membimbing siswa untuk menurunkan persamaan dari Hukum Hidrostatik 	

	Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan latihan soal untuk dikerjakan siswa • Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan guru • Guru meminta siswa yang sudah selesai mengerjakan untuk menuliskan hasilnya dipapan tulis 	
	Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa dan membenarkan jika terdapat kesalahan pengerjaan • Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya berkaitan dengan materi yang belum dipahami • Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh • Guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang dikemukakan siswa 	
Penutupan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan tugas • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam 	10 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan belajar yang akan dilaksanakan 	10 menit
Inti	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa, “Pernahkah kalian melihat cara kerja dongkrak hidrolik? Mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang memiliki massa yang besar?” Siswa menjawab pertanyaan guru 	70 menit
		<ul style="list-style-type: none"> Guru menceritakan kepada siswa asal mula Blaise Pascal mencetuskan hukumnya Guru membimbing siswa untuk menurunkan persamaan Hukum Pascal Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Pascal Siswa memperhatikan contoh soal yang berkaitan dengan Hukum Pascal yang disampaikan oleh guru 	
	Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan beberapa latihan soal untuk dikerjakan siswa Siswa mengerjakan latihan 	

		soal	
		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa yang sudah selesai mengerjakan untuk menuliskan hasilnya dipapan tulis 	
	Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memeriksa dan membenarkan jika terdapat kesalahan pengerjaan Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya berkaitan dengan materi yang belum dipahami Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh Guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang dikemukakan siswa 	
Penutupan		<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan tugas Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam 	10 menit

3. Pertemuan ketiga

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan belajar yang akan dilaksanakan 	10 menit
Inti	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya kepada siswa, “Pernahkah kalian merasakan tubuh kalian terasa lebih ringan ketika berenang dalam air? Mengapa hal tersebut terjadi?” • Siswa menjawab pertanyaan guru 	70 menit
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menceritakan kepada siswa asal mula Archimedes mencetuskan hukumnya • Guru membimbing siswa untuk menurunkan persamaan Hukum Archimedes • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Archimedes • Siswa memperhatikan contoh soal yang berkaitan dengan Hukum Archimedes yang disampaikan oleh guru 	

	Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa latihan soal untuk dikerjakan siswa • Siswa mengerjakan latihan soal • Guru meminta siswa yang sudah selesai mengerjakan untuk menuliskan hasilnya dipapan tulis 	
	Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa dan membenarkan jika terdapat kesalahan pengerjaan • Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya berkaitan dengan materi yang belum dipahami • Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh • Guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang dikemukakan siswa 	
Penutupan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan tugas • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam 	10 Enit

4. Pertemuan Keempat

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin doa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan belajar yang akan dilaksanakan 	10 menit
Inti	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya kepada siswa “Pernahkah kalian memperhatikan telur baru ketika dicelupkan kedalam air akan tenggelam berbeda halnya dengan telur lama yang akan terapung dalam air? Mungkin kah telur yang baru mengalami keadaan melayang dan terapung jika dicelupkan ke dalam suatu zat cair?” 	70 menit
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan konsep mengapung, melayang dan tenggelam • Guru membimbing siswa untuk menurunkan persamaan mengapung, melayang dan tenggelam • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan peristiwa mengapung, melayang dan tenggelam • Siswa memperhatikan contoh soal yang disampaikan oleh guru 	

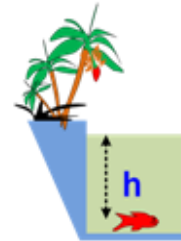
	Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa latihan soal untuk dikerjakan siswa • Siswa mengerjakan latihan soal • Guru meminta siswa yang sudah selesai mengerjakan untuk menuliskan hasilnya dipapan tulis 	
	Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa dan membenarkan jika terdapat kesalahan pengerjaan • Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya berkaitan dengan materi yang belum dipahami • Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh • Guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang dikemukakan siswa 	
Penutupan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengakhiri pembelajaran dengan memimpin doa dan mengucapkan salam 	10 Menit

G. Penilaian Hasil belajar

- Teknik penilaian : tes/penugasan
- Contoh instrumen penilaian : soal uraian

Penugasan pertemuan pertama

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2 , tentukan:
 - a. Tekanan hidrostatis yang dialami ikan
 - b. Tekanan total yang dialami ikan



No	Jawaban	skor	Kriteria
1	Diketahui : $h = 15 \text{ meter}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ditanyakan: a. P_h ikan b. P_{total} yang dialami ikan Pembahasan: c. tekanan hidrostatis yang dialami ikan $P_h = \rho gh$ $P_h = (1000)(10)(15)$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)

	$P_h = 150000 = 1,5 \times 10^5 N/m^2$ d. tekanan total yang dialami ikan $P = P_h + P_o$ $P = (1,5 \times 10^5) + (10^5) = 2,5 \times 10^5 N/m^2$		
Skor Maksimal		10	

2. Terdapat beberapa kasus seorang penyelam yang menyelam terlalu dalam dapat merasakan sakit pada telinganya. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Kemukakan jawaban mu dengan logis!

No	Jawaban	skor	Kriteria
2	Keadaan yang dialami oleh penyelam diakibatkan karena adanya tekanan yang dinamakan tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik dirumuskan $P_h = \rho hg$ <p>Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh massa jenis dan kedalaman zat cair. Hal ini yang menyebabkan bahwa semakin dalam seorang penyelam menyelam dalam air, maka akan terasa berat dan sesak karena tekanan hidrostatiknya semakin besar. Sehingga tidak heran jika ada penyelam karena menyelam terlalu dalam merasakan sakit pada telinganya dan mengalami muntah darah</p>	10	a. Siswa tidak dapat menjelaskan permasalahan sama sekali (skor 0) b. Siswa dapat menjelaskan permasalahan namun kurang tepat (skor 2) c. Siswa dapat menjelaskan permasalahan secara tepat namun belum lengkap (skor 4) d. Siswa dapat menjelaskan permasalahan secara tepat dan lengkap (skor 10)
Skor Maksimal		10	

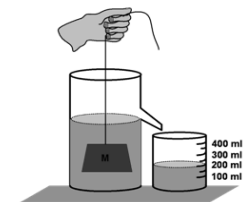
Penugasan pertemuan kedua

Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban, jika jari-jari pipa kecil 2 cm dan pipa besar 18 cm. Tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg!

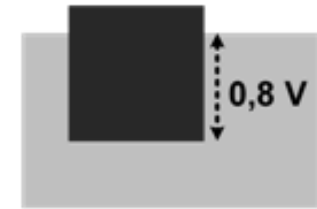
No	Jawaban	Skor	Kriteria
1	<p>Diketahui : $r_1 = 2 \text{ cm}$ $r_2 = 18 \text{ cm}$ $w = F_2 = mg = (10)(81) = 810 \text{ N}$ Ditanyakan : $F_1 = \dots$ Pembahasan :</p> $F_1 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2$ $F_1 = \left(\frac{2 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}\right)^2 \times 810 \text{ N}$ $F_1 = 10 \text{ N}$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)
Skor Maksimal		10	

Penugasan pertemuan ketiga

- Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 tentukan berat semua benda di dalam air!



2. Berapa besar gaya keatas pada balon helium yang berbentuk bola dengan jari-jari 25 cm diudara yang mempunyai kerapatan $\rho_{udara} = 1,29 \text{ kg/m}^3$?
3. Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis $0,75 \text{ gr/cm}^3$ seperti ditunjukkan oleh gambar. Jika volume benda yang tercelup adalah $0,8$ dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut!



No	Jawaban	Skor	Kriteria
1	<p>Diketahui :</p> $m_b = 500 \text{ gr} = 0,5 \text{ kg}$ $m_f = 200 \text{ gr} = 0,2 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ditanyakan : $w_f = \dots\dots$ pembahasan : berat benda di fluida (berat semu) adalah berat benda diudara dikurangi gaya apung (Archimedes) yang diterima benda. Gaya apung sama dengan berat fluida yang dipindahkan yaitu berat dari 200 ml air = berat dari 200 gr air (ingat massa jenis air = $1 \text{ gr/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$) sehingga, $w_f = w - F_A$ $w_f = m_b g - m_f g$ $w_f = (0,5)(10) - (0,2)(10) = 3 \text{ N}$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)

Skor Maksimal		10	
2	Penyelesaian : Diketahui : $r = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$ $\rho_{\text{udara}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$ Ditanyakan : Gaya keatas pada helium (F_b)? Jawab : Volume balon adalah volume bola, yaitu $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ sehingga besarnya gaya keatas: $F_b = 1,29 \left(\frac{4}{3} \times 3,14 \times (0,25)^3\right)(9,8) = 0,8 \text{ N}$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)
Skor Maksimal		10	
3	Diketahui : $\rho_f = 0,75 \text{ gr/cm}^3$ $V_f = 0,8 V_b$ Ditanyakan : $\rho_b = \dots$ Pembahasan : Gaya-gaya yang bekerja pada benda diatas adalah gaya berat yang berarah kebawah dan gaya apung/gaya Archimedes dengan arah keatas. Kedua gaya dalam kondisi seimbang. $w_b = F_A$ $m_b g = \rho_f g V_f$ $\rho_b g V_b = \rho_f g V_f$	10	a. Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui (skor 1) b. Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan (skor 1) c. Menulis persamaan dengan benar (skor 3) d. Menghitung hingga mendapat hasil yang benar (skor 5)

	$\rho_b V_b = \rho_f V_f$ $\rho_b V_b = (0,75)(0,8)V_b$ $\rho_b = 0,6 \text{ gr/cm}^3$		
	Skor Maksimal	10	

$$\text{skor Akhir} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\text{skormaksimum}} \times 100$$

Lampiran III

Instrumen Validasi Ahli

1. Instrumen Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran
2. Lembar Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran
3. Instrumen Validasi Ahli Soal *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar
4. Lembar Validasi Ahli Soal *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar
5. Instrumen Validasi Ahli Angket Minat Fisika
6. Lembar Validasi Ahli Angket Minat Fisika
7. Kisi-Kisi, dan Pedoman Penskoran
8. Paket Soal A
9. Paket Soal B
10. Kisi-kisi Angket
11. Angket Uji Coba Minat Belajar Fisika

Lampiran 3.1 Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran

INSTRUMEN VALIDASI AHLI

PERANGKAT PEMBELAJARAN

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validasi isi, tata bahasa, dan kesimpulan perlu pertimbangan hal-hal sebagai berikut :

- a. Validasi Isi

Kesesuaian dengan pedoman penyusunan komponen perangkat pembelajaran yang meliputi :

- Silabus
 - Langkah-langkah penyusunan silabus
 - Komponen-komponen silabus
- Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - Langkah-langkah penyusunan RPP
 - Komponen-komponen RPP
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - Langkah-langkah penyusunan LKS
 - Komponen-komponen LKS

- b. Format tata bahasa

- Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- Struktur kalimat mdah dipahami
- Tidak mengandung arti ganda

2. Beri tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat

Bapak/Ibu

Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi

VR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

a. Silabus

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	Kesesuaian silabus dengan kurikulum KTSP			
2	Silabus sudah memenuhi semua komponen			
3	Kesesuaian proses pembelajaran dengan materi			
4	Ketepatan alokasi waktu dalam proses pembelajaran			

b. RPP

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	RPP sudah memenuhi komponen			
2	Kesesuaian indikator SK dan KD			
3	Kesesuaian materi dengan SK dan KD			
4	Ketepatan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan model <i>discovery learning</i>			
5	Ketepatan alokasi waktu dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan			
6	Ketepatan materi dengan media pembelajaran			
7	Ketepatan RPP berdasarkan kurikulum KTSP			
8	Kesesuaian soal dengan indikator dan tujuan pembelajaran			

c. LKS

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	Kesesuaian LKS dengan model <i>discovery learning</i>			

2	Ketepatan langkah kerja dalam LKS			
---	-----------------------------------	--	--	--

Kesimpulan secara umum tentang instrumen perangkat pembelajaran

Tidak dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

3. Bapak/ Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Yogyakarta,
Validator,

NIP.

LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrument yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA IT Abu Bakar Yogyakarta*” yang disusun oleh:

Nama : Yiyin Ema Amalia

NIM : 12690039

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan , komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta,
Validator,

NIP.

Lampiran 3.2 Instrumen Validasi Soal

INSTRUMEN VALIDASI AHLI

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan soal *pretest* dan *posttest* dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model *discovery learning* pada pokok bahasan fluida statis.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan point validitas dengan memilih dua pilahan ;
Ya atau Tidak.

C. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian	
		Ya	Tidak
I	VALIDASI ISI		
	1. Soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dasar		
	2. Pokok bahasan soal dirumuskan dengan singkat dan jelas		
	3. Pedoman penskoran soal sudah tepat		
II	BAHASA		
	1. Soal menggunakan bahasa sesuai dengan EYD		
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda		
	3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana , dan mudah dimengerti peserta didik		

Secara keseluruhan soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur hasil belajar ini* :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi kecil
3. Layak digunakan dengan revisi besar
4. Tidak layak digunakan

Sebagai instrument penelitian pada penelitian pengaruh pembelajaran fisika menggunakan model *Discovery Learning* terhadap hasil dan minat belajar fisika kelas XI SMAIT Abu Bakar Yogyakarta.

D. Komentor/Saran

.....

.....

.....

.....

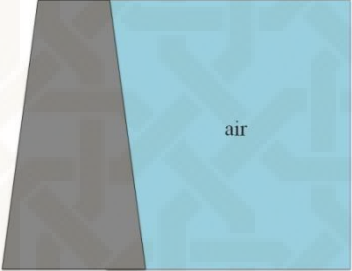
.....

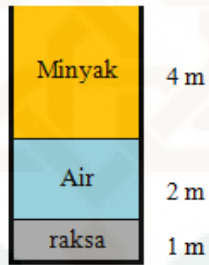
.....

Keterangan : * lingkari salah satu

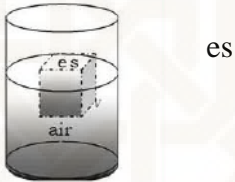
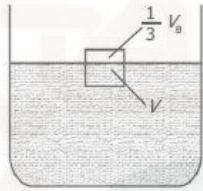
Yogyakarta,
Validator,

NIP.

No	Soal	Ranah Kognitif				Keterangan		
		C1	C2	C3	C4	Valid Tanpa Revisi	Valid dengan Revisi	Tidak Valid
1	Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya?							
2	Terdapat dua buah ember yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Keduanya diisi penuh air hingga mencapai mulut ember. Salah satu ember hanya berisi air saja, sedangkan ember lainnya berisi air yang di dalamnya terdapat sebatang kayu yang mengapung. Ember manakah yang lebih berat?							
3	Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600 kg/m^3 setinggi 76 cm							

	dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 . Hitunglah tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar wadah tersebut!							
4	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 minyak?							
5	Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Tentukan tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar bejana!	 <p>The diagram shows a vertical container divided into three horizontal layers. The top layer is yellow and labeled 'Minyak' with a height of '4 m'. The middle layer is light blue and labeled 'Air' with a height of '2 m'. The bottom layer is grey and labeled 'raksa' with a height of '1 m'.</p>						

6	<p>1. Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!</p>									
7	<p>Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar benda itu dapat terangkat?</p>									
8	<p>Sebuah balok dengan sisi 0,1 digantung dengan tali yang ringan (massa diabaikan), tentukan gaya apung yang dialami oleh balok tersebut, jika:</p>									

	<p>a. Dichelupkan setengah bagian dalam air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$)</p> <p>b. Dichelupkan seluruhnya ke dalam minyak ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)</p>							
9	<p>Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)</p>							
10	<p>Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung di atas permukaan zat cair seperti tampak pada gambar. Berapakah massa jenis zat cair?</p>							
11	<p>Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?</p>							
12	<p>Ketika kita berada dalam kolam renang, dapatkah tubuh kita mengapung?</p>							

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrument yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA IT Abu Bakar Yogyakarta*” yang disusun oleh:

Nama : Yiyin Ema Amalia

NIM : 12690039

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan , komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal yang baik.

Yogyakarta,
Validator,

NIP.

Lampiran 3.3 Instrumen Validasi Angket

INSTRUMEN VALIDASI AHLI ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

A. Petunjuk

1. Beri tanda ceklis (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskannya langsung pada lembar komentar dan saran
3. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validasi konstruksi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangan hal-hal sebagai berikut:
 - a. Pernyataan tidak menggiring pada jawaban
 - b. Pernyataan sesuai dengan indikator pada kisi-kisi
 - c. Kesesuaian dengan EYD dalam Bahasa Indonesia
 - d. Struktur kalimat mudah dipahami
 - e. Pernyataan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
 - f. Pernyataan tidak bersifat terlalu umum atau samar
 - g. Pernyataan dapat mengukur minat belajar

B. Penilaian

- V : Valid
VR : Valid dengan Revisi
TV : Tidak Valid

No	Pernyataan	Penilaian			Keterangan
		V	VR	TV	
1	Guru mengetahui bagaimana cara meningkatkan semangat saya dalam belajar fisika				
2	Hal-hal yang saya pelajari dalam pembelajaran fisika akan bermanfaat bagi saya				
3	Saya yakin bahwa saya akan berhasil dalam pembelajaran fisika				
4	Fisika adalah mata pelajaran yang kurang menarik perhatian saya di kelas				
5	Guru membuat materi fisika menjadi penting				
6	Saya hanya perlu beruntung saja agar mendapat nilai yang baik dalam pembelajaran fisika.				
7	Saya harus belajar sangat keras agar berhasil dalam mempelajari fisika.				
8	Saya tidak merasakan adanya keterkaitan antar pelajaran fisika dengan peristiwa yang saya jumpai dalam kehidupan sehari-hari				
9	Keberhasilan saya dalam pelajaran fisika tergantung pada diri saya sendiri.				
10	Guru membuat suasana belajar fisika menjadi tegang				
11	Materi pembelajaran fisika terlalu sulit bagi saya				
12	Saya merasa bahwa dengan belajar fisika dapat memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari				

13	Dalam pembelajaran ini, saya mencoba menentukan keberhasilan saya sendiri dalam belajar				
14	Saya berpendapat bahwa nilai yang saya dapat dalam pembelajaran ini sesuai dengan apa yang saya usahakan				
15	Rasa ingin tahu saya tinggi ketika mempelajari materi fisika				
16	Saya senang menyelesaikan permasalahan dalam fisika				
17	Sulit untuk memprediksi berapa nilai yang akan diberikan oleh guru untuk tugas-tugas yang diberikan kepada saya.				
18	Saya puas dengan evaluasi yang dilakukan oleh guru.				
19	Saya merasa puas dengan apa yang saya peroleh dari pembelajaran fisika.				
20	Isi pembelajaran fisika sesuai dengan harapan dan tujuannya.				
21	Guru mengajar fisika dengan sesuatu yang menarik dan tidak disangka-sangka.				
22	Siswa lain tampak berperan aktif di dalam pembelajaran fisika.				
23	Untuk berhasil dalam mata pelajaran fisika, saya harus mengikuti pelajaran tersebut sampai akhir				
24	Guru menggunakan bermacam-macam teknik mengajar yang menarik.				
25	Saya tidak yakin bahwa saya akan memperoleh banyak keuntungan dari pembelajaran ini.				

26	Saya sering melamun di dalam kelas.				
27	Pada saat saya mengikuti pembelajaran ini, saya percayabahwa saya dapat berhasil jika saya berupaya cukupkeras.				
28	Manfaat dari pembelajaran ini jelas dan terasa bagi saya.				
29	Rasa ingin tahu saya sering kali tergerak oleh pertanyaan dan masalah yang dikemukakan oleh guru				
30	Saya berpendapat bahwa tantangan dalam pembelajaran ini tepat, tidak terlalu mudah dan tidakterlalu sulit.				
31	Saya merasa agak kecewa dengan pembelajaran ini.				
32	Saya merasa memperoleh cukup penghargaan terhadaphasil kerja saya dalam pembelajaran ini, baik dalam bentuk nilai, komentar atau masukan.				
33	Tugas-tugas yang harus saya kerjakansesuai dengan pembelajaran.				
34	Saya memperoleh masukan dan informasi yang cukup untuk meningkatkan hasil belajar saya dalam materi fisika.				

A. Penilaian Umum

Kesimpulan secara umum tentang instrumen perangkat pembelajaran:

Tidak dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Yogyakarta,

Validator

(.....)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrument yang berupa angket minat belajar fisika untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA IT Abu Bakar Yogyakarta*” yang disusun oleh:

Nama : Yiyin Ema Amalia

NIM : 12690039

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan , komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas angket yang baik.

Yogyakarta,
Validator,

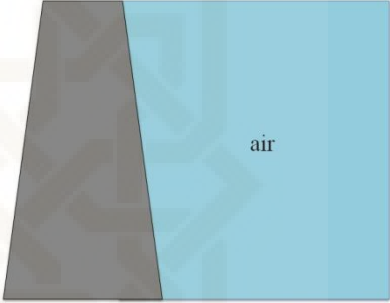
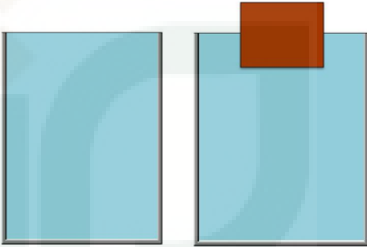
NIP.

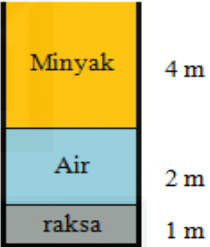
Lampiran 3.4 Kisi-kisi Soal Uji Coba

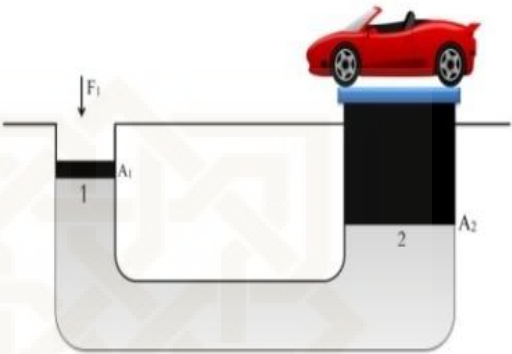
KISI-KISI UJI COBA SOAL HASIL BELAJAR FISIKA

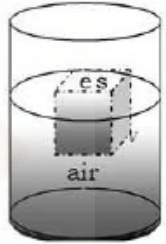
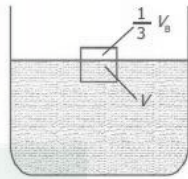
SMA IT ABU BAKAR

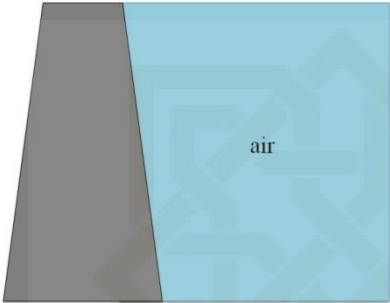
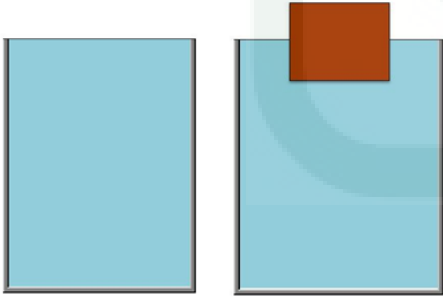
Sekolah	: SMA IT Abu Bakar
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA/Genap
Materi	: Fluida Statis
Waktu	: 90 Menit
Jumlah Soal	: 8 Soal
Bentuk Soal	: Uraian
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.3 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Soal	No	Soal	Ranah Kognitif				Skor
			C1	C2	C3	C4	Maksimal
Menjelaskan proses fluida statis	1	Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya? 	√				5
	2	Terdapat dua buah ember yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Keduanya diisi penuh air hingga mencapai mulut ember. Salah satu ember hanya berisi air saja, sedangkan ember lainnya berisi air yang di dalamnya terdapat sebatang kayu yang mengapung. Ember manakah yang lebih berat? 		√			5
Menghitung dan	3	Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600			√		10

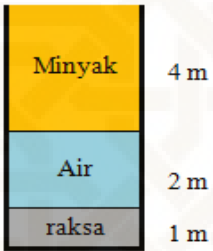
menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum hidrostatis		kg/m ³ setinggi 76 cm dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s ² . Hitunglah tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar wadah tersebut!					
	4	Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan air ($\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$), kemudian salah satu kakinya diisi minyak setinggi 10 cm. Jika selisih permukaan air pada kedua kaki 8 cm, berapakah massa jenis minyak?			√		10
	5	Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak 0,8 gr/cm ³ , massa jenis raksa 13,6 gr/cm ³ . Tentukan tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar bejana!				√	10

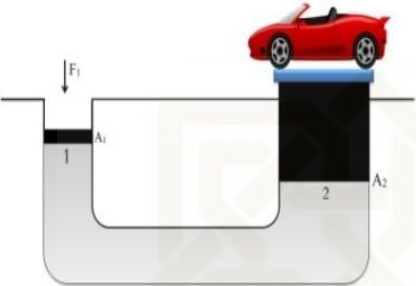
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum pascal	6	<p>Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!</p>			√	10
	7	<p>Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar benda itu dapat terangkat?</p>			√	10
Menghitung dan menyelesaikan	8	<p>Sebuah balok dengan sisi 0,1 digantung dengan tali yang ringan (massa diabaikan), tentukan gaya apung yang dialami oleh balok</p>			√	10

permasalahan yang berkaitan dengan hukum Archimedes		tersebut, jika: a. Dichelupkan setengah bagian dalam air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) b. Dichelupkan seluruhnya ke dalam minyak ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)					
	9	Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian es yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)				√	10
	10	Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung di atas permukaan zat cair seperti tampak pada gambar. Berapakah massa jenis zat cair?				√	
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Archimedes	11	Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?			√		5
	12	Ketika kita berada dalam kolam renang, dapatkah tubuh kita mengapung?			√		5

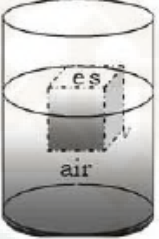
No	Soal	Pembahasan
1	<p>Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya?</p> 	<p>Tekanan dalam fluida bergantung pada kedalamanya. Semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin besar. Itulah mengapa bendungan dibagian bawah dibuat semakin tebal dari pada dibagian atasnya, hal ini dikarenakan untuk menghindari jebolnya bagian bawah bendungan karena tekanan yang besar.</p>
2	<p>Terdapat dua buah ember yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Keduanya diisi penuh air hingga mencapai mulut ember. Salah satu ember hanya berisi air saja, sedangkan ember lainnya berisi air yang di dalamnya terdapat sebatang kayu yang mengapung. Ember manakah yang lebih berat?</p> 	<p>Berat kedua ember sama, hal ini berkaitan dengan konsep dari Hukum Archimedes yang berbunyi <i>suatu benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya mengalami gaya angkat ke atas setara dengan berat cairan yang dipindahkan benda</i>. Dari penjelasan tersebut meskipun salah satu ember diisi kayu beratnya tetap sama.</p>

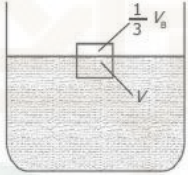
3	<p>Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600 kg/m^3 setinggi 76 cm dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2. Hitunglah tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar wadah tersebut!</p>	<p>Diketahui :</p> $\rho_{raksa} = 13.600 \text{ kg/m}^3$ $h_{raksa} = 76 \text{ cm} = 0,76 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Tekanan hidrostatis pada dasar wadah (P_h)?</p> <p>Jawab :</p> $\begin{aligned} \text{a. } P_h &= \rho g h \\ &= 13.600 \times 10 \times 0,76 \\ &= 103360 \text{ N/m}^2 \\ &= 103360 \text{ Pa} \end{aligned}$
4	<p>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 minyak?</p>	<p>Diketahui:</p> $\begin{aligned} \text{a. } h_{minyak} &= 10 \text{ cm} \\ \text{b. } h_{air} &= 8 \text{ cm} \\ \text{c. } \rho_{air} &= 1.000 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$ <p>Ditanya: $\rho_{minyak} = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $\rho_{minyak} \cdot h_{minyak} = \rho_{air} \cdot h_{air}$

		$\rho_{\text{minyak}} = 1000 \cdot 8$ $\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$
5	<p>Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Tentukan tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar bejana!</p> 	<p>Diketahui :</p> $\rho_{\text{air raksa}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$ $h_{\text{minyak}} = 4 \text{ m}$ $h_{\text{air}} = 2 \text{ m}$ $h_{\text{air raksa}} = 1 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Tekanan hidrostatik pada dasar bejana (P_h)?</p> <p>Jawab :</p> $P_h = \rho gh$ $= (\rho gh)_{\text{minyak}} + (\rho gh)_{\text{air}} + (\rho gh)_{\text{raksa}}$ $= 10 (800 \times 4 + 1000 \times 2 + 13.600 \times 1) \text{ N/m}^2$ $= 18.800 \text{ N/m}^2$

<p>6</p>	<p>Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!</p> 	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $m_{mobil} = 3 \text{ ton} = 3.000 \text{ kg}$ b. $d_1 = 30 \text{ cm}$ c. $d_2 = 5 \text{ cm}$ d. $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan: $F_1 = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Gaya kedua pada sistem ini adalah gaya berat mobil. Oleh karena itu, besarnya F_2 adalah:</p> $F_2 = m \times g = 3.000 \times 10 = 30.000 \text{ N}$ $F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 F_2$ $F_1 = \left(\frac{5}{30}\right)^2 30.000 = 833,33 \text{ N}$
<p>7</p>	<p>Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar</p>	<p>Jawab :</p> <p>Diketahui:</p> $r_1 : r_2 = 1 : 4 \text{ atau } r_2 = 4r_1$ $F_2 = 800 \text{ N}$

	<p>benda itu dapat terangkat?</p>	<p>Ditanyakan : F_1</p> <p>Penyelesaian :</p> $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{F_2}{r_2^2}$ $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{800}{16r_1^2}$ $F_1 = 50 \text{ N}$
8	<p>Sebuah balok dengan sisi 0,1 digantung dengan tali yang ringan (massa diabaikan) dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan gaya apung yang dialami oleh balok tersebut, jika:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dicelupkan setengah bagian dalam air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) Dicelupkan seluruhnya ke dalam minyak ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$) 	<p>Diketahui :</p> $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{minyak} = 800 \text{ kg/m}^3$ $V_{balok} = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,001 \text{ m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Gaya apung (F_a) oleh air Gaya apung (F_a) oleh minyak <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Gaya apung (F_a) oleh air $F_a = \rho_f V_{bf} g$

		$= (1000)\left(\frac{0,001}{2}\right)(10)$ $= 5 \text{ N}$ <p>b. Gaya apung (F_a) oleh minyak</p> $F_a = \rho_f V_{bf} g$ $= (800)(0,001)(10)$ $= 8 \text{ N}$
9	<p>Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian es yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)</p> 	<p>Diketahui :</p> $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Berapa persen es yang terapung diatas permukaan air?</p> <p>Jawab :</p> <p>Es yang terapung dalam keadaan setimbang. Besarnya gaya ke atas sama dengan berat es seluruhnya. Berdasarkan prinsip Archimedes, besarnya gaya keatas sama dengan berat air yang dipindahkan es, yaitu sama dengan berat air yang volumenya sama dengan volume es yang tercelup, yaitu:</p>

		$F_b = \rho_a V_{tenggelam} g$ <p>berat es adalah $W = \rho_{es} V_{es} g$</p> $\rho_a V_{tenggelam} g = \rho_{es} V_{es} g$ maka diperoleh $\frac{V_{tenggelam}}{V_{es}} = \frac{\rho_{es}}{\rho_a}$ <p>Jadi, bagian volume es yang terapung diatas permukaan air adalah:</p> $f = \frac{V_{es} - V_{tenggelam}}{V_{es}} = 1 - \frac{\rho_{es}}{\rho_a} = 1 - \frac{917}{1000} = 0,083 = 8,3 \%$
10	<p>Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung di atas permukaan zat cair seperti tampak pada gambar. Berapakah massa jenis zat cair?</p> 	<p>Diketahui :</p> $\rho_b = 800 \text{ kg/m}^3$ $V_f = V_b - \frac{1}{3} V_b = \frac{2}{3} V_b$ <p>Ditanyakan : $\rho_f = \dots ?$</p> $\frac{\rho_b}{\rho_f} = \frac{V_f}{V_b}$ $\frac{800}{\rho_f} = \frac{\frac{2}{3} V_b}{V_b}$ $\rho_f = \frac{3}{2} \cdot 800 = 1.200 \text{ kg/m}^3$

11	Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?	<p>Jawab :</p> <p>Telur baru akan tenggelam didalam air, hal ini dikarenakan massa jenis rata-ratanya lebih besar dari pada massa jenis air . Telur yang sudah akan mengapung didalam air karena didalam telur lama tersebut telah terdapat gas-gas serta massa jenisnya semakin mengecil yang membuat telur tersebut tidak tenggelam.</p>
12	Ketika kita berada dalam kolam renang, dapatkah tubuh kita mengapung?	<p>Jawab :</p> <p>Dapat. Hal ini dikarenakan sebagian tubuh yang tercelup dalam air memindahkan air. Tubuh mengalami gaya apung yang dikerjakan oleh air. Gaya apung berarah keatas ini dapat mengimbangi berat badan, sehingga anda dapat mengapung di air dan tidak tenggelam.</p>

Lampiran 3.5 Penskoran

PEDOMAN PENSKORAN

Indikator kemampuan hasil belajar	Nomor Soal	Deskripsi jawaban peserta didik	Skor
Menjelaskan konsep fluida	1,2	Peserta didik tidak dapat menjelaskan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menjelaskan permasalahan namun kurang tepat	2
		Peserta didik dapat menjelaskan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	3
		Peserta didik dapat menjelaskan permasalahan secara lengkap dan tepat	5
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan tekanan dan hukum hidrostatis	3,4,5	Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menuliskan persamaan sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan	1
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat	3
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	5
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun tidak menyertakan satuan	8
		Peserta didik dapat menghitung dan menyelesaikan permasalahan persamaan secara lengkap dan tepat	10

Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum Pascal	6,7	Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menuliskan persamaan sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan	1
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat	3
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	5
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun tidak menyertakan satuan	8
		Peserta didik dapat menghitung dan menyelesaikan permasalahan persamaan secara lengkap dan tepat	10
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum Archimedes	8,9,10	Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menuliskan persamaan sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan	1
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat	3
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	5
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun tidak menyertakan satuan	8
		Peserta didik dapat menghitung dan menyelesaikan permasalahan persamaan secara lengkap dan tepat	10

Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang	11,12	Peserta didik tidak dapat menjelaskan masalah sama sekali untuk menjawab soal	0
		Peserta didik dapat menjelaskan masalah namun kurang tepat dalam menjawab soal	2
		Peserta didik dapat menjelaskan masalah secara tepat namun kurang lengkap dalam menjawab Soal	3
		Peserta didik dapat menjelaskan masalah dan menjawab secara lengkap dan tepat	5

Lampiran 3.6 Soal Uji Coba Paket A**SOAL UJI COBA PAKET A****SMA IT ABU BAKAR YOGYAKARTA**

Materi : Fluida Statis

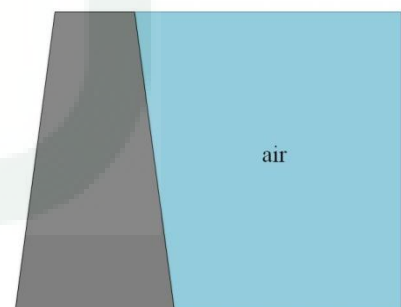
Waktu : 90 Menit

Petunjuk Pengerjakan :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia
3. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan system diketahui, ditanya, dan jawab
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
6. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

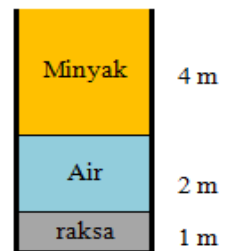
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya?

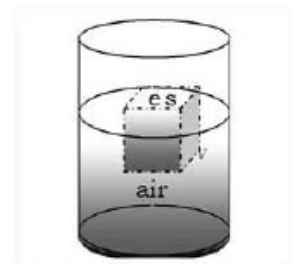


2. Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600 kg/m^3 setinggi 76 cm dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 . Hitunglah tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar wadah tersebut!

3. Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Tentukan tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar bejana!



4. Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar benda itu dapat terangkat?
5. Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian es yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)



6. Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukkan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?

Lampiran 3.7 Soal Uji Coba Paket B**SOAL UJI COBA PAKET B****SMA IT ABU BAKAR YOGYAKARTA**

Materi : Fluida Statis

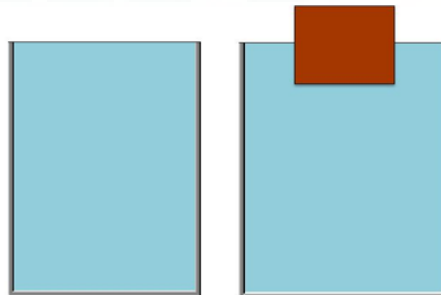
Waktu : 90 menit

Petunjuk Pengerjakan :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia
3. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan system diketahui, ditanya, dan jawab
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
6. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

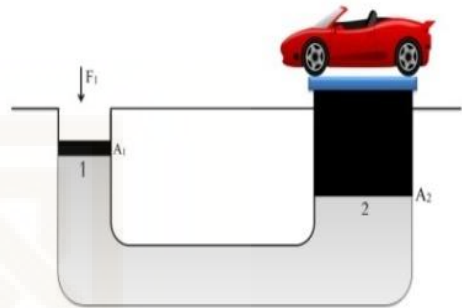
1. Terdapat dua buah ember yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Keduanya diisi penuh air hingga mencapai mulut ember. Salah satu ember hanya berisi air saja, sedangkan ember lainnya berisi air yang di dalamnya terdapat sebatang kayu yang mengapung. Ember manakah yang lebih berat?



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 minyak?

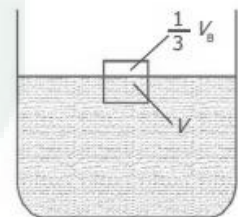
3. Perhatikan gambar di samping!

Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!



4. Sebuah balok dengan sisi 0,1 digantung dengan tali yang ringan (massa diabaikan), tentukan gaya apung yang dialami oleh balok tersebut, jika:
- Dicelupkan setengah bagian dalam air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$)
 - Dicelupkan seluruhnya ke dalam minyak ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)

5. Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung di atas permukaan zat cair seperti tampak pada gambar. Berapakah massa jenis zat cair?



6. Ketika kita berada dalam kolam renang, dapatkah tubuh kita mengapung?

Lampiran 3.8 Kisi-kisi Angket

KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA

Aspek Minat	Indicator	Nomor Butir		Jumlah Butir
		Positif	Negatif	
Perhatian (<i>Attention</i>)	1. Konsentrasi saat belajar fisika 2. Memiliki rasa ingin tahu dalam belajar fisika 3. Memiliki ketertarikan terhadap pembelajaran fisika	1, 15, 21,24, 29	4, 10, 26	8
Relevansi (<i>Relevance</i>)	1. Memiliki kesadaran pentingnya mempelajari fisika 2. Menghubungkan pelajaran fisika dengan keperluan dan tujuan siswa dalam belajar 3. Memiliki usaha untuk belajar mandiri 4. Siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran dikelas	2, 5, 13, 20,22, 23, 28	8, 25	9
Percaya diri (<i>Confidence</i>)	1. Siswa bersungguh-sungguh mempelajari fisika 2. Memiliki rasa optimis dalam belajar fisika	3, 9, 27,30,34	6,11,17	8

	3. Mengandalkan diri sendiri untuk menentukan keberhasilan dalam pembelajaran fisika			
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	1. Merasa puas dengan apa yang telah guru jelaskan 2. Merasa puas dengan hasil yang didapatkan dalam pembelajaran fisika	12, 14,16,19 18,32, 33	7,31	9

Lampiran 3.9 Angket Uji Coba

ANGKET UJI COBA MINAT BELAJAR

Petunjuk Pengisian

1. Awali dengan doa
2. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai.
3. Jawablah dengan jujur dan sesuai apa adanya.
4. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk mengetahui minat belajar fisika.
5. Beri tanda cek (√) pada jawaban yang dianggap sesuai.
6. Satu soal hanya satu jawaban.
7. Ada empat pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
KS	Kurang Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Guru mengetahui bagaimana cara meningkatkan semangat saya dalam belajar fisika					
2	Hal-hal yang saya pelajari dalam pembelajaran fisika akan bermanfaat bagi saya					
3	Saya yakin bahwa saya akan berhasil dalam pembelajaran fisika					
4	Fisika adalah mata pelajaran yang kurang menarik perhatian saya di kelas					
5	Guru membuat materi fisika menjadi penting					
6	Saya hanya perlu beruntung saja agar mendapat nilai yang baik dalam pembelajaran fisika.					
7	Saya harus belajar sangat keras agar berhasil dalam mempelajari fisika.					
8	Saya tidak merasakan adanya keterkaitan antar pelajaran fisika dengan peristiwa yang saya jumpai dalam kehidupan sehari-hari					
9	Keberhasilan saya dalam pelajaran fisika					

	tergantung pada diri saya sendiri.					
10	Guru membuat suasana belajar fisika menjadi tegang					
11	Materi pembelajaran fisika terlalu sulit bagi saya					
12	Saya merasa bahwa dengan belajar fisika dapat memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari					
13	Dalam pembelajaran ini, saya mencoba menentukan keberhasilan saya sendiri dalam belajar					
14	Saya berpendapat bahwa nilai yang saya dapat dalam pembelajaran ini sesuai dengan apa yang saya usahakan					
15	Rasa ingin tahu saya tinggi ketika mempelajari materi fisika					
16	Saya senang menyelesaikan permasalahan dalam fisika					
17	Sulit untuk memprediksi berapa nilai yang akan diberikan oleh guru untuk tugas-tugas yang diberikan kepada saya.					
18	Saya puas dengan evaluasi yang dilakukan oleh guru.					
19	Saya merasa puas dengan apa yang saya peroleh dari pembelajaran fisika.					
20	Isi pembelajaran fisika sesuai dengan harapan dan tujuannya.					
21	Guru mengajar fisika dengan sesuatu yang menarik dan tidak disangka-sangka.					
22	Siswa lain tampak berperan aktif di dalam pembelajaran fisika.					
23	Untuk berhasil dalam mata pelajaran fisika, saya harus mengikuti pelajaran tersebut sampai akhir					
24	Guru menggunakan bermacam-macam teknik mengajar yang menarik.					
25	Saya tidak yakin bahwa saya akan memperoleh banyak keuntungan dari pembelajaran ini.					
26	Saya sering melamun di dalam kelas.					
27	Pada saat saya mengikuti pembelajaran ini, saya percaya bahwa saya dapat berhasil jika saya berupaya cukup keras.					
28	Manfaat dari pembelajaran ini jelas dan terasa bagi saya.					
29	Rasa ingin tahu saya sering kali tergerak oleh pertanyaan dan masalah yang dikemukakan oleh					

	guru					
30	Saya berpendapat bahwa tantangan dalam pembelajaran ini tepat, tidak terlalu mudah dan tidakterlalu sulit.					
31	Saya merasa agak kecewa dengan pembelajaran ini.					
32	Saya merasa memperoleh cukup penghargaan terhadaphasil kerja saya dalam pembelajaran ini, baik dalam bentuk nilai, komentar atau masukan.					
33	Tugas-tugas yang harus saya kerjakansesuai dengan pembelajaran.					
34	Saya memperoleh masukan dan informasi yang cukup untuk meningkatkan hasil belajar saya dalam materi fisika.					

Lampiran IV

Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

1. Hasil Uji Coba Soal Paket A
2. *Output* Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Paket A dengan *IBM SPSS Statistics 20*
3. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal Uji Coba Paket A dengan Menggunakan *AnBuso Release 4.2*
4. *Output* Uji Reliabilitas Instrumen Soal Paket A dengan *IBM SPSS Statistics 20*
5. Hasil Uji Coba Soal Paket B
6. *Output* Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Paket B dengan *IBM SPSS Statistics 20*
7. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal Uji Coba Paket B dengan Menggunakan *AnBuso Release 4.2*
8. *Output* Uji Reliabilitas Instrumen Soal Paket B dengan *IBM SPSS Statistics 20*
9. Rekap Hasil Validitas Logis dan Validitas Empiris Instrumen Tes Uji Coba Paket A dan Paket B

Lampiran 4.1 Hasil Uji Coba Paket A

HASIL UJI COBA SOAL PAKET A

No	Responden	No Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	A1	5.00	10.00	10.00	3.00	0.00	5.00	33.00
2	A2	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	16.00
3	A3	3.00	10.00	5.00	3.00	3.00	2.00	26.00
4	A4	3.00	5.00	3.00	3.00	0.00	3.00	17.00
5	A5	5.00	5.00	3.00	10.00	5.00	2.00	30.00
6	A6	2.00	3.00	3.00	0.00	0.00	2.00	10.00
7	A7	2.00	5.00	3.00	3.00	5.00	2.00	20.00
8	A8	3.00	10.00	10.00	3.00	10.00	3.00	39.00
9	A9	3.00	3.00	3.00	5.00	0.00	3.00	17.00
10	A10	5.00	10.00	10.00	10.00	2.00	5.00	42.00
11	A11	5.00	5.00	3.00	5.00	0.00	2.00	20.00
12	A12	2.00	10.00	3.00	10.00	10.00	5.00	40.00
13	A13	5.00	10.00	5.00	10.00	5.00	2.00	37.00
14	A14	2.00	5.00	3.00	3.00	3.00	2.00	18.00
15	A15	5.00	10.00	5.00	10.00	0.00	5.00	35.00
16	A16	0.00	3.00	5.00	3.00	2.00	0.00	13.00
17	A17	5.00	3.00	5.00	3.00	3.00	3.00	22.00

Lampiran 4.2 Output Uji Coba Paket A

OUTPUT Uji VALIDITAS HASIL Uji COBA SOAL PAKET A DENGAN

IBM SPSS STATISTICS 20

Correlations

		Nomor1	Nomor2	Nomor3	Nomor4	Nomor5	Nomor6	Jumlah
Nomor1	Pearson Correlation	1	.405	.347	.503	-.184	.502	.540
	Sig. (2-tailed)		.107	.172	.040	.479	.040	.025
	N	17	17	17	17	17	17	17
Nomor2	Pearson Correlation	.405	1	.616**	.519*	.364	.620**	.889**
	Sig. (2-tailed)	.107		.008	.033	.151	.008	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17
Nomor3	Pearson Correlation	.347	.616**	1	.079	.126	.459	.620**
	Sig. (2-tailed)	.172	.008		.762	.631	.064	.008
	N	17	17	17	17	17	17	17
Nomor4	Pearson Correlation	.503*	.519*	.079	1	.262	.455	.726**
	Sig. (2-tailed)	.040	.033	.762		.310	.066	.001
	N	17	17	17	17	17	17	17
Nomor5	Pearson Correlation	-.184	.364	.126	.262	1	.041	.516
	Sig. (2-tailed)	.479	.151	.631	.310		.876	.034
	N	17	17	17	17	17	17	17
Nomor6	Pearson Correlation	.502	.620**	.459	.455	.041	1	.679**
	Sig. (2-tailed)	.040	.008	.064	.066	.876		.003
	N	17	17	17	17	17	17	17
Jumlah	Pearson Correlation	.540	.889**	.620**	.726**	.516	.679**	1
	Sig. (2-tailed)	.025	.000	.008	.001	.034	.003	
	N	17	17	17	17	17	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

REKAP HASIL PRODUCT MOMENT SOAL Uji COBA PAKET A

No	Nilai r_{xy}	Keterangan
1	0,540	Valid
2	0,889	Valid
3	0,620	Valid
4	0,726	Valid
5	0,516	Valid
6	0,679	Valid

Lampiran 4.3 Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Paket A

HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA

SOAL UJI COBA PAKET A DENGAN MENGGUNAKAN ANBUSO

RELEASE 4.2

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0.540	Baik	0.671	Sedang	Baik
2	0.889	Baik	0.647	Sedang	Baik
3	0.620	Baik	0.482	Sedang	Baik
4	0.726	Baik	0.512	Sedang	Baik
5	0.516	Baik	0.300	Sedang	Baik
6	0.679	Baik	0.565	Sedang	Baik
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

OUTPUT UJI RELIABILITAS INSTRUMEN SOAL PAKET A DENGAN IBM SPSS STATISTICS 20

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	17	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	17	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.688	6

Lampiran 4.4 Hasil Uji Coba Paket B

HASIL UJI COBA SOAL PAKET B

No	Responden	No Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	B1	2.00	3.00	5.00	3.00	3.00	5.00	21.00
2	B2	2.00	10.00	10.00	10.00	10.00	2.00	44.00
3	B3	5.00	3.00	3.00	1.00	3.00	2.00	17.00
4	B4	5.00	3.00	0.00	5.00	3.00	2.00	18.00
5	B5	5.00	1.00	5.00	0.00	0.00	2.00	13.00
6	B6	2.00	1.00	5.00	5.00	0.00	2.00	15.00
7	B7	2.00	3.00	10.00	3.00	10.00	2.00	30.00
8	B8	5.00	3.00	3.00	10.00	3.00	2.00	26.00
9	B9	2.00	3.00	10.00	3.00	3.00	2.00	23.00
10	B10	0.00	3.00	10.00	5.00	3.00	2.00	23.00
11	B11	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	16.00
12	B12	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	5.00	18.00
13	B13	3.00	5.00	3.00	3.00	5.00	0.00	19.00
14	B14	5.00	3.00	10.00	3.00	3.00	5.00	29.00
15	B15	2.00	3.00	3.00	10.00	3.00	2.00	23.00
16	B16	2.00	1.00	0.00	3.00	1.00	2.00	9.00



Lampiran 4.5 Output Uji Coba Paket B

OUTPUT Uji VALIDITAS HASIL Uji COBA SOAL PAKET B DENGAN

IBM SPSS STATISTICS 20

	Nomor1	Nomor2	Nomor3	Nomor4	Nomor5	Nomo6	Jumlah
Nomor1 Pearson Correlation	1	-.140	-.328	-.174	-.218	.107	-.116
Nomor1 Sig. (2-tailed)		.606	.215	.518	.418	.693	.668
Nomor1 N	16	16	16	16	16	16	16
Nomor2 Pearson Correlation	-.140	1	.350	.490	.768**	-.125	.812**
Nomor2 Sig. (2-tailed)	.606		.184	.054	.001	.644	.000
Nomor2 N	16	16	16	16	16	16	16
Nomor3 Pearson Correlation	-.328	.350	1	.056	.475	.085	.680**
Nomor3 Sig. (2-tailed)	.215	.184		.838	.063	.753	.004
Nomor3 N	16	16	16	16	16	16	16
Nomor4 Pearson Correlation	-.174	.490	.056	1	.314	-.153	.572*
Nomor4 Sig. (2-tailed)	.518	.054	.838		.236	.572	.021
Nomor4 N	16	16	16	16	16	16	16
Nomor5 Pearson Correlation	-.218	.768**	.475	.314	1	-.130	.808**
Nomor5 Sig. (2-tailed)	.418	.001	.063	.236		.633	.000
Nomor5 N	16	16	16	16	16	16	16
Nomo6 Pearson Correlation	.107	-.125	.085	-.153	-.130	1	.092
Nomo6 Sig. (2-tailed)	.693	.644	.753	.572	.633		.734
Nomo6 N	16	16	16	16	16	16	16
Jumlah Pearson Correlation	-.116	.812**	.680**	.572*	.808**	.092	1
Jumlah Sig. (2-tailed)	.668	.000	.004	.021	.000	.734	
Jumlah N	16	16	16	16	16	16	16

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

REKAP HASIL PRODUCT MOMENT SOAL Uji COBA PAKET B

No	Nilai r_{xy}	Keterangan
1	-0,116	Tidak Valid
2	0,812	Valid
3	0,680	Valid
4	0,572	Valid
5	0,808	Valid
6	0,092	Tidak Valid

Lampiran 4.6 Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Paket B

HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA

SOAL UJI COBA PAKET B DENGAN MENGGUNAKAN ANBUSO

RELEASE 4.2

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	-0.116	Tidak Baik	0.588	Sedang	Cukup Baik
2	0.812	Baik	0.319	Sedang	Baik
3	0.680	Baik	0.506	Sedang	Baik
4	0.572	Baik	0.438	Sedang	Baik
5	0.808	Baik	0.350	Sedang	Baik
6	0.092	Tidak Baik	0.488	Sedang	Cukup Baik
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

**OUTPUT UJI RELIABILITAS INSTRUMEN SOAL PAKET B DENGAN
IBM SPSS STATISTICS 20**

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	16	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	16	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.682	4

Lampiran V


1. Kisi-kisi dan Pedoman Penskoran Soal *Pretest* dan *Posttest*
2. Soal *Pretest* dan *Posttest*
3. Kisi-kisi Angket Minat Belajar Fisika
4. Angket Minat Belajar Fisika

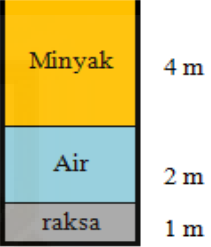
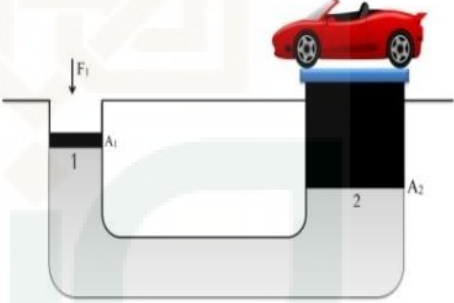
Lampiran 5.1 Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

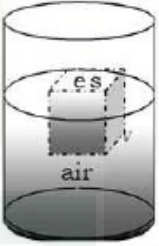
KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* HASIL BELAJAR FISIKA

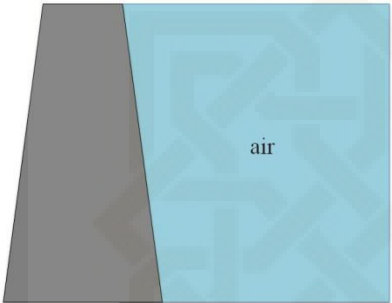
SMA IT ABU BAKAR

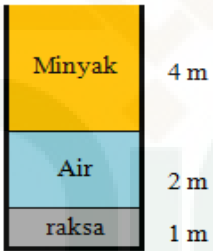
Sekolah	: SMA IT Abu Bakar
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA/Genap
Materi	: Fluida Statis
Waktu	: 90 Menit
Jumlah Soal	: 8 Soal
Bentuk Soal	: Uraian
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.4 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

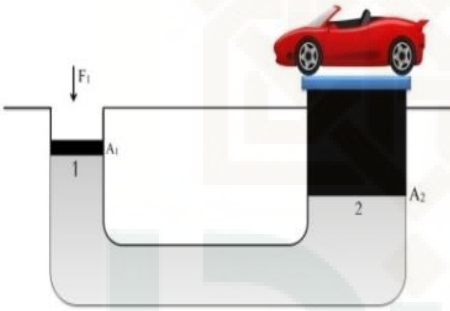
Indikator Soal	No	Soal	Ranah Kognitif				Skor
			C1	C2	C3	C4	Maksimal
Menjelaskan proses fluida statis	1	Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya? 	√				5
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum hidrostatika	2	Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600 kg/m^3 setinggi 76 cm dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 . Hitunglah tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar wadah tersebut!			√		10
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan	3	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 minyak?			√		10

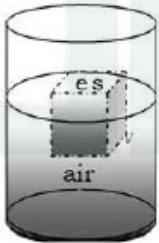
hukum hidrostatika								
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum hidrostatika	4	<p>Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Tentukan tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar bejana!</p>					√	10
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum pascal	5	<p>Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolis terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!</p>			√			10

Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum pascal	6	Dongkrak hidrolis dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar benda itu dapat terangkat?			√		
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Archimedes	7	Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian es yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)			√		10
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Archimedes	8	Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?		√			5

No	Soal	Pembahasan
1	<p>Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya?</p> 	<p>Tekanan dalam fluida bergantung pada kedalamanya. Semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin besar. Itulah mengapa bendungan dibagian bawah dibuat semakin tebal dari pada dibagian atasnya, hal ini dikarenakan untuk menghindari jebolnya bagian bawah bendungan karena tekanan yang besar.</p>
2	<p>Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600 kg/m^3 setinggi 76 cm dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2. Hitunglah tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar wadah tersebut!</p>	<p>Diketahui :</p> $\rho_{\text{raksa}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$ $h_{\text{raksa}} = 76 \text{ cm} = 0,76 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> <p style="text-align: center;">Tekanan hidrostatik pada dasar wadah (P_h)?</p> <p>Jawab :</p> $\begin{aligned} \text{b. } P_h &= \rho gh \\ &= 13.600 \times 10 \times 0,76 \\ &= 103360 \text{ N/m}^2 \\ &= 103360 \text{ Pa} \end{aligned}$

3	<p>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 minyak?</p>	<p>Diketahui:</p> <p>d. $h_{\text{minyak}} = 10 \text{ cm}$ e. $h_{\text{air}} = 8 \text{ cm}$ f. $\rho_{\text{air}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Ditanya: $\rho_{\text{minyak}} = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $\rho_{\text{minyak}} \cdot h_{\text{minyak}} = \rho_{\text{air}} \cdot h_{\text{air}}$ $\rho_{\text{minyak}} \cdot 10 = 1000 \cdot 8$ $\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$
4	<p>Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Tentukan tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar bejana!</p>	 <p>Diketahui :</p> $\rho_{\text{air raksa}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$ $h_{\text{minyak}} = 4 \text{ m}$ $h_{\text{air}} = 2 \text{ m}$ $h_{\text{air raksa}} = 1 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p>

		<p>Tekanan hidrostatis pada dasar bejana (P_h)?</p> <p>Jawab :</p> $P_h = \rho gh$ $= (\rho gh)_{minyak} + (\rho gh)_{air} + (\rho gh)_{raksa}$ $= 10 (800 \times 4 + 1000 \times 2 + 13.600 \times 1) \text{ N/m}^2$ $= 18.800 \text{ N/m}^2$
5	<p>Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!</p> 	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> e. $m_{mobil} = 3 \text{ ton} = 3.000 \text{ kg}$ f. $d_1 = 30 \text{ cm}$ g. $d_2 = 5 \text{ cm}$ h. $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan: $F_1 = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Gaya kedua pada sistem ini adalah gaya berat mobil. Oleh karena itu, besarnya F_2 adalah:</p> $F_2 = m \times g = 3.000 \times 10 = 30.000 \text{ N}$ $F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 F_2$

		$F_1 = \left(\frac{5}{30}\right)^2 30.000 = 833,33 \text{ N}$
6	Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar benda itu dapat terangkat?	<p>Jawab :</p> <p>Diketahui:</p> <p>$r_1: r_2 = 1: 4$ atau $r_2 = 4r_1$</p> <p>$F_2 = 800 \text{ N}$</p> <p>Ditanyakan : F_1</p> <p>Penyelesaian :</p> $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{F_2}{r_2^2}$ $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{800}{16r_1^2}$ $F_1 = 50 \text{ N}$
7	<p>Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian es yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)</p> 	<p>Diketahui :</p> <p>$\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$</p> <p>$\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Berapa persen es yang terapung diatas permukaan air?</p> <p>Jawab :</p> <p>Es yang terapung dalam keadaan setimbang. Besarnya gaya</p>

		<p>ke atas sama dengan berat es seluruhnya. Berdasarkan prinsip Archimedes, besarnya gaya keatas sama dengan berat air yang dipindahkan es, yaitu sama dengan berat air yang volumenya sama dengan volume es yang tercelup, yaitu:</p> $F_b = \rho_a V_{tenggelam} g$ <p>berat es adalah $W = \rho_{es} V_{es} g$</p> $\rho_a V_{tenggelam} g = \rho_{es} V_{es} g$ <p>maka diperoleh</p> $\frac{V_{tenggelam}}{V_{es}} = \frac{\rho_{es}}{\rho_a}$ <p>Jadi, bagian volume es yang terapung diatas permukaan air adalah:</p> $f = \frac{V_{es} - V_{tenggelam}}{V_{es}} = 1 - \frac{\rho_{es}}{\rho_a} = 1 - \frac{917}{1000} = 0,083 = 8,3 \%$
8	<p>Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?</p>	<p>Jawab :</p> <p>Telur baru akan tenggelam didalam air, hal ini dikarenakan massa jenis rata-ratanya lebih besar dari pada massa jenis air .</p> <p>Telur yang sudah akan mengapung didalam air karena didalam telur lama tersebut telah terdapat gas-gas serta massa jenisnya semakin mengecil yang membuat telur tersebut tidak tenggelam.</p>

Lampiran 5.2 Pedoman Penskoran soal *pretest* dan *posttest*

PEDOMAN PENSKORAN

Indikator kemampuan hasil belajar	Nomor Soal	Deskripsi jawaban peserta didik	Skor
Menjelaskan konsep fluida	1	Peserta didik tidak dapat menjelaskan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menjelaskan permasalahan namun kurang tepat	2
		Peserta didik dapat menjelaskan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	3
		Peserta didik dapat menjelaskan permasalahan secara lengkap dan tepat	5
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan tekanan dan hukum hidrostatis	2,3,4	Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menuliskan persamaan sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan	1
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat	3
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	5
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun tidak disertai satuan	8
		Peserta didik dapat menghitung dan menyelesaikan permasalahan persamaan secara lengkap dan tepat	10

Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum Pascal	5,6	Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik dapat menuliskan persamaan sesuai dengan permasalahan	1
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat	3
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	5
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun tidak disertai satuan	8
		Peserta didik dapat menghitung dan menyelesaikan permasalahan persamaan secara lengkap dan tepat	10
Menghitung dan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan hukum Archimedes	7	Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	0
		Peserta didik tidak dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan sama sekali	1
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat	3
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun belum lengkap	5
		Peserta didik dapat menghitung persamaan dan menyelesaikan permasalahan secara tepat namun tidak disertai satuan	8
		Peserta didik dapat menghitung dan menyelesaikan permasalahan persamaan secara lengkap dan tepat	10

Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang	8	Peserta didik tidak dapat menjelaskan masalah sama sekali untuk menjawab soal	0
		Peserta didik dapat menjelaskan masalah namun kurang tepat dalam menjawab soal	2
		Peserta didik dapat menjelaskan masalah secara tepat namun kurang lengkap dalam menjawab Soal	3
		Peserta didik dapat menjelaskan masalah dan menjawab secara lengkap dan tepat	5

Lampiran 5.3 Soal Pretest dan Posttest

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

SMA IT ABU BAKAR YOGYAKARTA

Materi : Fluida Statis

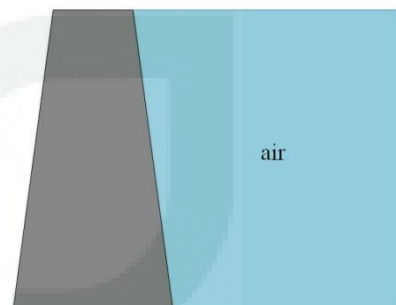
Waktu : 90 Menit

Petunjuk Pengerjakan :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia
3. Jika terdapat soal hitungan, maka wajib dikerjakan dengan system diketahui, ditanya, dan jawab
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
6. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

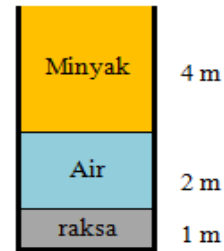
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Perhatikan gambar disamping, mengapa dinding bendungan dibuat lebih tebal dan kokoh di bagian bawahnya?

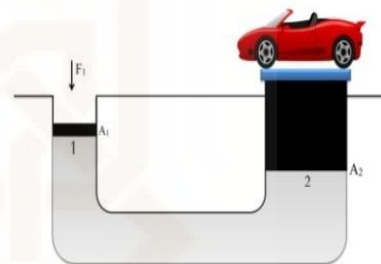


2. Suatu wadah berisi air raksa dengan massa jenis 13.600 kg/m^3 setinggi 76 cm dengan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 . Hitunglah tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar wadah tersebut!
3. Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan air ($\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$), kemudian salah satu kakinya diisi minyak setinggi 10 cm . Jika selisih permukaan air pada kedua kaki 8 cm , berapakah massa jenis minyak?

4. Sebuah bejana berisi tiga cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, massa jenis raksa $13,6 \text{ gr/cm}^3$. Tentukan tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar bejana!



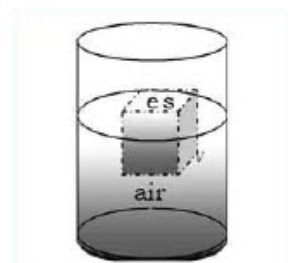
5. Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Pada



tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka hitunglah gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik!

6. Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1: 4. Jika pada penampang besar diletakkan beban seberat 800 N maka berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada penampang kecil agar benda itu dapat terangkat?

7. Sepotong es batu terletak dalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian es yang terapung dalam permukaan air? (diketahui : $\rho_{es} = 917 \text{ kg/m}^3$)



8. Diketahui terdapat dua buah telur, yang pertama telur yang masih segar dan yang kedua telur yang sudah lama. Kedua telur tersebut dimasukan kedalam air, telur manakan yang akan tenggelam? Mengapa demikian?

Lampiran 5.4 Kisi-kisi Angket

KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA

Aspek Minat	Indicator	Nomor Butir		Jumlah Butir
		Positif	Negatif	
Perhatian (<i>Attention</i>)	1. Konsentrasi saat belajar fisika 2. Memiliki rasa ingin tahu dalam belajar fisika 3. Memiliki ketertarikan terhadap pembelajaran fisika	1, 15, 21,24, 29	4, 10, 26	8
Relevansi (<i>Relevance</i>)	1. Memiliki kesadaran pentingnya mempelajari fisika 2. Menghubungkan pelajaran fisika dengan keperluan dan tujuan siswa dalam belajar 3. Memiliki usaha untuk belajar mandiri 4. Siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran dikelas	2, 5, 20, 28	8, 25	6
Percaya diri (<i>Confidence</i>)	1. Siswa bersungguh-sungguh mempelajari fisika 2. Memiliki rasa optimis dalam belajar fisika 3. Mengandalkan diri	3, 9, 27,30,34	6,11	7

	sendiri untuk menentukan keberhasilan dalam pembelajaran fisika			
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merasa puas dengan apa yang telah guru jelaskan 2. Merasa puas dengan hasil yang didapatkan dalam pembelajaran fisika 	<p style="text-align: center;">12,</p> <p>14,16,19</p> <p>18, 33</p>	31	7

Lampiran 5.5 Angket Minat Belajar Fisika

ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA

Nama Siswa :

Kelas/No. presensi :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian

1. Awali dengan doa
2. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai.
3. Jawablah dengan jujur dan sesuai apa adanya.
4. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk mengetahui minat belajar fisika.
5. Beri tanda cek (√) pada jawaban yang dianggap sesuai.
6. Satu soal hanya satu jawaban.
7. Ada lima pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
KS	Kurang Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Guru mengetahui bagaimana cara meningkatkan semangat saya dalam belajar fisika					
2	Hal-hal yang saya pelajari dalam pembelajaran fisika akan bermanfaat bagi saya					
3	Saya yakin bahwa saya akan berhasil dalam pembelajaran fisika					
4	Fisika adalah mata pelajaran yang kurang menarik perhatian saya di kelas					
5	Guru telah mampu menyadarkan saya bahwa fisika adalah mata pelajaran yang penting					

6	Saya tidak harus berusaha keras agar mendapat nilai yang baik dalam pelajaran fisika.					
7	Saya tidak merasakan adanya keterkaitan antara pelajaran fisika dengan peristiwa yang saya jumpai dalam kehidupan sehari-hari					
8	Keberhasilan saya dalam pelajaran fisika tergantung pada usaha saya sendiri.					
9	Guru membuat suasana belajar fisika menjadi membosankan					
10	Materi pembelajaran fisika terlalu sulit bagi saya					
11	Saya merasa bahwa dengan belajar fisika dapat memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari					
12	Saya berpendapat bahwa nilai yang saya dapat dalam pembelajaran fisika sesuai dengan apa yang saya usahakan					
13	Rasa ingin tahu saya tinggi ketika mempelajari materi fisika					
14	Saya senang menyelesaikan permasalahan dalam fisika					
15	Saya puas dengan evaluasi yang dilakukan oleh guru					
16	Saya merasa puas dengan apa yang saya peroleh dari pembelajaran fisika					
17	Isi pembelajaran fisika sesuai dengan harapan dan tujuan saya					
18	Guru mengajar fisika dengan sesuatu yang menarik dan tidak disangka-sangka					
19	Guru menggunakan bermacam-macam teknik mengajar yang menarik					
20	Saya tidak yakin bahwa saya akan memperoleh banyak keuntungan dari pembelajaran fisika					
21	Saya sering melamun ketika pelajaran fisika berlangsung					
22	Saya percaya bahwa saya dapat berhasil jika saya berupaya cukup keras dalam pembelajaran fisika					
23	Manfaat dari pembelajaran fisika jelas dan terasa bagi saya.					
24	Rasa ingin tahu saya sering kali tergerak oleh pertanyaan dan masalah yang dikemukakan oleh guru					
25	Saya berpendapat bahwa tantangan dalam pembelajaran fisika tepat, tidak terlalu mudah					

	dan tidak terlalu sulit.					
26	Saya merasa agak kecewa dengan pembelajaran fisika.					
27	Tugas-tugas yang harus saya kerjakan sesuai dengan pembelajaran.					
28	Saya memperoleh masukan dan informasi yang cukup untuk meningkatkan hasil belajar saya dalam materi fisika.					



Lampiran VI

Data Hasil Penelitian

1. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* Kelas Eksperimen
2. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* Kelas Kontrol
3. Hasil Perhitungan Ukuran Dispersi (Variansi, Standar Deviasi)
4. Hasil Angket Minat Belajar Fisika Sebelum Perlakuan Kelas Eksperimen
5. Hasil Angket Minat Belajar Fisika Setelah Perlakuan Kelas Eksperimen
6. Hasil Angket Minat Belajar Fisika Sebelum Perlakuan Kelas Kontrol
7. Hasil Angket Minat Belajar Fisika Setelah Perlakuan Kelas Kontrol

Lampiran 6.1 Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen**HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMEN**

Siswa	Nomor Soal								Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Skor	Nilai
A1	5	0	0	0	3	3	1	0	12	17
A2	3	3	0	3	3	3	1	5	21	30
A3	5	3	10	5	3	3	3	0	32	46
A4	0	3	0	3	3	0	0	0	9	13
A5	2	10	3	10	5	3	0	0	33	47
A6	5	0	0	0	0	3	0	0	8	11
A7	5	5	3	5	3	3	3	5	32	46
A8	2	10	0	10	3	0	0	0	25	36
A9	2	0	0	0	3	0	0	0	5	7
A10	0	3	3	3	3	0	0	5	17	24
A11	5	0	3	3	3	0	0	3	17	24
A12	5	10	10	3	3	3	0	5	39	56
A13	0	3	0	0	3	0	0	3	9	13
A14	0	0	0	0	0	0	0	5	5	7
A15	0	3	10	3	3	3	1	5	28	40
A16	2	3	3	3	3	0	1	5	20	29
A17										
A18	0	3	0	3	1	3	0	5	15	21
Jumlah									327	468
Mean									19.24	27.51
Median									17	24
Modus									17, 32	46, 24
Skor Maksimum									39	56
Skor Minimum									5	7
Jangkauan									34	49
Variansi									115.07	235.30
Standar Deviasi									10.73	15.34

Lampiran 6.2 Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen**HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN**

Siswa	Nomor Soal								Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Skor	Nilai
A1	5	0	10	10	10	3	3	5	46	66
A2	5	10	10	3	3	3	1	2	37	53
A3	5	10	10	8	3	10	10	5	61	87
A4	5	3	3	3	3	3	3	2	25	36
A5	5	10	10	10	8	3	1	5	52	74
A6	5	10	3	10	1	3	3	5	40	57
A7	5	10	3	8	8	3	10	5	52	74
A8	5	10	10	10	3	10	10	5	63	90
A9	5	10	10	8	3	3	1	2	42	60
A10	5	10	10	3	10	8	3	5	54	77
A11	5	3	10	3	1	3	2	3	30	43
A12	5	10	3	3	3	8	3	5	40	57
A13	5	10	0	8	3	10	0	2	38	54
A14										
A15	5	8	8	8	10	3	3	5	50	72
A16	5	3	3	3	3	0	1	5	23	33
A17	5	3	10	3	3	1	3	0	28	40
A18	5	10	3	3	10	3	10	2	46	66
Jumlah									727	1040
Mean									42.76	61
Median									42	60
Modus									46	66
Skor Maksimum									63	90
Skor Minimum									23	33
Jangkauan									40	57
Variansi									141.94	290.26
Standar Deviasi									11.91	17.04

Lampiran 6.3 *N-gain* Kelas Eksperimen**HASIL N-GAIN KELAS EKSPERIMEN**

Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
A1	17	66	0.59	Sedang
A2	30	53	0.33	Sedang
A3	46	87	0.76	Tinggi
A4	13	36	0.26	Rendah
A5	47	74	0.51	Sedang
A6	11	57	0.52	Sedang
A7	46	74	0.53	Sedang
A8	36	90	0.85	Tinggi
A9	7	60	0.57	Sedang
A10	24	77	0.70	Tinggi
A11	24	43	0.25	Rendah
A12	56	57	0.03	Rendah
A13	13	54	0.48	Sedang
A14	7	-	-	-
A15	40	72	0.52	Rendah
A16	29	33	0.06	Sedang
A17	-	40	-	-
A18	21	66	0.56	Sedang
Rata-rata			0.46	Sedang

Lampiran 6.4 Hasil *Pretest* Kelas Kontrol**HASIL PRETEST KELAS KONTROL**

Siswa	Nomor Soal								Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Skor	Nilai
B1										
B2										
B3	5	10	1	3	1	1	1	3	25	36
B4	0	3	1	0	1	1	0	3	9	13
B5	1	1	1	1	1	1	0	3	9	13
B6	0	1	1	1	1	0	0	5	9	13
B7	5	10	3	5	5	10	0	0	38	54
B8	5	5	1	1	1	10	1	2	26	37
B9										
B10	5	10	3	5	5	0	0	2	30	43
B11	2	3	3	0	0	0	0	5	13	19
B12										
B13	2	0	1	1	0	0	0	0	4	6
B14	5	5	3	3	0	0	0	5	21	30
B15	5	10	3	5	1	10	1	2	37	53
B16	1	10	1	3	3	0	0	2	20	29
B17	5	10	1	1	1	1	0	2	21	30
B18										
B19										
B20	2	0	3	3	0	0	0	0	8	11
B21	3	1	3	3	1	10	1	5	27	39
B22										
Jumlah									297	425
Mean									19.80	28.31
Median									21	30
Modus									9	12.87
Skor Maksimum									38	54
Skor Minimum									4	6
Jangkauan									34	49
Variansi									116.89	239.02
Standar Deviasi									10.81	15.4603

Lampiran 6.5 Hasil *Posttests* Kelas Kontrol**HASIL POSTTEST KELAS KONTROL**

Siswa	Nomor Soal								Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Skor	Nilai
B1										
B2	2	3	0	0	0	0	0	0	5	7
B3	5	10	10	3	3	3	3	5	42	60
B4	2	3	3	1	3	3	0	0	15	21
B5	5	10	10	3	3	3	3	2	39	56
B6	5	10	3	3	3	3	3	0	30	43
B7	5	10	3	3	8	3	3	2	37	53
B8	5	10	3	10	3	3	0	2	36	51
B9	5	3	3	3	5	3	1	2	25	36
B10	5	3	3	10	3	3	0	5	32	46
B11										
B12										
B13	5	1	1	3	0	1	3	5	19	27
B14	5	10	3	8	10	3	0	5	44	63
B15	5	3	10	3	10	10	3	5	49	70
B16	2	3	3	3	3	1	3	2	20	29
B17	5	8	10	1	3	1	1	5	34	49
B18	2	3	0	0	0	0	0	0	5	7
B19										
B20	2	10	3	3	0	10	0	5	33	47
B21	5	10	3	3	3	10	3	5	42	60
B22	5	10	10	3	3	10	10	0	51	73
Jumlah									558	798
Mean									31	44.33
Median									33.5	48
Modus									5	7
Skor Maksimum									51	73
Skor Minimum									5	7
Jangkauan									46	66
Variansi									187.29	383.00
Standar Deviasi									13.69	19.57

Lampiran 6.6 *N-gain* Kelas Kontrol**HASIL N-GAIN KELAS KONTROL**

Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
B1	-	-	-	-
B2	-	7	-	-
B3	36	60	0.378	Sedang
B4	13	21	0.098	Rendah
B5	13	56	0.492	Sedang
B6	13	43	0.345	Sedang
B7	54	53	-0.031	Rendah
B8	37	51	0.228	Rendah
B9	-	36	-	-
B10	43	46	0.050	Rendah
B11	19	-	-	-
B12	-	-	-	-
B13	6	27	0.228	Rendah
B14	30	63	0.470	Sedang
B15	53	70	0.364	Sedang
B16	29	29	0.000	Rendah
B17	30	49	0.266	Sedang
B18	-	7	-	-
B19	-	-	-	-
B20	11	47	0.404	Sedang
B21	39	60	0.349	Sedang
B22	-	73	-	-
Rata-rata			0.260	Rendah

Lampiran 6.7 Perhitungan Tiap Aspek Angket Kelas Eksperimen

**PERHITUNGAN TIAP ASPEK ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA KELAS
EKSPERIMEN SEBELUM PERLAKUAN**

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah Skor	Skor Total	Skor Ideal	Rerata	Keterangan
1	Perhatian (<i>Attention</i>)	1	1	49	370	680	2.88	Cukup Baik
			9	43				
			21	47				
		2	24	52				
		3	13	52				
			18	46				
			19	44				
4	37							
2	Relevansi (<i>Relevance</i>)	1	2	70	316	510	3.16	Cukup Baik
			5	51				
			20	47				
		2	17	49				
		23	53					
		7	46					
3	Percaya Diri (<i>Confidence</i>)	1	22	78	411	595	3.57	Baik
		2	3	66				
			25	48				
			28	54				
			10	33				
		3	8	67				
			6	65				
4	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	1	11	61	382	595	3.28	Cukup Baik
			14	61				
			15	52				
			26	42				
		2	12	62				
			16	48				
			27	56				

**PERHITUNGAN TIAP ASPEK ANGGKET MINAT BELAJAR FISIKA KELAS
EKSPERIMEN SETELAH PERLAKUAN**

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah Skor	Skor Total	Skor Ideal	Rerata	Keterangan	
1	Perhatian (<i>Attention</i>)	1	1	63	449	680	3.38	Cukup Baik	
			9	50					
			21	52					
		2	24	58					
			3	13					56
				18					62
				19					64
4	44								
2	Relevansi (<i>Relevance</i>)	1	2	71	337	510	3.17	Cukup Baik	
			5	57					
			20	46					
		2	17	57					
			23	54					
7	52								
3	Percaya Diri (<i>Confidence</i>)	1	22	74	428	595	3.57	Baik	
			3	62					
		2	25	55					
			28	62					
			10	36					
		3	8	73					
6	66								
4	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	1	11	57	395	595	3.42	Cukup Baik	
			14	60					
			15	54					
			26	48					
		2	12	61					
			16	49					
			27	66					

Lampiran 6.8 Perhitungan Tiap Aspek Angket Kelas Kontrol

**PERHITUNGAN TIAP ASPEK ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA KELAS
KONTROL SEBELUM PERLAKUAN**

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah Skor	Skor Total	Skor Ideal	Rerata	Keterangan	
1	Perhatian (<i>Attention</i>)	1	1	45	324	560	2.87	Cukup Baik	
			9	33					
			21	41					
		2	24	49					
			3	13					43
				18					42
				19					43
4	28								
2	Relevansi (<i>Relevance</i>)	1	2	58	288	420	3.50	Baik	
			5	49					
			20	43					
		2	17	42					
			23	47					
			7	49					
3	Percaya Diri (<i>Confidence</i>)	1	22	62	326	490	3.30	Cukup Baik	
			3	56					
		2	25	42					
			28	45					
			10	30					
		3	8	56					
			6	35					
4	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	1	11	51	325	490	3.43	Cukup Baik	
			14	46					
			15	42					
			26	43					
		2	12	50					
			16	42					
			27	51					

**PERHITUNGAN TIAP ASPEK ANGGKET MINAT BELAJAR FISIKA KELAS
KONTROL SETELAH PERLAKUAN**

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah Skor	Skor Total	Skor Ideal	Rerata	Keterangan
1	Perhatian (<i>Attention</i>)	1	1	45	324	560	2.87	Cukup Baik
			9	33				
			21	41				
		2	24	49				
			13	43				
		3	18	42				
			19	43				
2	Relevansi (<i>Relevance</i>)	1	2	58	288	420	3.50	Baik
			5	49				
			20	43				
		2	17	42				
			23	47				
			7	49				
3	Percaya Diri (<i>Confidence</i>)	1	22	62	326	490	3.30	Cukup Baik
			3	56				
		2	25	42				
			28	45				
			10	30				
		3	8	56				
			6	35				
4	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	1	11	51	325	490	3.43	Cukup Baik
			14	46				
			15	42				
			26	43				
		2	12	50				
			16	42				
			27	51				

Lampiran VII

- lampiran 7.1 Bukti seminar Proposal
- lampiran 7.2 Surat ijin penelitian Pemerintah Kota Yogyakarta
- lampiran 7.3 *Curriculum vitae*

Lampiran 7.1 Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 58 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515836, 562682

Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@logjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@logjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.logjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0937

1757/34

- Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/W/192/3/2016 Tanggal : 8 Maret 2016
- Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Capangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
- Dijinkan Kepada : Nama : YIYIN EMA AMALIA
No. Mhs/ NIM : 12690039
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Sains dan Teknologi - UIN SUKA Yk
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta
Penanggungjawab : Joko Purwanto, M.Sc.
Kopriluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA KELAS XI PADA MATERI FLUIDA STATIS SMA IT ABU BAKAR YOGYAKARTA
- Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 8 Maret 2016 s/d 8 Juni 2016
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetaraan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

YIYIN EMA AMALIA

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 10-03-2016
An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris



Drs. HARDONO
N.P. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth 1 Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Kantor Kementerian Agama Kota Yogyakarta
4. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
5. Kepala SMA IT Abu Bakar Yogyakarta
6. Ybs.

Lampiran 7.2 Bukti Seminar Proposal



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-H/R0

BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Yiyin Erma Amalia
NIM : 12690039
Semester : VIII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
Tahun Akademik : 2015/2016

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 15 Februari 2016 dengan judul:

Pengaruh Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran *Discory Learning* dengan Media *Pictorial Riddle* Terhadap Hasil dan Minat Belajar Fisika Kelas XI SMA IT Abubakar Yogyakarta

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 15 Februari 2016

Pembimbing

Joko Purwanto, M.Sc

NIP. 19820306 200912 1 002

Lampiran 7.3 Curriculum Vitae***CURRICULUM VITAE*****Data Pribadi**

Nama : Yiyin Ema Amalia
Jenis Kelamin : Perempuan
TTL : Ciamis, 13 Januari 1994
Alamat Asal : Kersaratu, RT/RW 028/007 Desa. Sindangjaya, Ciamis-Jabar
Motto : Bertawakal pada Allah, maka Allah akan beri jalan keluar
No.Hp : 085225911668
E-mail : khadijah.amaliah@gmail.com
Nama Ayah : Nana Anwarudin
Nama Ibu : Rinawati

▪ Pendidikan Formal

2000-2006 :MIS Karang Layung
2006-2009 :MTs Hubbul Islam Sindangjaya
2009-2012 :MAN Sukajadi
20112-sekarang : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jurusan Pendidikan Fisika