

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN
MODEL KONTEKSTUAL (CTL) DENGAN METODE POE (*PREDICT*,
OBSERVE, *EXPLAIN*) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI SISWA SMA KELAS XI PADA POKOK
BAHASAN MEKANIKA FLUIDA**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Fisika



Disusun Oleh:

Fayakun Muchlis

10690059

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

2014



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR


Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1561/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode POE (Predict, Observe, Explain) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI Pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida


Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Fayakun Muchlis
NIM : 10690059
Telah dimunaqasyahkan pada : 28 Mei 2014
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

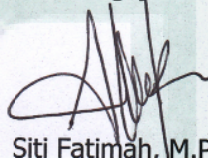
Ketua Sidang


Joko Purwanto, M.Sc
NIP.19820306 200912 1 002

Penguji I



Daimul Hasanah, M.Pd

Penguji II


Siti Fatimah, M.Pd.

Yogyakarta, 05 Juni 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




Prof. Drs. H. Ansh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP.19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

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 Saudara:

Nama : Fayakun Muchlis

NIM : 10690059

Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode POE (*Predict, Observe, Explain*) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI Pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida

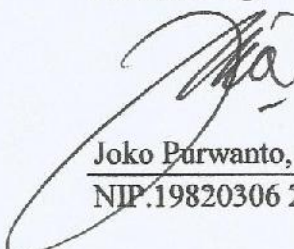
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 19 Mei 2014

Pembimbing


Joko Purwanto, M.Sc.

NIP.19820306 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fayakun Muchlis

NIM : 10690059

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 17 Mei 2014

Yang menyatakan,



Fayakun Muchlis
NIM. 10690059

PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan skripsi ini untuk kedua orang tuaku,
Bapak Soewondo dan Ibunda Siti Zubaedah, atas do'a yang selalu
dipanjatkan, kasih sayang yang terus mengalir, bimbingan dan materi
serta pengorbanan yang tak terhingga*

*Kakak-kakakku Mas Alpha, Mas Imron,
Mas Ayub, dan Mas Idris
yang selalu memberikan motivasi*

*Almamaterku tercinta,
Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

MOTO

إِن مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ۗ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

(QS. Al-Insyirah : 6-7)

*Ketika satu pintu tertutup, maka pintu lain terbuka.
Namun, kita sering kali terpaku dan
menyesali pintu yang tertutup itu,
hingga tak bisa melihat pintu lain yang terbuka.
*Alexander Graham Bell**

Semakin cepat suatu pekerjaan terselesaikan
maka
semakin banyak pekerjaan yang dapat dilakukan
(Penulis)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan Karunia dan Rahmat-Nya kepada kita semua. Sholawat beriring salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, guru tauladan seluruh umat manusia, sehingga peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul: “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode POE (*Predict, Observe, Explain*) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI Pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida”.

Penelitian skripsi ini merupakan bagian syarat kelulusan dan guna memperoleh gelas kesarjanaan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selain itu, penelitian skripsi ini semoga dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lain dan bermanfaat bagi semua pihak. Namun, skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Banyak hambatan dalam proses penelitian skripsi ini, mulai dari pengajuan judul sampai selesainya penelitian skripsi. Hambatan ini menimbulkan beberapa kesulitan. Namun, kesulitan ini dapat teratasi karena kerja sama, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Akhmad Minhaji, MA, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;

2. Joko Purwanto, M.Sc. selaku Kaprodi Pendidikan Fisika dan sekaligus Dosen Pembimbing yang tanpa lelah memberikan pengarahan, bimbingan, semangat, dan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. Ika Kartika, M.Pd.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan dukungan, nasihat, dan motivasi dari awal masuk kuliah sampai peneliti menyelesaikan kewajiban akademik;
4. Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada peneliti;
5. C. Yanuarief, M.Si, Norma Sidik R, M.Sc., Ika Kartika, M.Pd.Si., Daimul Hasanah, M.Pd., Atsna Y., M.Sc. yang telah memberikan kritikan dan masukan yang membangun terhadap instrumen yang digunakan peneliti;
6. Drs. Munjid Nur Alamsyah, M.M. selaku Kepala SMA N 8 Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan mempermudah jalannya penelitian;
7. Bakti Sukmoko Aji, S.Pd. selaku guru Fisika di SMA N 8 Yogyakarta yang telah ikhlas dan sabar membantu jalannya penelitian;
8. Adik-adik siswa siswi kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
9. Teman-teman Mahasiswa seperjuangan dari awal sampai akhir prodi Pendidikan Fisika tahun angkatan 2010 yang telah memberikan warna dalam kehidupan dan dukungan kepada peneliti;
10. Keluarga Besar Mahasiswa Pendamping (MP) PPK Fakultas Sains dan Teknologi periode 2012/2013 dan 2013/2014, Keluarga Besar Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) UIN Sunan Kalijaga, Keluarga

Besar Lembaga Dakwah Kampus (LDK) UIN Sunan Kalijaga, Keluarga Besar ICON (Intellectual Community), Keluarga Besar KMC (Keluarga Muslim Cendikiawan), Teman-teman generasi Einstein EXACT (Excellent Academic Community), teman-teman Study Club Alat Peraga angkatan 2011. yang telah menjadi tempat bagi peneliti belajar, menimba ilmu, berbagi, dan mengambil banyak pelajaran yang berharga untuk bekal kehidupan ke depan;

11. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini, yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhirnya dengan segala keterbatasan, peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan diambil manfaatnya. Aamiin.

Yogyakarta, 17 Mei 2014

Penulis,

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL KONTEKSTUAL (CTL) DENGAN METODE POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA KELAS XI PADA POKOK BAHASAN MEKANIKA FLUIDA

Fayakun Muchlis
10690059

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Pengaruh model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis. (2) Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE pada materi fluida statis. (3) Efektivitas model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE terhadap pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas berupa model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE serta variabel terikat berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA SMA Negeri 8 Yogyakarta Tahun Ajaran 2013/2014. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, terpilih kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes berupa instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan statistik parametrik yaitu uji *t* serta *normalized gain (N-gain)*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Terdapat pengaruh yang positif antara model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis (nilai *sig.(1-tailed)* = 0,001 < α = 0,05; maka H_a diterima). 2) Terdapat peningkatan yang signifikan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida statis (*N-gain* kelas eksperimen = 0,371 (sedang) > *N-gain* kelas kontrol = 0,270 (rendah), maka H_a diterima). 3) Model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE lebih efektif terhadap pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis (nilai *sig.(1-tailed)* = 0,001 < α = 0,05 serta *N-gain* kelas eksperimen = 0,371 > *N-gain* kelas kontrol = 0,270).

Kata kunci: Model kontekstual (CTL), metode POE, kemampuan berpikir tingkat tinggi, fluida statis.

THE EFFECTIVENESS OF PHYSICS COURSE USING CONTEXTUAL MODELS (CTL) WITH POE (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN) METHODS TOWARD HIGH-ORDER THINKING SKILL OF 11st GRADE STUDENTS ON FLUIDS MECHANICS

Fayakun Muchlis

10690069

ABSTRACT

This research intents on knowing: (1) The effect of contextual learning models (CTL) with POE methods toward high-order thinking skill of students on static fluids. (2) Raising high-order thinking skill of students who join the lesson using contextual models (CTL) with POE methods on static fluids. (3) The effectiveness contextual learning models (CTL) with POE methods toward high-order thinking skill students' attainment on static fluids.

The kind of this research is quasi experiment with Pretest-Posttest Control Group Design. The variable in this research consists of independent variable called contextual learning models (CTL) with POE methods and dependent variable called high-order thinking skill. Population in this research is 11st natural science grade of State Senior High School 8 Yogyakarta academic year 2013/2014. Sample's taking in this research has done with simple random sampling technique, so that it's selected natural science 1 on 11st grade as experiment class and natural science 2 on 11st grade as control class. The technique that being used is instrument test called pretest matter and posttest matter. Technique of analyzing data using parametric statistics called t-test and normalized gain (N-gain).

Result of this research shows that 1) Contained positive effect between contextual learning models (CTL) with POE methods toward students' high-order thinking skill on static fluids (score sig.(1-tailed) = 0,001 < = 0,05; so Ha accepted). 2) Contained significant raising of the students who join lesson using contextual models (CTL) with POE methods toward high-order thinking skill on static fluids (experiment class N-gain = 0,371 (medium) > control class N-gain = 0,270 (low), so Ha accepted). 3) Contextual learning models (CTL) with POE methods is more effective to attainment of students' high-order thinking skill on static fluids (score sig.(1-tailed) = 0,001 < = 0,05 and experiment class N-gain = 0,371 > control class N-gain 0,270).

Keyword: *Contextual models (CTL), POE methods, high-order thinking skill, static fluids.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Efektivitas Pembelajaran.....	10
2. Pembelajaran Fisika	12
3. Teori Belajar Konstruktivisme	14

4. Model Pembelajaran Kontekstual	17
5. Metode POE	23
6. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	24
7. Materi Fluida Statis	26
B. Penelitian yang Relevan	43
C. Kerangka Berpikir	46
D. Hipotesis	47
BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Tempat dan Waktu Penelitian	48
B. Desain Penelitian.....	49
C. Populasi dan Sampel	50
1. Populasi	50
2. Sampel	51
D. Variabel Penelitian	51
1. Variabel Bebas	52
2. Variabel Terikat.....	52
E. Prosedur Penelitian.....	52
F. Teknik Pengumpulan Data.....	53
G. Instrumen Penelitian	54
1. Soal Pretest	54
2. Soal Posttest	54
H. Perangkat Pembelajaran	54
I. Teknik Analisa Instrumen	55
1. Uji Validitas	55
2. Reliabilitas Soal.....	59
3. Tingkat Kesukaran	60
4. Daya Pembeda Soal.....	61
J. Teknik Analisa Data.....	63
1. Uji Prasyarat Analisa	63
a. Uji Normalitas	63

b. Uji Homogenitas	64
2. Uji Hipotesis	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	74
A. Deskripsi Data	74
1. Sampel Penelitian	74
2. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes	75
3. Data Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	77
B. Hasil Uji Prasyarat Analisa	78
1. Hasil Uji Normalitas	79
2. Hasil Uji Homogenitas	80
C. Hasil Uji Hipotesis	82
1. Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	82
D. Pembahasan Hasil Penelitian	85
BAB V PENUTUP	96
A. Kesimpulan	96
B. Keterbatasan Penelitian	97
C. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahap-Tahap Perkembangan Kognitif Piaget	15
Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian	45
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	48
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran	49
Tabel 3.3 Populasi Penelitian	51
Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Product Moment	58
Tabel 3.5 Indeks Kesukaran	61
Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda	62
Tabel 3.7 Klasifikasi N-gain	68
Tabel 4.1 Hasil Uji Levene Nilai UAS	74
Tabel 4.2 Analisa Hasil Uji Coba Instrumen Tes	75
Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas Alpha Cronbach	76
Tabel 4.4 Deskripsi Skor Pretest dan Posttest	77
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Pretest dengan Kolmogorov-Smirnov	79
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Posttest dengan Kolmogorov-Smirnov	80
Tabel 4.7 Hasil Homogenitas Pretest dengan Uji Levene	81
Tabel 4.8 Hasil Homogenitas Posttest dengan Uji Levene	81
Tabel 4.9 Hasil Uji t Skor Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol	82
Tabel 4.10 Hasil Uji t Skor Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol	83
Tabel 4.11 N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Soal HOTS dari TIMSS	3
Gambar 2.1 Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik	31
Gambar 2.2 Gaya Angkat ke Atas oleh Fluida	32
Gambar 2.3 Mekanisme Benda Terapung.....	36
Gambar 2.4 Mekanisme Benda Melayang	37
Gambar 2.5 Mekanisme Benda Tenggelam	37
Gambar 2.6 Tegangan Permukaan pada Zat Cair	38
Gambar 2.7 Analisis Gejala Kapiler	40
Gambar 2.8 Bejana Berhubungan Dua Jenis Zat Cair	42
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	50
Gambar 4.1 Diagram Pencar Skor Pretest Posttest dan Pretest N-gain	87
Gambar 4.2 Jawaban Siswa Sebelum dan Sesudah Perlakuan	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Pra Penelitian.....	103
Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian	104
Lampiran 1.2 Daftar Nilai UAS Semester 1 Kelas XI IPA	108
Lampiran 1.3 Output Uji Normalitas,Uji Homogenitas Populasi.....	109
Lampiran II Instrumen Pembelajaran	110
Lampiran 2.1 Silabus	111
Lampiran 2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	116
Lampiran 2.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	141
Lampiran 2.4 Panduan Praktikum Kelas Eksperimen	144
Lampiran 2.5 Instrumen Validasi RPP dan Panduan Praktikum	162
Lampiran III Instrumen Penelitian	172
Lampiran 3.1 Soal, Kisi-kisi, dan Pedoman Penskoran Soal Pretest	173
Lampiran 3.2 Soal, Kisi-kisi, dan Pedoman Penskoran Soal Posttest	187
Lampiran 3.3 Instrumen Validasi Ahli Soal	201
Lampiran IV Analisis Instrumen	204
Lampiran 4.1 Hasil Uji Coba Soal Paket A	205
Lampiran 4.2 Output Uji Validitas Soal Paket A	206
Lampiran 4.3 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Paket A.....	209
Lampiran 4.4 Hasil Uji Coba Soal Paket B	211
Lampiran 4.5 Output Uji Validitas Soal Paket B	212
Lampiran 4.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Paket B.....	215
Lampiran 4.7 Hasil Rekap Validitas Logis dan Empiris	217
Lampiran 4.8 Output Uji Reliabilitas Instrumen Tes	218

Lampiran V Data Hasil Penelitian	219
Lampiran 5.1 Hasil Pretest, Posttest,dan N-gain Kelas Eksperimen	220
Lampiran 5.2 Hasil Pretest, Posttest, dan N-gain Kelas Kontrol.....	222
Lampiran VI Deskripsi Hasil Penelitian.....	224
Lampiran 6.1 Deskripsi Skor Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	225
Lampiran 6.2 Deskripsi Skor Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol	226
Lampiran VII Analisis Hasil Penelitian.....	227
Lampiran 7.1 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	228
Lampiran 7.2 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol	229
Lampiran 7.3 Output Uji N-gain Kelas Eksperimen	230
Lampiran 7.4 Output Uji N-gain Kelas Kontrol.....	232
Lampiran VIII Hasil Validasi Instrumen	234
Lampiran 8.1 Rekap Hasil Validasi Ahli Soal Uji Coba Paket A dan B, RPP, dan Panduan Praktikum	235
Lampiran 8.2 Surat Validasi Ahli Soal Uji Coba Paket A dan B, RPP, dan Panduan Praktikum, serta Surat Laboran FisDas	239
Lampiran IX Surat-Surat Penelitian	248
Lampiran 9.1 Surat Bukti Seminar Proposal	249
Lampiran 9.2 Surat Ijin Penelitian dari Pemkot Yogyakarta.....	250
Lampiran 9.3 Surat Ijin Penelitian dari Sekretariat DIY	251
Lampiran 9.4 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah.....	252
lampiran 9.5 Curriculum Vitae (CV).....	253

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan di Indonesia sedang menghadapi kenyataan rendahnya mutu baik proses maupun hasil belajar jika dikaitkan dengan tuntutan globalisasi (Mundilarto, 2005: 1). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional no. 63 tahun 2009 tentang sistem penjaminan mutu pendidikan pada pasal 1 menerangkan bahwa mutu pendidikan adalah tingkat kecerdasan kehidupan bangsa yang dapat diraih dari penerapan Sistem Pendidikan Nasional (Depdiknas, 2009: 3). Peningkatan mutu pendidikan dapat dilihat dari hasil belajar. Hasil belajar yang bermutu hanya mungkin dicapai melalui proses belajar yang bermutu. Jika proses belajar tidak optimal sangat sulit diharapkan terjadinya hasil belajar yang bermutu. Jika terjadi belajar yang tidak optimal menghasilkan skor hasil ujian yang baik maka hampir dapat dipastikan bahwa hasil belajar tersebut adalah semu (Umar&La Sulo, 2005: 232-233).

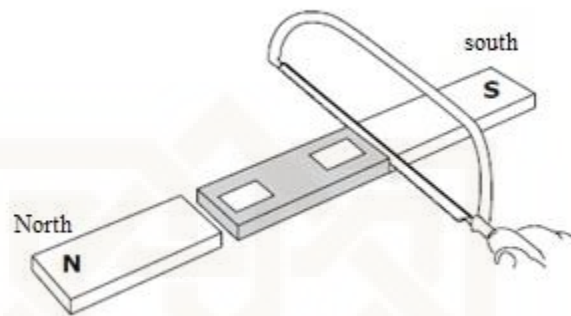
Hasil survey yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 Indonesia menempati urutan ke 40 dari 42 negara peserta. Berdasarkan data yang dirilis oleh IEA's (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) bekerja sama dengan TIMSS 2011, kemampuan sains peserta Indonesia masih rendah dan tergolong ke dalam *Low Benchmark* (Michel et al, 2011:

114). Peserta Indonesia yang mengikuti survey dari TIMSS adalah siswa-siswi SMP kelas VIII. Siswa SMP sampai SMA berada pada tahap operasi formal dalam teori perkembangan piaget. Pada tahap ini siswa sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan hipotesis dan dapat mengambil kesimpulan (Suparno, 2007: 45). TIMSS mengukur kemampuan kognitif pada ranah *knowing, applying, and reasoning* atau pengetahuan, penerapan, dan pertimbangan (Michel et al, 2011: 6). Kemampuan ini mengarahkan siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill* mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, *reflective*, dan *metacognitive*. Kemampuan yang aktif ketika siswa menghadapi permasalahan yang tidak biasa, ketidakpastian, pertanyaan, atau dilema. Keberhasilan menerapkan kemampuan ini dapat dilihat dari penjelasan, keputusan, pertunjukan, dan hasil yang berlaku sesuai dengan pengetahuan dan pengalaman. Kemampuan ini mampu terus berkembang maju dalam kemampuan intelektual yang lain (King, 1997: 32-33). Kemampuan berpikir tingkat tinggi mencakup kemampuan kognitif pada ranah menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) (Pohl, 2000: 8). Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dilakukan dengan menggunakan pertanyaan atau tugas serta permasalahan yang tidak biasa ditemukan oleh siswa. Siswa akan berusaha keras untuk menjawab sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi digunakan guna menemukan jawaban atas pertanyaan atau tugas yang tidak biasa itu (King, 2007: 2).

Pertanyaan-pertanyaan yang tidak biasa dapat ditemukan dari soal yang dikeluarkan oleh TIMSS, seperti soal di bawah ini

The diagram shows a bar magnet which is cut into three pieces with a hacksaw



Write an "N" or an "S" in each box on the diagram to show the polarity of each end of the center piece.

Gambar 1. Contoh Soal HOTS dari TIMSS

Soal pada gambar di atas termasuk dalam domain kognitif menganalisis. Soal TIMSS mengukur kemampuan siswa dalam hal (1) memahami informasi yang kompleks; (2) teori, analisis, dan pemecahan masalah; (3) pemakaian alat, prosedur, dan pemecahan masalah; dan (4) melakukan investigasi (Dadan Rosana, 2013: 1). Prosedur menggunakan alat guna menyelesaikan masalah fenomena fisika memberikan pengalaman nyata kepada siswa saat pembelajaran fisika.

Manusia memiliki sejumlah kemampuan yang dapat dikembangkan melalui pengalaman. Pengalaman itu terjadi karena interaksi manusia dengan lingkungan, baik lingkungan fisika maupun lingkungan sosial (Umar Tirtaraharja, 2005: 163). Siswa berstatus sebagai subjek didik yang memiliki ciri khas yaitu individu yang memiliki potensi fisik dan psikis yang khas, sehingga merupakan insan yang unik, individu yang sedang berkembang, dan

individu yang memiliki kemampuan untuk mandiri (Umar Tirtaraharja, 2005: 52). Pengetahuan yang akurat akan suatu objek tidak dapat diperoleh dari membaca, melihat gambar, mendengarkan orang bicara, tetapi hanya dapat diperoleh melalui campur tangan si anak terhadap benda itu. Benda itu sendirilah yang akan membiarkan siswa mengerti akan sifat-sifatnya (Suparno, 2007: 12). Pendidik memerlukan model pembelajaran yang mampu mengoptimalkan kemampuan siswa.

Model pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Model kontekstual memiliki tujuh komponen utama yaitu konstruktivisme, bertanya, inkuiri, masyarakat belajar, pemodelan, dan penilaian autentik (Trianto, 2009: 107). Model kontekstual mampu memberikan pengalaman yang nyata kepada siswa melalui kegiatan praktikum selama pembelajaran berlangsung.

Metode POE merupakan suatu metode pembelajaran yang menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu *prediction* atau membuat prediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika; *observation* yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi; *explanation* yaitu memberi penjelasan tentang kesesuaian antara dugaan dengan yang sungguh terjadi (Paul Suparno, 2007: 102). Metode POE memberikan pengalaman yang nyata kepada siswa untuk belajar.

Berdasarkan hasil observasi pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti di SMA N 8 Yogyakarta. Observasi pembelajaran di kelas, ketika pembelajaran dilakukan dengan metode ekspositori masih banyak siswa yang asik sendiri dengan kegiatan yang siswa sukai dan cepat merasa bosan dengan materi yang disampaikan. Menurut siswa, materi fisika itu materi yang sulit dipahami dan abstrak perlu pembelajaran yang nyata terkait dengan materi yang disampaikan. Siswa lebih tertarik dengan metode pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Salah satunya metode praktikum, namun metode ini tidak pernah dilakukan di kelas saat pembelajaran. Praktikum hanya dilakukan sesuai dengan program sekolah dan materi praktikum bukan materi pada semester ini melainkan materi untuk semester genap dan kelas XII. Namun untuk semester genap materi yang dipraktikumkan sekarang hanyalah materi optik pada sub-bab pembiasan oleh prisma. Sedangkan materi fluida tidak dipraktikum. Materi praktikum yang cocok disampaikan berupa materi yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari siswa seperti materi fluida dan momentum impuls. Ketika pembelajaran akan berakhir, guru membagikan latihan soal yang harus dikerjakan oleh siswa. Latihan soal akan melatih siswa untuk terbiasa dengan tipe-tipe soal yang bervariasi dan bisa menyelesaikan soal ketika ulangan. Namun, berdasarkan hasil UTS kelas XI IPA, rata-rata nilai siswa dari enam kelas IPA adalah 53,15; nilai ini masih di bawah nilai ketuntasan minimal KKM mata pelajaran fisika yaitu 75. Hasil observasi ini memberikan informasi bahwa kemampuan kognitif siswa belum

maksimal dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa belum terlatih secara optimal.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti ingin menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE pada materi fluida yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari yang diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan sains siswa Indonesia masih rendah.
2. Materi yang disampaikan dengan cara yang konvensional tidak disukai oleh siswa.
3. Guru memberikan latihan soal yang tidak melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
4. Guru belum mengoptimalkan pembelajaran dengan menggunakan alat-alat praktikum pada materi fluida.
5. Hasil belajar pada ranah kognitif siswa kelas XI IPA SMA N 8 Yogyakarta masih rendah dan belum mencapai standar KKM mata pelajaran fisika yang ditentukan.

C. Batasan Masalah

Sebuah penelitian dianggap berkualitas bukan hanya dilihat dari luasnya pembahasan masalah, melainkan fokusnya pada permasalahan yang akan diteliti. Permasalahan yang akan diteliti dibatasi pada masalah berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan Mekanika Fluida Sub-bab Fluida Statis.
2. Penilaian ranah kognitif pada kemampuan berpikir tingkat tinggi dilakukan pada level menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi.
3. Komponen model pembelajaran kontekstual (CTL) yang digunakan meliputi konstruktivisme, pemodelan, bertanya, inkuiri, masyarakat belajar, dan refleksi.
4. Efektivitas pembelajaran ditinjau dari aspek prestasi belajar kognitif siswa dalam menyelesaikan soal HOTS.

D. Rumusan Masalah

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

1. Apakah model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir tinggi siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu untuk mengetahui :

1. Pengaruh model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis.
2. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE pada materi fluida statis.

F. Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi Peneliti

- a. Dapat dijadikan sebagai alternatif rujukan bagi penelitian selanjutnya sehingga lebih sempurna.
- b. Sebagai sarana dalam meningkatkan motivasi dan kompetensi peneliti sebagai seorang pendidik.

2. Bagi Siswa

- a. Mengenalkan siswa pada model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE.
- b. Melatih siswa dalam memahami fisika pada tingkatan berpikir tingkat tinggi.

3. Bagi Guru

Sebagai alternatif model dan metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam upaya memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

4. Bagi Sekolah

Sebagai sarana informasi bagi sekolah dalam upaya pengembangan metode pembelajaran fisika yang tepat.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Mengacu pada rumusan masalah serta berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Pembelajaran menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis dengan hasil *sig.(2-tailed)* 0,002 dan *sig.(1-tailed)* 0,001 yang lebih kecil daripada taraf signifikansi () 0,05 pada $df = 63$.
2. Model pembelajaran kontekstual (CTL) dengan metode POE mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis dengan hasil *N-gain* kelas eksperimen 0,371 masuk dalam kategori sedang lebih besar daripada *N-gain* kelas kontrol 0,270 masuk dalam kategori rendah.
3. Pembelajaran menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE lebih efektif dalam pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida statis dengan hasil *sig.(1-tailed)* 0,001 lebih kecil daripada taraf signifikansi = 0,05 serta klasifikasi *N-gain* kelas eksperimen (sedang) lebih tinggi daripada klasifikasi *N-gain* kelas kontrol (rendah).

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain:

1. Waktu yang terbatas dalam penerapan pembelajaran menggunakan metode POE yang lebih menekankan pada metode praktikum karena membutuhkan proses yang lama untuk menemukan sebuah konsep.
2. Penelitian yang hanya melibatkan peneliti tunggal memerlukan tenaga ekstra ketika pembelajaran dengan metode praktikum berlangsung.
3. Indikator efektivitas yang digunakan dalam penelitian ini hanya mencakup peningkatan pengetahuan dalam aspek kognitif saja belum secara menyeluruh.

C. Saran

Setelah melakukan penelitian, analisa data, dan pembahasan. Penulis mengemukakan beberapa saran, antara lain:

1. Bagi guru mata pelajaran Fisika disarankan untuk menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE sebagai salah satu alternatif metode dalam pembelajaran di kelas.
2. Bagi guru mata pelajaran Fisika disarankan untuk membuat soal-soal latihan yang sesuai dengan indikator HOTS aspek kognitif berdasarkan taksonomi Bloom yaitu level menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi sebagai sarana melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

3. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode POE yang ditinjau dari variabel lain selain aspek kognitif kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
4. Penelitian ini dilakukan menggunakan standar KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) mengingat hasil penelitian yang diperoleh maka model kontekstual (CTL) dengan metode POE juga dapat diterapkan sebagai alternatif metode mengajar dengan standar Kurikulum 2013 karena model kontekstual (CTL) dengan metode POE sesuai dengan karakteristik Kurikulum 2013 yang menekankan pada pendekatan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, Desi Nur. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran POE dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Asam, Basa, dan Garam kelas VII SMP N 1 Jaten*. Jurnal Pendidikan Kimia Vol. 2 No.2 Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Arikunto, Suharsimi. (1999). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baharuddin & Esa Nur. (2010). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Furchan, Arief. (2007). *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hake, Richard R. (2007). *Design-Based Research in Physics Education Research*. : NSF Grant DUE.
- Halliday & Resnick. (1985). *Fisika Jilid I Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Hasmy, Ali. (2013). *Bahan Kuliah “Metodologi Penelitian Kuantitatif”: “Analisis Butir secara Klasik” : Tingkat Kesulitan, Daya Pembeda, dan Pengecoh*. STAIN Pontianak.
- Johnson, Elaine B. (2007). *Contextual Teaching and Learning : Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center.
- Kemendikbud. (2009). *Permendiknas no.63 Tahun 2009 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan*.

- King, et al. (1997). *Higher Order Thinking Skills : Assesment and Evaluation*. Educational Service Program.
- Krathwohl, David R. (2002). *Overview Revising Bloom's Taxonomy*. Wilson Company.
- Lewy, dkk. (2009). *Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP XAVERIUS Maria Pelembang*. Jurnal Pendidikan Matematika Volume 3 No.2.
- Martin, Michael O et al. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*. USA and Netherlands: TIMSS & PIRLS International Study Center and IEA.
- Meltzer, David E. (2002). *Journal: The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Score*. Am.J.Phy 70 (12) Desember. American Association of Physics Teachers. Departement of Physics and Astronomy, Iowa State University.
- Meyer, Kartina A. (2003). *Face to Face Versus Theaded Discussion : The Role of Time and Higher Order Thinking*. JALN Volume 7.
- Mundilarto. (2005). *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Nasution. (2012). *Metode Research : Penelitian Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pohl, Michel. (2000). *Learning to Think, Thinking to Learn*. Thinking Education.
- Riyanto, Yatim. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

- Sarwono, Jonathan. (2009). *Statistik Itu Mudah : Panduan Lengkap untuk Belajar Komputasi Statistik Menggunakan SPSS 16*. Yogyakarta: Andi OFFSET.
- Serwey & Jewet. (2004). *Physics for Scientists and Engineers*. USA: Thomson Brooks.
- Sudijono, Anas. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- . (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sumitro. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Suparno, Paul. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivisme dan Menyenangkan*. Yogyakarta: USD.
- Suparwoto. (2007). *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Supranto, J. (2000). *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Erlangga.
- Syah, Muhibbin. (2008). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Titin. (2011). *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kontekstual melalui Model Problem Based Instruction (PBI) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di Kelas VII SMP N 3 Sukadana*. Jurnal Penelitian Universitas Tanjungpura Volume XXI No.1.
- Tirtarahardja, Umar & La Sulo. (2005). *Pengantar Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif*. Jakarta: Kencana.

Wahana Komputer. (2009). *Seri Profesional Pengolahan Data Statistik dengan SPSS 16.0*. Jakarta: Salemba Infotek.

Young & Freedman. (2002). *Sears and Zemansky : Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga.



Lampiran I

Uji Pra Penelitian (Penentuan Sampel)

1. Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian
2. Daftar Nilai UAS Semester I Kelas XI IPA 1 sampai XI IPA 6 (Populasi)
3. *Output* Uji Homogenitas Populasi



Lampiran 1.1

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari,Tanggal : Senin, 11 November 2013

Subjek : Guru Mata Pelajaran Fisika

Tempat : Perpustakaan Sekolah

Waktu : 12.00-12.25 WIB

Wawancara antara peneliti (P) dengan guru mata pelajaran fisika (G)

P : “*Assalamu’alaikum* Pak, maaf mengganggu aktivitas Bapak, bagaimana kabar Pak Aji?”

G : “*Wa’alaikumsalam*, tidak kok Mas. Alhamdulillah sehat, gimana Mas ada yang bisa dibantu?”

P : “Begini Pak, saya mau mencari sama Bapak terkait pembelajaran fisika di SMA Negeri 8 Yogyakarta, bagaimana Pak? Apakah Pak Aji ada waktu luang?”

G : “Bisa kok Mas, kebetulan ini jam istirahat, tanyakan saja informasi yang dibutuhkan sama Mas Fayakun”.

P : “Terima kasih Pak sebelumnya. Bapak sudah mengajar di sekolah berapa tahun Pak?”

G : “Saya sudah mengajar selama 14 tahun Mas, yang saya memegang kelas XI yang dikenal istimewa”.

P : “Istimewa Pak? Yang dimaksud istimewa itu bagaimana ya Pak?”

G : “Istimewa dalam artian mereka datang ke sekolah hanya ingin bermain, tidak mau belajar, tapi ingin nilainya bagus. Itu hasil pengalaman saya mengajar selama 14 tahun di kelas XI”

P : “Lalu bagaimana pembelajaran di kelas Pak?” kalau mereka seperti itu”.

G : “Pembelajaran atau proses mengajar fisika di kelas XI tidak begitu kondusif Mas, mereka lebih tertarik dengan teman-teman mereka dan melakukan kegiatan-kegiatan yang mereka suka dan mereka tidak suka dengan penyampaian materi dengan cara yang konvensional”.

- P : “Pembelajaran secara konvensional itu seperti apa ya Pak?”
- G : “Ya pembelajaran yang saya lakukan dengan cara menyampaikan atau menjelaskan materi di depan kelas, mereka mencatat, kemudian yang tidak bisa bertanya, saya lanjutkan dengan latihan soal, seperti itu Mas dan mereka pastinya cepat merasa bosan dengan cara ini”.
- P : “Bagaimana Bapak mencoba mengatasi hal tersebut?”
- G : “Saya mengatasi hal itu dengan metode yang digunakan dalam penyampaian materi banyak cara, karena kalau tidak seperti itu, saya bisa tidak dianggap sama mereka”.
- P : “Metodenya dengan apa saja Pak?”
- G : “Biasanya saya sesuaikan dengan materinya Mas, ada yang dengan belajar mandiri, artinya saya buat modul dalam bentuk video yang ada latihan soal dan pembahasannya sehingga mereka bisa belajar dimana dan kapan saja, kemudian ada yang dengan memberikan tugas yang berhubungan dengan konsep-konsep fisika seperti siswa disuruh membuat roket air, aeromodelling. Nah, dari banyak variasi pembelajaran itu diharapkan siswa tidak bosan dan memperhatikan kita”.
- P : “Bagaimana dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)?”
- G : “Nilai KKM mata pelajaran fisika di SMA Negeri 8 Yogyakarta adalah 75. KKM ini dibuat berdasarkan KKM mata pelajaran”.
- P : “Oh iya Pak, bagaimana Bapak mengelola kelas saat pembelajaran berlangsung?”
- G : “Seperti yang saya jelaskan di atas Mas, untuk mengelola kelas secara efektif saya melakukan banyak cara dan mempunyai trik khusus, pastinya saat kita masuk kelas XI suasana kelas tidak kondusif, saya harus mempunyai banyak variasi dalam mengajar, trik-trik itu diawali dengan saya bercerita tentang sebuah motivasi untuk mereka yang ada kaitannya dengan materi fisika biasanya dengan menampilkan video, setelah mereka fokus baru masuk ke materi pelajaran dengan seperti itu mereka lebih fokus untuk menerima materi”.
- P : “Ternyata tidak mudah mengajar kelas XI ya Pak?”

- G : “Iya Mas, kuncinya harus sabar dan tidak boleh marah dihadapan mereka”.
- P : “Pernahkah Bapak menggunakan metode eksperimen dalam pembelajaran di kelas Pak?”
- G : “Iya pernah Mas, biasanya hanya sebatas demonstrasi yang dilakukan di kelas biasanya untuk membuktikan sebuah persamaan atau mencari sebuah persamaan, tapi hal yang menarik adalah saat pemberian tugas eksperimen khusus yang berhubungan dengan konsep fisika seperti tugas pembuatan roket air yang berhubungan dengan impuls momentum, ada juga aeromodeling pada materi fluida, penyampaian materi dengan metode eksperimen lebih diterima oleh siswa Mas”.
- P : “Apa saja materi yang cocok dengan metode eksperimen Pak?”
- G : “Yang cocok pastinya materi-materi itu aplikatif dalam kehidupan sehari-hari Mas, seperti impuls dan momentum serta fluida, jadi siswa akan tahu bahwa yang mereka pelajari ternyata ada di sekitar mereka, apalagi jika di dalam penyampaian materi itu disisipi penjelasan filosofi tentang materi itu dikaitkan dengan kehidupan mereka, itu yang jarang dilakukan oleh guru-guru fisika sekarang.
- P : “Apakah ada kendala yang Bapak hadapi selama mengajar fisika Pak?”
- G : “Kendala yang saya hadapi yang paling pokok di SMA N 8 Yogyakarta khususnya kelas XI adalah mengajak mereka mau belajar, mereka itu anak cerdas Mas, jadi materi fisika asal mereka fokus mau belajar mereka pasti bisa masalahnya adalah mengajak mereka mau belajar”.
- P : “Oh seperti itu Pak, lalu bagaimana kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal-soal fisika Pak?”
- G : “Menyelesaikan soal-soal berhubungan dengan aspek kognitif, nah kemampuan mereka dari segi kognitif sangat bagus Mas, asal mereka mempunyai keinginan mau belajar soal-soal itu bisa diselesaikan dengan cepat namun ketika mereka sudah malas soal-soal itu ya tidak direspon sama sekali Mas”.
- P : “Bapak lebih banyak memberikan soal dalam bentuk apa Pak?”

- G : “Saya lebih banyak memberikan soal-soal latihan dalam bentuk pilihan ganda tujuannya untuk melatih mereka terbiasa dengan soal-soal seperti itu guna persiapan untuk menghadapi UTS, UAS, ataupun Ujian Negara”.
- P : “Sistem mengerjakan soal-soal itu seperti apa Pak?”
- G : “Saat di kelas saya berikan mereka banyak soal pilhan ganda kemudian mereka mengerjakan jika mereka merasa kesulitan maka mereka bertanya pada teman atau gurunya, atau saya berikan pembahasannya dalam bentuk video sehingga mereka bisa belajar secara mandiri. Harapannya dengan banyak soal-soal latihan mereka akan terbiasa dengan soal-soal seperti itu dan bisa menjawab soal-soal ujian baik UTS maupun UAS dengan baik.
- P : “Di sekolah ini apakah ada sistem kelas unggulan Pak?”
- G : “Di SMA N 8 Yogyakarta tidak ada kelas unggulan Mas, semua kelas sama kecuali yang ikut program kelas akselerasi yang selesai selama dua tahun, namun secara umum semua kelas sama”.
- P : “Oh jadi seperti itu ya Pak, baik Pak mungkin itu saja dulu, terima kasih telah meluangkan waktu Bapak”.
- G : “Oke Mas, sama-sama jika perlu bantuan lagi main saja ke SMA 8 Mas”.
- P : “Baik Pak, saya pamit dulu Pak, *Assalamu’alaikum.....*”
- G : “Hati-hati Mas, *Wa’alaikumsalam....*”

Yogyakarta, 18 November 2013
Guru Fisika SMA N 8 Yogyakarta,



Bakti Sukmoko Aji, S.Pd.
NIP. 19700907 199802 2 004

Lampiran 1.2

DAFTAR NILAI UAS SEMESTER 1 KELAS XI IPA T.P 2013/2014

No	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPA 5	XI IPA 6
1	53.33	43.33	20.00	46.67	43.33	50.00
2	66.67	63.33	70.00	50.00	46.67	43.33
3	70.00	33.33	53.33	50.00	56.67	46.67
4	60.00	56.67	43.33	56.67	63.33	50.00
5	50.00	40.00	53.33	60.00	46.67	0.00
6	43.33	46.67	43.33	70.00	56.67	40.00
7	70.00	40.00	40.00	50.00	60.00	26.67
8	46.67	53.33	40.00	53.33	60.00	73.33
9	43.33	66.67	46.67	46.67	70.00	66.67
10	50.00	56.67	60.00	53.33	30.00	73.33
11	53.33	53.33	60.00	46.67	50.00	53.33
12	66.67	43.33	60.00	40.00	40.00	33.33
13	60.00	56.67	43.33	66.67	56.67	73.33
14	50.00	60.00	56.67	40.00	56.67	53.33
15	53.33	43.33	56.67	50.00	60.00	60.00
16	60.00	26.67	53.33	60.00	63.33	46.67
17	36.67	56.67	56.67	66.67	50.00	56.67
18	50.00	60.00	56.67	60.00	60.00	56.67
19	60.00	60.00	46.67	56.67	63.33	50.00
20	60.00	46.67	50.00	56.67	46.67	36.67
21	60.00	40.00	60.00	46.67	73.33	40.00
22	70.00	66.67	36.67	56.67	46.67	40.00
23	60.00	66.67	63.33	40.00	63.33	36.67
24	50.00	43.33	53.33	50.00	66.67	50.00
25	40.00	56.67	50.00	46.67	66.67	73.33
26	73.33	53.33	63.33	36.67	40.00	50.00
27	73.33	53.33	40.00	60.00	73.33	43.33
28	60.00	50.00	63.33	56.67	43.33	53.33
29	53.33	56.67	60.00	63.33	66.67	40.00
30	60.00	46.67	53.33	63.33	26.67	63.33
31	53.33	46.67	43.33	60.00	66.67	63.33
32		50.00	40.00	50.00	56.67	0.00
33	50.00			36.67		53.33
34	56.67					63.33
Rerata	56.46	51.15	51.15	52.93	55.31	48.82

Lampiran 1.3

OUTPUT UJI NORMALITAS, UJI HOMOGENITAS, DAN UJI ONE WAY

ANOVA POPULASI

1. Output Uji Normalitas

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai XI IPA 1	.142	33	.091	.961	33	.269
XI IPA 2	.121	32	.200*	.965	32	.365
XI IPA 3	.146	32	.079	.944	32	.095
XI IPA 4	.119	33	.200*	.966	33	.375
XI IPA 5	.171	32	.018	.949	32	.134
XI IPA 6	.110	32	.200*	.962	32	.319

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

2. Output Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Kelas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.597	13	178	.854

3. Output Uji One Way Anova

ANOVA

kelas	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	52.974	15	3.532	1.224	.257
Within Groups	513.505	178	2.885		
Total	566.479	193			

Lampiran II

Instrumen Pembelajaran

1. Silabus
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
4. Panduan Praktikum Kelas Eksperimen
5. Instrumen Validasi RPP kelas Eksperimen dan Panduan Praktikum



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 8 YOGYAKARTA

Jln Sidobali n0. 1, Muja Muju, Telp. (0274) 513493, Fax. (0274) 580207 Yogyakarta 55165
E-mail : man8yogya@yahoo.com, Website : <http://www.sman8yogya.sch.id>



Lampiran 2.1

FORM.KUR.01

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA N 8 Yogyakarta
Kelas / Program : XI/IPA
Semester : Genap
Program Layanan : Reguler
Mata Pelajaran : Fisika
Standar Kompetensi :

1. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

KD/ SUB KOMPETENSI	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Fluida Statis : a. Massa jenis b. Tekanan c. Hukum Archimedes d. Tegangan Permukaan. e. Kapilaritas	Tatap Muka : • Melakukan tanya jawab untuk menjelaskan pengertian fluida. • Melakukan tanya jawab untuk menjelaskan tekanan yang terjadi dalam fluida. • Melakukan pengamatan untuk mengetahui tekanan	a. Memformulasikan hukum dasar fluida statis. b. Menganalisis hukum dasar fluida statis pada masalah fisika sehari-hari.	Teknik : Tes Bentuk : Soal Essay	6 x 45 menit	Sarwono dkk. 2009. <i>Fisika 2 : Mudah dan Sederhana untuk SMA/MA kelas XI.</i> Pusat Perbukuan

KD/ SUB KOMPETENSI	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	f. Hukum Bejana Berhubungan	<p>yang terjadi pada fluida statik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi untuk memformulasikan tekanan hidrostatik. • Melakukan diskusi untuk memformulasikan tekanan atmosfer. • Melakukan diskusi untuk memberikan beberapa contoh penerapan dalam teknologi yang berkaitan dengan pemanfaatan tekanan hidrostatik dan tekanan atmosfer. • Melakukan diskusi kelompok untuk membahas persoalan yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik dan tekanan atmosfer. • Melakukan tanya jawab 				<p>Depdiknas : Jakarta. Siswanto dkk. 2009. <i>Kompetensi Fisika : Untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Pusat Perbukuan Depdiknas: Jakarta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sarana/media : power point

KD/ SUB KOMPETENSI	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
		<p>untuk menjelaskan hukum-hukum dasar yang terdapat dalam fluida statis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan untuk mengetahui dan membuktikan hukum Pascal dalam fluida statis. • Melakukan diskusi kelas untuk memformulasikan hukum Pascal. • Melakukan diskusi untuk menjelaskan berbagai contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari. • Melakukan pengamatan untuk mengetahui dan membuktikan hukum Archimedes. • Melakukan diskusi untuk memformulasikan 				

KD/ SUB KOMPETENSI	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
		<p>hukum Archimedes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi untuk menjelaskan beberapa peristiwa yang berkaitan dengan hukum Archimedes. • Melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan hukum Pascal dan hukum Archimedes. • Melakukan tanya jawab untuk menjelaskan tegangan permukaan. • Melakukan pengamatan yang berkaitan dengan peristiwa tegangan permukaan. • Melakukan diskusi kelas untuk merumuskan tegangan permukaan. 				

KD/ SUB KOMPETENSI	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab untuk menjelaskan gejala kapilaritas. • Melakukan pengamatan untuk mengetahui gejala kapilaritas. • Melakukan diskusi untuk menganalisis dan merumuskan adanya gejala kapilaritas. • Melakukan diskusi kelompok untuk membahas persoalan yang berkaitan dengan tegangan permukaan dan gejala kapilaritas. 				

Mengetahui,
Kepala Sekolah,



Drs. Munjid Nur Alamsyah, M.M.
NIP 19611212 198703 1007

Yogyakarta, Juli 2013
Guru Mata Pelajaran Fisika,



Bakti Sukmoko Aji, S.Pd.
NIP. 19700907 199802 1 002

Lampiran 2.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMAN 8 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	:
Alokasi Waktu	: 6 x 45 Menit
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinyu dalam menyelesaikan masalah.
Kompetensi Dasar	: 2.4 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator	: 1. Memformulasikan hukum dasar fluida statis 2. Menganalisis hukum dasar fluida statis pada masalah fisika sehari-hari.

A. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti pembelajaran siswa dapat :

1. Menemukan massa jenis suatu cairan melalui hukum II Bejana Berhubungan.
2. Memecahkan suatu fenomena fisika berdasarkan konsep hukum Archimedes.
3. Mengkorelasikan suatu hal yang baru dengan yang telah diketahui untuk menemukan hubungannya.
4. Membandingkan nilai tekanan di antara dua tempat.
5. Membandingkan nilai gaya angkat ke atas dari berbagai fenomena fisika.
6. Memprediksi suatu kejadian berdasarkan aplikasi hukum Archimedes.
7. Menggeneralisasikan hukum Archimedes berdasarkan percobaan sederhana.
8. Menggeneralisasikan hukum Archimedes untuk mengetahui nilai besaran fisika.
9. Merancang suatu percobaan untuk memperoleh kesimpulan dari suatu fenomena fisika.

B. Materi Pembelajaran.

Fluida Statis

a. Rapat Massa (Massa Jenis)

Rapat massa atau densitas adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda (Young&Freedman, 2000: 424). Semakin tinggi rapat massa suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Benda yang memiliki nilai rapat massa besar dikarenakan atom-atom dalam susunan molekulnya memiliki kerapatan yang besar, misalnya logam. Gabus atau sterofoam mempunyai massa jenis kecil karena susunan atom-atom dalam molekulnya memiliki kerapatan kecil. Rapat massa rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya. Sebuah benda yang memiliki rapat massa yang lebih tinggi (misalnya besi) akan memiliki volume yang lebih rendah daripada benda yang bermassa sama yang memiliki rapat massa lebih rendah (misalnya air). Satuan SI rapat massa adalah kilogram per meter kubik (kg/m^3).

Rapat massa suatu fluida dapat bergantung pada banyak faktor seperti temperatur fluida dan tekanan yang mempengaruhi fluida. Akan tetapi pengaruhnya sangat sedikit sehingga rapat massa suatu fluida dinyatakan sebagai konstanta/bilangan tetap (Halliday&Resnick, 1985: 555-556). Rapat massa berfungsi untuk menentukan zat. Setiap zat memiliki rapat massa yang berbeda, dan suatu zat berapapun massanya dan berapapun volumenya akan memiliki rapat massa yang sama. Persamaan untuk menentukan rapat massa adalah

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1.1)$$

dengan,

ρ adalah massa jenis (kg/m^3),

m adalah massa (kg),

V adalah volume (m^3).

b. Tekanan Hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai besarnya gaya normal per satuan luas permukaan. Tekanan ditransmisikan kepada batas-batas padat atau melalui bagian-bagian yang sembarang dari fluida pada arah tegak lurus terhadap batas-batas atau bagian-bagian di setiap titik (Halliday&Resnick, 1985: 554). Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa). Satuan ini dinamai sesuai dengan nama ilmuwan

Prancis, Blaise Pascal. Secara matematis tekanan dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$P = \frac{F}{A} \quad (1.2)$$

dengan,

P : tekanan (Pa)

F : gaya tekan (N)

A : luas bidang tekan (m^2)

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

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A} \quad (1.3)$$

karena, $m = \dots \times V$ maka

$$P_h = \frac{\dots Vg}{A} \quad (1.4)$$

Kita ketahui bahwa volume merupakan hasil perkalian luas alas (A) dengan tinggi (h). Oleh karena itu, persamaan (1.4) dapat ditulis sebagai berikut

$$P_h = \frac{\dots gAh}{A} = \dots gh \quad (1.5)$$

Kita tidak boleh mengukur tekanan udara pada ketinggian tertentu menggunakan persamaan ini. Hal ini disebabkan karena kerapatan udara tidak sama disemua tempat. Makin tinggi suatu tempat, makin kecil kerapatan udaranya. Untuk tekanan total yang dialami suatu zat cair pada ketinggian tertentu dapat dicari dengan menjumlahkan tekanan udara luar dengan tekanan hidrostatis.

$$P_{total} = P_o + P_h \quad (1.6)$$

dengan,

P_h : tekanan yang dialami zat cair/tekanan hidrostatis (Pa)

P_o : tekanan udara luar (Pa)

: massa jenis zat cair (kg/m^3)

- g : percepatan gravitasi bumi (m/s^2)
 h : kedalaman/tinggi titik ukur dari permukaan (m)

c. Hukum Archimedes

Prinsip Archimedes merupakan suatu konsekuensi dari hukum-hukum statika fluida. Bila sebuah benda seluruhnya atau sebagian dicelupkan di dalam suatu fluida yang diam, maka fluida tersebut mengerahkan tekanan pada tiap-tiap bagian permukaan benda yang bersentuhan dengan fluida tersebut. Tekanan tersebut lebih besar pada bagian benda yang tercelup lebih dalam. Resultan semua gaya adalah sebuah gaya yang mengarah ke atas yang dinamakan *kakas apung (bouyancy)* dari benda yang tercelup itu (Halliday&Resnick, 1985: 563).

Besarnya gaya angkat ke atas selalu sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut (Serwey, 2004: 427). Secara matematis hukum Archimedes dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\begin{aligned} W_u - W_a &= W_c \\ F_a &= W_c \\ F_a &= m_c \times g \\ F_a &= \dots_c \times V \times g \end{aligned} \tag{1.7}$$

keterangan,

F_a : gaya Archimedes atau gaya angkat ke atas (N)

W_u : berat balok di udara (N)

W_a : berat balok di dalam zat cair (N)

W_c : berat zat cair yang ditumpahkan (N)

m_c : massa zat cair yang ditumpahkan (kg)

ρ_c : massa jenis zat cair (kg/m^3)

V : volume benda yang tercelup (m^3)

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

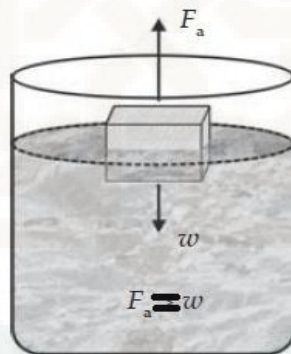
Prinsip Archimedes secara lengkap menyatakan bahwa ketika sebuah benda seluruhnya atau sebagian dimasukkan ke dalam zat cair (fluida), cairan akan memberikan gaya ke atas pada benda yang setara dengan berat cairan (fluida) yang dipindahkan benda (Young&Freedman, 2000: 429). Berdasarkan prinsip Archimedes tersebut diperoleh persamaan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 F_a &= W_{fluida} \\
 \rho_f g V_{bf} &= m_{fluida} g \\
 \rho_f g V_{bf} &= \rho_f V_f g \\
 V_{bf} &= V_f
 \end{aligned}
 \tag{1.8}$$

Jadi volume benda yang tercelup pada air sama dengan volume fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut.

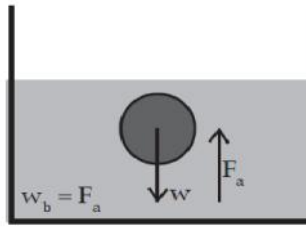
Hukum Archimedes menyebabkan benda yang dimasukkan ke dalam akan mengalami tiga kemungkinan yaitu terapung, melayang, dan tenggelam.

- a) Benda terapung, benda dikatakan terapung dalam zat cair jika tidak seluruh bagian benda tercelup dalam zat cair. Hal ini terjadi karena massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$), namun tetap berat benda sama dengan gaya ke atas (gaya Archimedes) yaitu $w = F_a$. volume benda yang dikenai gaya angkat ke atas adalah volume benda yang tercelup dalam zat cair tersebut.



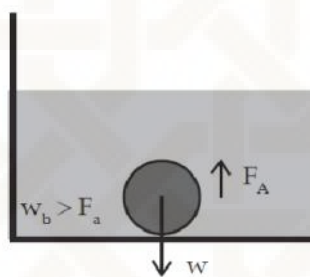
Gambar 2.2 Mekanisme benda terapung
 Sumber : Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009.

- b) Benda melayang, benda dikatakan melayang dalam zat cair apabila keseluruhan permukaan benda tercelup dalam zat cair dan benda diam (tidak jatuh ke bawah tetapi juga tidak muncul ke permukaan). Kondisi ini dapat terjadi karena massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$), sehingga berat benda menjadi sama dengan gaya Archimedes ($W_b = F_a$).



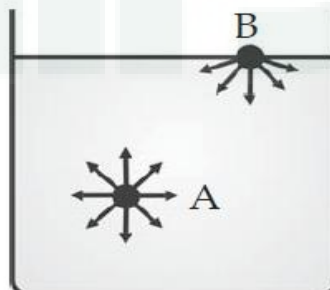
Gambar 2.3 Mekanisme benda melayang
 Sumber : Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009.

- c) Benda tenggelam, benda dikatakan tenggelam dalam zat cair apabila benda jatuh ke bawah/dasar wadah saat dimasukkan ke dalam zat cair. Hal ini terjadi karena massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_b > \rho_c$), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya Archimedes ($W_b > F_a$).



Gambar 2.4 Mekanisme benda tenggelam
 Sumber : Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009

Permukaan cairan berperilaku seperti lapisan yang memiliki tegangan. Molekul-molekul cairan memberikan gaya tarik satu dengan lainnya, terdapat gaya total yang besarnya nol pada molekul di dalam volume cairan, tetapi molekul permukaan ditarik ke dalam volume. Sehingga cairan cenderung memperkecil luas permukaannya, hanya dengan meregang lapisan, fenomena ini dinamakan tegangan permukaan (Young&Freeman, 2000: 431). Gaya tegang ini berasal dari gaya tarik kohesi (gaya tarik antara molekul sejenis) molekul-molekul cairan. Perhatikan gambar 2.5!



Gambar 2.5 Tegangan permukaan pada zat cair
 Sumber : Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009.

Molekul A (di dalam cairan) mengalami gaya kohesi dengan molekul-molekul di sekitarnya dari segala arah, sehingga molekul ini berada pada keseimbangan

(resultan gaya nol). Namun, molekul B tidak demikian. Molekul ini hanya mengalami kohesi dari partikel di bawah dan di sampingnya saja. Resultan gaya kohesi pada molekul ini ke arah bawah (tidak nol). Resultan gaya ke bawah akan membuat permukaan cairan sekecil-kecilnya. Akibatnya, permukaan cairan menegang seperti selaput yang tipis. Keadaan ini dinamakan tegangan permukaan.

Gejala-gejala yang berkaitan dengan tegangan permukaan, antara lain, air yang keluar dari pipet berupa tetesan berbentuk bulat-bulat; pisau silet yang diletakkan di permukaan air secara hati-hati dapat mengapung; kenaikan air pada pipa kapiler; dan terbentuknya buih dan gelembung air sabun.

Tegangan permukaan suatu zat cair didefinisikan sebagai gaya tiap satuan panjang. Jika pada suatu permukaan sepanjang l bekerja gaya sebesar F yang arahnya tegak lurus pada l dan menyatakan tegangan permukaan, maka persamaannya adalah sebagai berikut

$$\gamma = \frac{F}{l} \quad (1.9)$$

dengan,

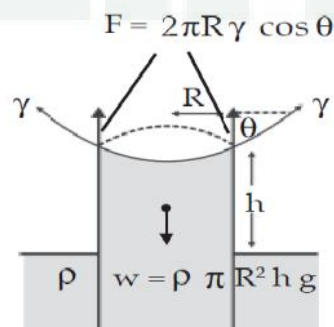
F : gaya (N)

l : panjang permukaan (m)

γ : tegangan permukaan (N/m)

Tegangan permukaan suatu cairan dapat diturunkan dengan menaikkan suhu cairan, karena saat suhu ditambah molekul cairan bergerak lebih cepat sehingga pengaruh interaksi antara molekul akan berkurang maka tegangan permukaan turun. Kemudian dengan diberi sabun (detergen) karena pada detergen mengandung zat *surfactant* yang dapat menurunkan tegangan permukaan air.

Kapilaritas adalah peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler (pipa sempit).



Gambar 2.6 Analisis gejala kapiler
Sumber : Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009

Perhatikan gambar 2.6. Pada zat cair yang mengalami meniskus cekung, tegangan permukaan menarik pipa ke arah bawah karena tidak seimbang oleh gaya tegangan permukaan yang lain. Sesuai dengan hukum III Newton tentang aksi reaksi, pipa akan melakukan gaya yang sama besar pada zat cair, tetapi dalam arah berlawanan. Gaya inilah yang menyebabkan zat cair naik. Zat cair berhenti naik ketika berat kolom zat cair yang naik sama dengan gaya ke atas yang dikerjakan pada zat cair ($w = F$).

Jika massa jenis zat cair adalah ρ , tegangan permukaan σ , sudut kontak θ , kenaikan zat cair setinggi h , dan jari-jari kapiler adalah R , maka berat zat cair yang naik adalah $w = mg = \rho Vg = \rho f R^2 h g$. komponen gaya vertikal yang menarik zat cair sehingga naik setinggi h adalah $F = (\rho \cos \theta)(2f R) = 2f R \rho \cos \theta$. jika nilai F diganti dengan $\rho f R^2 h g$, maka persamaannya menjadi seperti berikut

$$\rho f R^2 h g = 2f R \rho \cos \theta$$

$$h = \frac{2 \rho \cos \theta}{\rho g R} \quad (1.10)$$

dengan,

h : kenaikan/penurunan zat cair dalam pipa (m)

σ : tegangan permukaan (N/m)

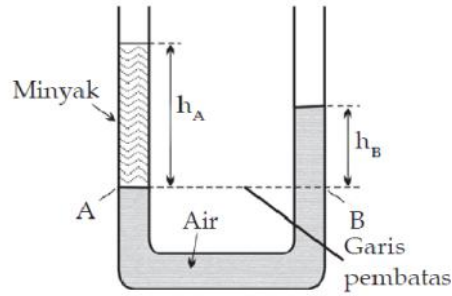
θ : sudut kontak (derajat)

ρ : massa jenis zat cair (kg/m^3)

R : jari-jari pipa (m)

Bejana berhubungan adalah dua atau lebih bejana yang bagian atasnya terbuka, sedangkan bagian bawahnya berhubungan satu dengan yang lain. Apabila bejana berhubungan berisikan satu jenis zat cair dan dalam keadaan setimbang, maka permukaan zat cair akan terletak pada satu bidang datar. Pernyataan tersebut merupakan hukum I bejana berhubungan. Pernyataan "*permukaan zat cair terletak pada satu bidang datar*" mempunyai arti bahwa di setiap permukaan zat cair pada bejana berhubungan memiliki tekanan hidrostatik yang sama.

Tetapi jika bejana berhubungan diisi dua macam zat cair, misalnya air dan minyak, maka permukaan zat cair pada bejana berhubungan menjadi tidak sama. Hal ini disebabkan air dan minyak tidak dapat bercampur sehingga timbul garis pembatas antara air dan minyak.



Gambar 2.7 Bejana berhubungan yang diisi dua jenis zat cair

Sumber : Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009.

Apabila kita tarik garis mendatar dari garis pembatas antara minyak dan air (garis AB) dan garis ini kita jadikan pangkal untuk mengukur kedalaman minyak dan air pada bejana berhubungan (perhatikan gambar 2.7), maka akan sesuai dengan hukum II bejana berhubungan.

Hukum II bejana berhubungan menyatakan bahwa “*Apabila di dalam bejana berhubungan yang berbentuk huruf U (pipa U) terdapat dua macam zat cair yang tidak dapat bercampur, maka tinggi zat cair di atas garis setimbang pada kedua kaki bejana berbanding terbalik dengan massa jenis zat cair masing-masing*”. Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 P_a &= P_b \\
 \dots_a \times g \times h_a &= \dots_b \times g \times h_b \\
 \dots_a \times h_a &= \dots_b \times h_b \\
 \frac{h_a}{h_b} &= \frac{\dots_b}{\dots_a}
 \end{aligned}
 \tag{1.11}$$

dengan,

h_a : tinggi permukaan zat A dari bidang batas (m)

h_b : tinggi permukaan zat B dari bidang batas (m)

\dots_a : massa jenis zat A (kg/m^3)

\dots_b : massa jenis zat B (kg/m^3)

C. Model dan Metode Pembelajaran

Model : Kontekstual (*contextual teaching and learning*)

Metode : POE (*Predict Observe Explain*) dan Diskusi

D. Langkah-langkah pembelajaran

a) **Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)**

1. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontesktual (CTL)	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dari guru dan ikut berdoa.			5 menit
<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam menemukan konsep fluida statis. - Memberikan contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fluida 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai. - Siswa menyaksikan video yang ditayangkan. dan menjawab pertanyaan dari guru 	Konstruktivisme, bertanya	Menganalisis	5 menit

<p>statis dalam bentuk penayangan video seperti cairan air dan minyak yang tidak dapat bercampur serta penyelam yang harus mengenakan pakaian khusus ketika menyelam ke laut yang sangat dalam, mengapa air mampu tertahan pada sedotan yang bagian ujungnya ditutup dengan jari tangan. Guru mengajukan pertanyaan tentang contoh tadi dan membimbing peserta didik menemukan contoh yang lain.</p>	<p>berdasarkan pengetahuan awal yang peserta didik miliki berdasarkan pengalaman atau dari sumber lainnya.</p>			
--	--	--	--	--

2. Kegiatan inti (70 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontekstual	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggali pengetahuan dan memori siswa mengenai fenomena alam yang berkaitan dengan fluida di sekitar kita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengungkapkan pendapatnya mengenai fenomena alam yang berkaitan dengan fluida yang ada disekitar kita berdasarkan 	<p>Konstruktivisme</p>	<p>Menganalisis</p>	<p>5 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk siswa untuk memperagakan suatu fenomena yaitu air dan minyak tidak dapat bercampur antara satu dengan yang lainnya. 	<p>pengalaman yang mereka alami maupun dari membaca referensi sumber lain</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salah satu siswa maju dan memperagakan air dimasukkan ke dalam gelas kemudian dilanjutkan menuangkan minyak ke gelas yang sama, dan apa yang terjadi siswa yang lain memperhatikan peragaan dengan saksama. 	<p>Pemodelan</p>	<p>Mengevaluasi</p>	
<p style="text-align: center;">Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil. Satu kelompok berisi 4 sampai 5 siswa. - Membagi Panduan Praktikum 1 dan 2 yang harus dilakukan oleh siswa. - Membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam 	<ul style="list-style-type: none"> - Membentuk kelompok dan bergabung dengan kelompok masing-masing. - Menerima panduan praktikum dan mulai mengambil alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan. - Mulai melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk yang ada 	<p><i>Inquiry</i> (menemukan) melalui POE</p>		<p>60 menit</p>

<p>melakukan percobaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa dalam menganalisis hasil data yang diperoleh dalam praktikum ini. 	<p>pada lembar kerja masing-masing kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat hipotesis tentang suatu fenomena yang ada dalam panduan praktikum. - Melakukan praktikum sesuai petunjuk yang ada dalam panduan praktikum dan mengamati serta mengambil data. - Membuat suatu kesimpulan berdasarkan data yang ada dan mencocokkannya dengan hipotesis yang telah dibuat. - Bertanya pada guru jika dalam proses pengambilan data mengalami kesulitan. - Berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada pada panduan praktikum dan 	<p><i>Predict</i></p> <p><i>Observe</i></p> <p><i>Explain</i></p> <p>Bertanya</p> <p>Masyarakat Belajar,</p>	<p>Menganalisis</p> <p>Mengkreasi</p> <p>Mengevaluasi</p> <p>Menganalisis</p> <p>Mengevaluasi</p>	
--	--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk membacakan hasil percobaan. - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada kelompok yang presentasi 	<p>menyimpulkan praktikum ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan yang lain memperhatikan kelompok yang sedang presentasi. - Siswa mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi. 	<p>Masyarakat Belajar</p> <p>Bertanya</p>		
<p style="text-align: center;">Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	<p>Mendengarkan dan memberikan tanggapan, serta menanyakan hal-hal yang kurang jelas.</p>	<p>Refleksi</p>	<p>Mengevaluasi</p>	<p>5 menit</p>

3. Kegiatan akhir (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontekstual	Aspek Berpikir tingkat tinggi	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa dalam menyimpulkan dan membuat urgensi dari materi yang sudah dipelajari . - Memberikan pengantar singkat untuk materi pada pertemuan selanjutnya - Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil pembelajaran terkait konsep massa jenis zat cair dan tekanan hidrostatis. - Memperhatikan penjelasan guru - Menjawab salam kemudian berdoa. 	Refleksi	Mengevaluasi	10 menit

b) Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

1. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontesktual	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dari guru dan ikut berdoa.			5 menit
<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 	Konstruktivisme, bertanya	Menganalisis	5 menit

<p>menemukan konsep fluida statis.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fluida statis dalam bentuk penayangan video seperti kapal laut yang dapat bergerak di permukaan air laut meski kapal itu begitu berat, serta serangga yang dapat berjalan dipermukaan air sungai. Guru mengajukan pertanyaan tentang contoh tadi dan membimbing siswa menemukan contoh yang lain. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyaksikan video yang ditayangkan. dan menjawab pertanyaan dari guru berdasarkan pengetahuan awal yang peserta didik miliki berdasarkan pengalaman atau dari sumber lainnya. 			
---	---	--	--	--

2. Kegiatan inti (70 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontekstual	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggali pengetahuan dan memori siswa mengenai fenomena alam yang berkaitan dengan fluida di sekitar kita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengungkapkan pendapatnya mengenai fenomena alam yang berkaitan dengan fluida yang ada disekitar kita berdasarkan pengalaman yang mereka alami 	Konstruktivisme	Menganalisis	5 menit

<ul style="list-style-type: none"> - Menunjuk siswa untuk memperagakan suatu fenomena yaitu telur dimasukkan ke dalam gelas yang berisi cairan air dan larutan air garam. 	<p>maupun dari membaca referensi sumber lain</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salah satu siswa maju dan memperagakan telur yang di masukkan dalam zat cair yang bisa melayang da tenggelam, siswa yang lain memperhatikan peragaan dengan saksama. 	<p>Pemodelan</p>	<p>Mengevaluasi</p>	
<p style="text-align: center;">Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil. Satu kelompok berisi 4 sampai 5 siswa. - Membagi panduan praktikum 3 dan 4 yang harus dilakukan oleh siswa. - Membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Membentuk kelompok dan bergabung dengan kelompok masing-masing. - Menerima panduan praktikum dan mulai mengambil alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan. - Mulai melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk yang ada pada lembar kerja masing-masing kelompok. - Membuat hipotesis tentang suatu fenomena yang ada dalam panduan 	<p><i>Inquiry</i> (menemukan) melalui POE</p> <p><i>Predict</i></p>	<p>Menganalisis</p>	<p>60 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa dalam menganalisis hasil data yang diperoleh dalam praktikum ini. - Memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk membacakan hasil percobaan. 	<p>praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan praktikum sesuai petunjuk yang ada dalam panduan praktikum dan mengamati serta mengambil data. - Membuat suatu kesimpulan berdasarkan data yang ada dan mencocokkannya dengan hipotesis yang telah dibuat. - Bertanya pada guru jika dalam proses pengambilan data mengalami kesulitan. - Berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada pada panduan praktikum dan menyimpulkan dari hasil praktikum ini. - Secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan yang lain memperhatikan kelompok yang sedang presentasi. 	<p><i>Observe</i></p> <p><i>Explain</i></p> <p>Bertanya</p> <p>Masyarakat Belajar,</p> <p>Masyarakat Belajar</p>	<p>Mengkreasi</p> <p>Mengevaluasi</p> <p>Menganalisis</p> <p>Mengevaluasi</p>	
---	--	--	---	--

- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada kelompok yang presentasi	- Siswa mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi.	Bertanya		
Konfirmasi - Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.	Mendengarkan dan memberikan tanggapan, serta menanyakan hal-hal yang kurang jelas.	Refleksi	Mengevaluasi	5 menit

3. Kegiatan akhir (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontekstual	Aspek Berpikir tingkat tinggi	Alokasi Waktu
- Membimbing siswa dalam menyimpulkan dan membuat urgensi dari materi yang sudah dipelajari . - Memberikan pengantar singkat untuk materi pada pertemuan selanjutnya - Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan berdoa.	- Menyimpulkan hasil pembelajaran terkait konsep yang ada dalam hukum Archimedes dan tegangan permukaan. - Memperhatikan penjelasan guru - Menjawab salam kemudian berdoa.	Refleksi	Mengevaluasi	10 menit

c) **Pertemuan ketiga (2 x 45 menit)**

1. Kegiatan pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontesktual	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, serta mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dari guru dan ikut berdoa.			5 menit
<p style="text-align: center;">Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam menemukan konsep fluida statis. - Memberikan contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fluida statis dalam bentuk penayangan video seperti minyak tanah yang bergerak naik pada sumbu kompor, atau air yang naik lewat pembuluh akar pada tanaman. Mengajukan pertanyaan tentang contoh tadi dan membimbing siswa menemukan contoh yang lain. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai. - Siswa menyaksikan video yang ditayangkan. dan menjawab pertanyaan dari guru berdasarkan pengetahuan awal yang peserta didik miliki berdasarkan pengalaman atau dari sumber lainnya. 	Konstruktivisme, bertanya	Menganalisis	6 menit

<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk membacakan hasil percobaan. - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada kelompok yang presentasi 	<p>yang telah dibuat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bertanya pada guru jika dalam proses pengambilan data mengalami kesulitan. - Berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada pada panduan praktikum dan menyimpulkan praktikum ini. - Secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan yang lain memperhatikan kelompok yang sedang presentasi. - Siswa mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi. 	<p>Bertanya</p> <p>Masyarakat Belajar,</p> <p>Masyarakat Belajar</p> <p>Bertanya</p>	<p>Menganalisis</p> <p>Mengevaluasi</p>	
<p style="text-align: center;">Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat siswa yang belum menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	<p>Mendengarkan dan memberikan tanggapan, serta menanyakan hal-hal yang kurang jelas.</p>	<p>Refleksi</p>	<p>Mengevaluasi</p>	<p>6 menit</p>

3. Kegiatan akhir (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Langkah-Langkah Kontekstual	Aspek Berpikir tingkat tinggi	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa dalam menyimpulkan dan membuat urgensi dari materi yang sudah dipelajari - Memberikan pengantar singkat untuk materi pada pertemuan selanjutnya - Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil pembelajaran terkait konsep kapilaritas dan hukum bejana berhubungan. - Memperhatikan penjelasan guru - Menjawab salam kemudian berdoa. 	Refleksi	Mengevaluasi	10 menit

E. Alat, bahan, sumber

Alat dan Bahan:

- | | | | |
|------------------------|------------------|------------------|----------------|
| 1. Gelas ukur | 3. Neraca Pegas | 6. Air | 9. Zat Pewarna |
| 2. <i>Beaker glass</i> | 4. Larutan gula | 7. Telur | 10. Tisu |
| 3. Neraca pegas | 5. Larutan garam | 8. Minyak Goreng | |

Media Pembelajaran :

- Power point , video

Sumber :

Sarwono dkk. 2009. *Fisika 2 : Mudah dan Sederhana untuk SMA/MA kelas XI*. Pusat Perbukuan Depdiknas : Jakarta.

Siswanto dkk. 2009. *Kompetensi Fisika : Untuk SMA/MA Kelas XI*. Pusat Perbukuan Depdiknas: Jakarta.

F. Penilaian

1. Penilaian kognitif

a. Penilaian

- Teknik penilaian : tes
- Bentuk Instrumen : essay berupa soal *pretest* dan *posttest*

b. Penskoran

$$N - gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil dari N-gain diinterpretasikan dalam tabel berikut

N-gain	Klasifikasi
$0,70 < N\text{-gain} \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} \leq 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

Yogyakarta, Februari 2014

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Bakti Sukmoko Aji, S.Pd
NIP. 19700907 199802 1 002

Peneliti,

Fayakun Muchlis
NIM 10690059



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 8 YOGYAKARTA

Jln Sidobali n0. 1, Muja Muju, Telp. (0274) 513493, Fax. (0274) 580207 Yogyakarta 55165
E-mail : sman8yogya@yahoo.com, Website : <http://www.sman8yogya.sch.id>



Lampiran 2.3

FORM.KUR.05

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(R P P)**

Identitas Mata Pelajaran

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 8 Yogyakarta
Kelas/ Semester	: XI /2
Program Layanan	: Reguler
Mata Pelajaran	: FISIKA
Jumlah Pertemuan	: 6 X pertemuan

A.Standar Kompetensi :

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

B.Kompetensi dasar :

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

C.Indikator Pencapaian Kompetensi

- Memformulasikan hukum dasar fluida statik
- Menganalisis hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari

D.Tujuan Pembelajaran :

- Memformulasikan hukum dasar fluida statik
- Menganalisis hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari

E.Materi Ajar :
Fluida statis

F.Alokasi Waktu : 6 X 45 '

G.Metode Pembelajaran :

1. Model : - Direct Instruction (DI)
- Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
- Ceramah
- Eksperimen

H.Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan pertama :

Tujuan pembelajaran:

- Memformulasikan hukum dasar fluida statik
- Menganalisis hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari

No	Kegiatan Pembelajaran Apersepsi, Motivasi	Waktu (menit)
1	Pendahuluan Guru mengucapkan salam Berdoa Guru mengecek presensi siswa Menginformasikan SK dan KD Motivasi dan Apersepsi: formulasikan hukum dasar fluida statik? Prasyarat pengetahuan: Apakah yang dimaksud hukum dasar fluida statik? materi serta tujuan pembelajaran	15
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none">• Eksplorasi -Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.• Elaborasi - Menerapkan konsep tekanan hidrostatis, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan -Melakukan percobaan tentang tegangan permukaan, kapilaritas, dan gesekan fluida -Mendiskusikan penerapan kosep dan prinsip fluida statis dalam pemecahan masalah.• Konfirmasi -Menyimpulkan tentang hal-hal yang belum diketahui -Menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui.	70
3	Penutup -Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. -Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. -Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.	5

I. Sumber Belajar :

Bahan Ajar :

- a. Buku Fisika SMA dan MA Jl. 2b
- b. Buku referensi yang relevan
- c. Lembar kerja
- d. Alat dan bahan praktikum

Alat Pembelajaran :

Lembar kerja, alat dan bahan praktikum, powerpoint, boardmarker, papan tulis

J. Penilaian :

Ulangan Harian

Laporan dan Tugas

Yogyakarta, Juli 2013

Mengetahui
Kepala Sekolah



Drs. Munjid Nur Alamsyah, M.M.
NIP 19611212 198703 1007

Guru Mata Pelajaran



Bakti Sukmoko Aji, S.Pd
NIP. 19700907 199802 1 002

PANDUAN PRAKTIKUM MASSA JENIS (1)

Problem : Anwar adalah seorang anak yang hidup sebatang kara. Suatu pagi ketika akan memasak makanan, ternyata ia tinggal memiliki sebutir telur. Anwar menemukan kendala lagi, telur satu-satunya yang ia miliki berada di dalam sebuah gelas panjang dengan diameter kecil. Tangannya tidak masuk ke dalam gelas tersebut. Jika gelasnya di balik untuk mengeluarkan telur Anwar takut telurnya pecah. Kemudian Anwar meminta bantuanmu untuk mengeluarkan telur tersebut? Sebagai pelajar yang menyukai fisika, kamu tahu bahwa dengan memasukan air yang massa jenisnya lebih besar dari telur, maka telur dapat terangkat ke permukaan gelas. Tetapi zat cair yang kamu miliki hanyalah air biasa, air garam, dan air gula.

Tujuan

Menghitung massa jenis zat cair.

Alat dan bahan

- | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------|--------|
| 1. Gelas ukur 100 ml dan 200 ml | 2 buah | 7. Pengaduk | 1 buah |
| 2. <i>Beaker glass</i> | 1 buah | 8. Telur | 1 buah |
| 3. Neraca lengan | 1 buah | | |
| 4. Gula pasir | 50 gram | | |
| 5. Garam dapur | 50 gram | | |
| 6. Air | | | |

Prediksi

Prediksikan zat cair mana yang memiliki massa jenis lebih besar ? Apa yang terjadi dengan telur bila diberi air garam, air gula, atau air biasa ? Jelaskan prediksimu !

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM MASSA JENIS (1)

Prosedur

1. Timbanglah telur dengan neraca lengan.
2. Masukkan telur ke dalam gelas ukur berisi air bervolume 100 ml, amatilah pertambahan volume air setelah telur dimasukkan ke dalam gelas, catatlah pertambahan volume air sebagai volume telur.
3. Timbanglah massa *beaker glass* kosong (m_o).
4. Isi air ke dalam gelas ukur sampai 100 ml, masukkan ke dalam *beaker glass*.
5. Timbang kembali *beaker glass* yang telah berisi air (m_I).
6. Hitung massa air ($m_I - m_o$) dan lengkapilah tabel pengamatan.
7. Buat larutan 10 gram gula ke dalam 100 ml air, kemudian lakukan langkah 2 sampai langkah 4. (aduk gula dalam air 100 ml sampai gula larut semua)
8. Lakukan seperti langkah 5, masing-masing untuk larutan
 - a. 40 gram gula
 - b. 10 gram garam
 - c. 40 gram garam, masing-masing ke dalam 100 ml air.

Massa telur = gram ; volume telur = ml

Massa gelas ukur kosong m_o = gram

No	Jenis cairan/larutan	Volume (ml)	Massa (g) (m_I)	Selisih massa (gram) ($m_I - m_o$)	Massa jenis (g/ml)
1	Air murni	100			
2	Larutan 10 gr gula/100 ml air	100			
3	Larutan 20 gr gula/100 ml air	100			
4	Larutan 10 g garam/100 ml air	100			
5	Larutan 20 g garam/100 ml air	100			

Analisis

Dari data yang kamu peroleh, tentukanlah massa jenis telur dan zat cair tersebut dengan

persamaan $\dots = \frac{m}{V}$. Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM MASSA JENIS (1)

Kesimpulan

Manakah zat cair yang memiliki massa jenis lebih besar ? Sesuikah dengan hasil prediksimu ? Dikaitkan dengan permasalahan di awal, manakah zat cair yang dapat digunakan oleh Anwar ? Air, gula, atau garam ? Kemukakan jawaban beserta alasanmu dengan percobaan yang telah kamu lakukan.

Jawab :

Evaluasi

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, larutan apakah yang massa jenisnya paling besar dan yang paling kecil ?
2. Larutan apa yang nilai massa jenisnya lebih besar 10 gram larutan gula atau 10 gram larutan garam ? Berikan alasan atas jawaban kalian ?

PANDUAN PRAKTIKUM TEKANAN (2)

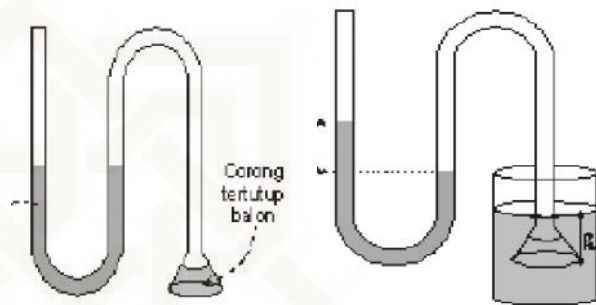
Problem : Subhan adalah seorang penyelam laut. Pakaian penyelam dibuat bahan khusus agar mampu bertahan di kedalaman tertentu. Alat yang tidak kalah pentingnya adalah tabung oksigen. Tekanan di kedalaman laut akan mempengaruhi tabung yang digunakan. Semakin besar tekanannya maka tabung yang digunakan juga semakin besar kadar oksigennya. Tabung oksigen yang tersedia yaitu tabung dengan kadar oksigen rendah, sedang, dan tinggi

Tujuan

Menentukan hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman air.

Alat dan bahan

1. Selang Plastik 1 meter
2. Gelas ukur 600 ml
3. Penggaris 2 buah
4. Corong 1 buah
5. Balon 1 buah
6. Air



Prediksi

Prediksikan bagaimana nilai tekanan di bawah permukaan laut yang kedalamannya berbeda-beda? Jelaskan prediksimu!

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM TEKANAN (2)

Prosedur

1. Pasanglah corong pada selang plastik dan tutuplah dengan balon. Kemudian isilah selang air dan buatlah membentuk huruf U seperti pada gambar.
2. Aturlah agar air dalam selang memiliki ketinggian sama.
3. Masukkan corong ke dalam gelas ukur berisi air sedalam h , kemudian amati perbedaan permukaan air pada selang U. Ukurlah l . Nilai l ini dapat digunakan sebagai pengukur tekanan.
4. Ubah-ubahlah kedalaman corong dalam gelas ukur h . Ambil beberapa kali data.

Tabel Data Pengamatan

No	Kedalaman h (cm)	Ketinggian permukaan air l (cm)
1		
2		
3		
4		
5		

Analisis

Dari data yang kamu peroleh, tentukanlah tekanan di setiap kedalaman h dengan persamaan

$$P = \dots_{air} g \Delta l ?$$

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM TEKANAN (2)

Kesimpulan

Manakah titik kedalaman yang memiliki tekanan yang lebih besar? Sesuaikah dengan hasil prediksimu? Dikaitkan dengan permasalahan di awal, manakah tabung yang digunakan oleh Subhan untuk menyelam? Kemukakan jawaban beserta alasanmu dengan percobaan yang telah kamu lakukan.

Jawab :

Evaluasi

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, pada kedalaman berapa yang memiliki tekanan paling besar dan yang paling kecil?
2. Nilai tekanan yang lebih besar, apakah di dekat permukaan air atau di dasar air? berikan alasan atas jawaban kalian?

PANDUAN PRAKTIKUM HUKUM ARCHIMEDES (3)

Problem : Pernahkah Anda berpikir bahwa sebuah kapal laut yang terbuat dari logam yang sangat berat mampu terapung di permukaan air laut tetapi sebuah batu kecil bila dilemparkan ke laut maka batu itu akan tenggelam. Mengapa yang dialami kapal laut dan batu berbeda?

Tujuan :

Memahami Hukum Archimedes

Alat dan Bahan :

- | | |
|----------------------------------|----------|
| 1. Gelas ukur (A) 200 ml | 1 buah |
| 2. Gelas ukur melebar (B) 140 mm | 1 buah |
| 3. Toples | 1 buah |
| 4. Benang | 1 gulung |
| 5. Neraca Pegas | 1 buah |
| 6. Air | |
| 7. Balok semen | 3 buah |

Prediksi

Buatlah dugaan (hipotesis) dari pertanyaan berikut

1. Apa yang menyebabkan kapal laut dapat terapung di permukaan air laut sementara batu kecil tadi tenggelam?
2. Mengapa berat benda yang ditimbang di udara dan di zat cair memiliki berat yang berbeda?

Prosedur :

1. Masukkan gelas ukur (A) ke dalam gelas ukur (B). Isilah gelas ukur (A) dengan air hingga penuh.
2. Ikatlah balok semen warna merah dengan tali sehingga kalian dapat mengangkat balok dengan tali tersebut.

PANDUAN PRAKTIKUM HUKUM ARCHIMEDES (3)

3. Kaitkan neraca pegas ke ujung tali. Kemudian gunakan neraca pegas untuk mengangkat balok merah. Catatlah berat balok tersebut.
4. Neraca pegas yang masih dikaitkan dengan balok merah turunkan dengan hati-hati ke dalam gelas ukur (A) hingga balok merah tercelup seluruhnya. Amatilah air yang tumpah dari gelas ukur (A) ke gelas ukur (B).
5. Catatlah berat balok sekarang.
6. Ikatlah mulut toples dengan tali untuk mengangkat toples hanya dengan tali tersebut.
7. Kaitkan neraca pegas ke ujung lain dari tali yang diikatkan pada toples dan timbanglah toples kosong tersebut.
8. Keluarkan balok merah dan gelas ukur (A) dari gelas ukur (B).
9. Tuangkan air yang ada di gelas ukur (B) ke dalam toples.
10. Kaitkan lagi neraca pegas ke tali pada toples dan timbanglah toples yang berisi air tersebut.
11. Lakukanlah langkah 1 sampai 10 untuk massa balok yang berbeda.

Benda	Berat di udara (w_u) (Newton)	Berat di air (w_a) (Newton)	Berat toples kosong (T_o) (Newton)	Berat toples berisi air (T_a) (Newton)
Balok 1				
Balok 2				
Balok 3				

Analisis Data

1. Hitunglah selisih berat batu di udara dengan di air menggunakan persamaan $B = w_u - w_a$ untuk masing-masing Balok?
2. Hitunglah berat air dalam toples dengan persamaan $w_a = T_a - T_o$ untuk masing-masing balok?

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM HUKUM ARCHIMEDES (3)

Diskusikan!

1. Mengapa ada selisih berat Balok yang ditimbang di udara dan di air?
2. Bandingkanlah berat air dalam toples dengan selisih berat balok di udara dan di air untuk masing-masing Balok? Apa yang kalian temukan?

Jawab :

Kesimpulan

Bandingkanlah hasil diskusi yang kalian lakukan berdasarkan data yang ada dengan hasil prediksimu di awal?

Bagaimana kalian memahami hukum Archimedes berdasarkan data yang diperoleh?

PANDUAN PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN (4)

Problem :



Pernahkan kamu bermain ke danau atau melihat genangan air di dekat lingkungan sekitar rumah kamu? Suatu ketika kamu akan melihat seekor serangga atau nyamuk yang mampu berjalan atau berdiam diri di permukaan air danau dan di permukaan genangan air tersebut. Pastinya tubuh serangga itu berat dan bisa saja tenggelam ke dasar danau, tetapi empat kaki serangga itu mampu menopang tubuhnya yang berat agar tetap berada di permukaan air danau. Dapatkah kamu menjelaskan mengapa serangga tersebut mampu berada di permukaan air sungai tanpa tenggelam!

Tujuan :

Mempelajari dan memahami konsep tegangan permukaan.

Alat dan Bahan :

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1. Gelas ukur 250 ml | 3 buah |
| 2. Pisau cukur (gillet) | 3 buah |
| 3. Klip kertas | 3 buah |
| 4. Jarum | 3 buah |
| 5. Air dingin | 200 ml |
| 6. Larutan detergen | 200 ml |
| 7. Pewarna makanan | 1 buah |
| 8. Pipet | 1 buah |

Prediksi

Buatlah dugaan (hipotesis) dari problem di atas dengan panduan pertanyaan sebagai berikut:

1. Mengapa serangga tersebut tidak tenggelam?
2. Apa yang menyebabkan serangga itu tetap berada di permukaan air sungai? Jelaskan jawaban Anda!

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM TEGANGAN PERMUKAAN (4)

Prosedur :

1. Tuangkan air ke dalam gelas ukur sampai 100 ml.
2. Letakkan secara hati-hati pisau cukur ke dalam gelas persis di permukaan air.
3. Masukkan air dingin secara hati-hati ke dalam gelas ukur pertama dan letakkan pisau cukur secara hati-hati di permukaan air dingin tersebut.
4. Masukkan larutan detergen secara hati-hati ke dalam gelas ukur kedua dan letakkan pisau cukur secara hati-hati di permukaan air detergen tersebut.
5. Masukkan air yang telah diberi pewarna makanan secara hati-hati ke dalam gelas ukur ketiga dan letakkan pisau cukur secara hati-hati di permukaan air berwarna tersebut.
6. Amati apa yang terjadi pada pisau cukur itu.
7. Lakukan langkah 1 sampai 6 untuk benda yang berbeda yaitu klip kertas dan jarum.
8. Catatlah apa yang terjadi pada benda (pisau cukur, klip kertas, dan jaum) ke dalam tabel percobaan.

Tabel Percobaan

Jenis Benda	Apa yang terjadi?			
	Air	Air dingin	Larutan detergen	Air berwarna
Pisau Cukur (gillet)				
Klip Kertas				
Jarum				

Diskusikanlah :

1. Apa yang terjadi pada masing-masing benda ketika benda diletakkan pada jenis zat cair yang berbeda seperti air dingin, larutan detergen, dan air berwarna?
2. Apa yang kalian temukan ? apakah jenis benda berpengaruh lama cepatnya benda tenggelam? Jelaskan!
3. Pada jenis larutan apakah benda seperti pisau cukur, jarum, dan klip kertas tenggelam? Jelaskan!

Catat hasil diskusi kalian pada lembar hasil diskusi!

Hasil Diskusi :

Kesimpulan :

1. Bandingkanlah hasil diskusi yang kalian lakukan berdasarkan apa yang kalian amati dengan hasil prediksimu di awal?
2. Bagaimana kalian memahami tegangan permukaan berdasarkan apa yang kalian amati dan lihat selama percobaan?

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM KAPILARITAS (5)

Problem : Pelajaran biologi telah memberikan informasi kepada kita bahwa tumbuhan melalui akarnya mampu membawa air dari dalam tanah naik melalui sel-sel batang sampai ke daun. Air dan mineral inilah yang digunakan oleh daun untuk melakukan fotosintesis melalui bantuan cahaya matahari. Kemudian ketika ibu kalian memasak menggunakan kompor minyak, api dari sumbu kompor terus menyala namun api itu akan padam ketika minyak dalam kompor habis. Bisakah kalian menjelaskan bagaimana air naik melalui akar tumbuhan serta sumbu kompor yang basah oleh minyak?

Tujuan :

Mengetahui dan memahami gejala kapilaritas.

Alat dan bahan :

1. Tisu 1 gulung
2. Gelas ukur 200 ml 3 buah
3. Air
4. Air garam 150 ml
5. Minyak goreng 150 ml
6. Pewarna 1 buah
7. Sumbu 30 cm
8. Mistar 1 buah
9. Batang seledri 3 buah

Prediksi

Buatlah dugaan (hipotesis) atas masalah yang telah dijelaskan di atas

1. Apa yang menyebabkan air atau minyak itu naik ke atas?
2. Bagaimana proses air atau minyak itu naik menurut kalian?
3. Jika air atau minyak itu dapat naik maka bisakah minyak dan air itu bergerak turun?
Jika bisa maka saat kapankah hal itu terjadi?

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM KAPILARITAS (5)

Prosedur :

1. Masukkan air ke dalam gelas ukur sampai 150 ml.
2. Masukkan pewarna ke dalam air , aduk sampai rata.
3. Masukkan minyak goreng dan air garam ke dalam gelas ukur masing-masing.
4. Potonglah tissu dengan panjang 20 cm sebanyak 3 kali
5. Potonglah sumbu kompor dengan panjang 20 cm sebanyak 3 kali
6. Masukkan tissu, sumbu kompor, dan batang seledri ke dalam ketiga gelas yang berisi air garam, minyak goreng, dan air berwarna.
7. Amatilah apa yang terjadi pada tissu, sumbu kompor, dan batang seledri tersebut.
8. Angkatlah tissu, sumbu, dan batang seledri dari masing-masing gelas setelah waktu 10 menit.
9. Ukurlah panjang zat zair yang meresap dalam tissu, sumbu, dan batang seledri dengan mistar.
10. Catatlah hasil pengamatan kalian ke dalam tabel percobaan.

Diskusikanlah :

1. Apa yang kalian temukan pada percobaan ini?
2. Jelaskan mengapa zat cair itu bisa naik pada tissu, sumbu, dan batang seledri!
3. Lalu bagaimana proses agar zat cair itu bisa naik?
4. Selain naik ke atas adakah zat cair yang bisa bergerak turun? Jika ada mengapa bisa zat cair itu bisa bergerak turun tidak naik? (bisa dicari melalui sumber/referensi buku lain).

Catatlah hasil diskusi kalian pada lembar hasil diskusi!

Kesimpulan :

1. Bandingkanlah hasil diskusi yang kalian lakukan berdasarkan data yang ada dengan hasil prediksimu di awal?
2. Bagaimana kalian memahami gejala kapilaritas berdasarkan apa yang kalian lihat dan amati selama percobaan?

Catat kesimpulan kalian di lembar kesimpulan!

PANDUAN PRAKTIKUM KAPILARITAS (5)

Tabel Percobaan

Jenis Benda	Apa yang terjadi?					
	Air warna	panjang (cm)	Minyak goreng	panjang (cm)	Air garam	panjang (cm)
Tissu 20 cm						
Batang daun seledri						
Sumbu 20 cm						

Hasil Diskusi :

Kesimpulan :

PANDUAN PRAKTIKUM HUKUM BEJANA BERHUBUNGAN (6)

Problem : Pernahkan kalian melihat para pekerja bangunan yang hendak memasang tekel atau keramik lantai, perhatikanlah bagaimana para pekerja itu membuat garis lurus antara satu titik dengan titik yang lain. Para pekerja tadi menggunakan selang berisi air yang dibuat huruf U untuk mengetahui kelurusan bidang yang dibuat dan tentu saja agar simetri. Mengapa para pekerja itu menggunakan selang yang berisi air dan menghubungkannya dengan benang, lalu bagaimana jika air itu diisi dengan minyak atau bensin , apakah tinggi permukaan air di kedua selang akan tetap sama?

Tujuan :

1. Mengetahui dan mempelajari hukum bejana berhubungan I dan II.
2. Menentukan massa jenis cairan melalui hukum bejana berhubungan.

Alat dan bahan :

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. Selang bening | 1 meter |
| 2. Air berwarna | 200 ml |
| 3. Minyak goreng | 20 ml |
| 4. Bensin | 20 ml |
| 5. Mistar | 1 buah |
| 6. Pipet | 1 buah |
| 7. Gelas ukur 50 ml | 1 buah |

Prediksi

Buatlah dugaan (hipotesis) terhadap masalah yang dipaparkan di atas,

1. Mengapa pekerja menggunakan selang berisi air berhuruf U untuk mengetahui kelurusan bidang?
2. Apakah jika air itu diisi zat cair lain yang massa jenisnya lebih besar dari massa jenis air maka permukaan kedua selang akan tetap sama? Jelaskan jawaban kalian!

Jawab :

PANDUAN PRAKTIKUM HUKUM BEJANA BERHUBUNGAN (6)

Prosedur :

1. Timbanglah gelas ukur kosong. Catat massanya.
2. Masukkan minyak goreng 20 ml ke gelas ukur tersebut.
3. Sekarang timbanglah gelas ukur yang berisi minyak goreng 20 ml. Catat massanya
4. Buatlah selang itu seperti huruf U.
5. Masukkan air yang telah diberi warna ke dalam selang U.
6. Aturilah ketinggian permukaan air di kedua sisi selang agar ketinggiannya sama.
7. Masukkan zat cair lain (minyak goreng) ke dalam salah satu sisi selang yang berisi air. Variasikan volume minyak goreng yang dimasukkan 2 ml, 4 ml, dan 6 ml.
8. Amatilah apa yang terjadi pada permukaan air di sisi lain dari selang itu.
9. Catatlah tinggi permukaan air di sisi lain selang yang naik.
10. Lakukanlah langkah 1 sampai 9 pada zat cair yang berbeda yaitu bensin.
11. Catat hasil pengamatan kalian dalam tabel percobaan.

Analisis Data

1. Hitunglah massa jenis zat cair (minyak goreng dan bensin) dengan persamaan :

$$\rho_{\text{zatcair}} = \frac{m_{\text{zatcair}}}{V_{\text{zatcair}}} \quad (\text{ml} = \text{cm}^3)$$

2. Hitunglah massa jenis zat cair (minyak goreng dan bensin) dengan persamaan hukum bejana berhubungan II : (massa jenis air = 1 gram/cm³)

$$\rho_{\text{zatcair}} = \frac{h_{\text{air}}}{h_{\text{zatcair}}} \times \rho_{\text{air}}$$

Diskusikanlah

1. Apa yang menyebabkan tinggi kedua permukaan air pada kedua sisi selang sama? Jelaskan!
2. Apakah setelah diisi zat cair lain tinggi kedua permukaan zat cair itu tetap sama? Jika berbeda maka mengapa berbeda?
3. Berdasarkan data yang kalian temukan apakah hasil massa jenis cairan dengan perhitungan cara 1 dan cara 2 menghasilkan nilai yang sama?

Kesimpulan :

1. Bandingkanlah hasil diskusi yang kalian lakukan berdasarkan data yang ada dengan hasil prediksi di awal?
2. Bagaimana kalian memahami hukum bejana berhubungan berdasarkan data yang diperoleh?

PANDUAN PRAKTIKUM HUKUM BEJANA BERHUBUNGAN (6)

Tabel percobaan

Jenis zat cair :

No	Volume zat cair (ml)	Volume zat cair yang masuk selang (ml)	Tinggi zat cair $h_{\text{zat cair}}$ (cm)	Massa gelas kosong m_o (gram)	Massa gelas berisi zat cair m_1 (gram)	Massa zat cair $m_1 - m_o$ (gram)	Tinggi permukaan air h_{air} (cm)
1	20	2					
2		4					
3		6					

Hasil analisa data :

Hasil diskusi :

Kesimpulan :

Lampiran 2.5

INSTRUMEN VALIDASI AHLI PERANGKAT PEMBELAJARAN

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

Petunjuk:

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

a. Validitas Isi

- Kesesuaian dengan pedoman penyusunan komponen perangkat pembelajaran yang meliputi :
 - Prinsip-prinsip pengembangan silabus yang meliputi ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel, dan menyeluruh
 - Langkah-langkah penyusunan silabus.
 - Komponen-komponen silabus.
 - Langkah-langkah penyusunan RPP.
 - Komponen-komponen RPP.
 - Langkah-langkah penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS).
 - Komponen-komponen LKS

b. Format Tata Bahasa

- Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- Struktur kalimat mudah 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

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	Kesesuaian silabus dengan prinsip pengembangan silabus.			
2	Silabus sudah memenuhi komponen.			
3	Kesesuaian materi dengan SK dan KD.			
4	Kesesuaian indikator dengan SK dan KD.			
5	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator.			
6	Ketepatan langkah pembelajaran berdasarkan model CTL.			
7	Ketepatan Panduan Praktikum berdasarkan komponen LKS.			
8	Kesesuaian Panduan Praktikum dengan metode POE (<i>predict, observe, explain</i>).			
9	Ketepatan materi dengan panduan praktikum			
10	Ketepatan alokasi waktu dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan.			
11	Ketepatan materi dengan sumber belajar.			
12	Kesesuaian soal dengan indikator HOTS (<i>High order thinking skills</i>) dan tujuan pembelajaran.			
13	Ketepatan materi dengan media pembelajaran.			
14	Kesesuaian bentuk penilaian untuk mengukur HOTS (<i>High order thinking skills</i>) siswa.			
15	Ketepatan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berdasarkan KTSP.			

Kesimpulan secara umum tentang Instrumen Perangkat Pembelajaran.

Tidak dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

**ASPEK DAN KRITERIA
INSTRUMEN VALIDASI AHLI
PANDUAN PRAKTIKUM FLUIDA STATIS**

a. Aspek Kebahasaan

- Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.
- Kalimat yang digunakan mudah dipahami.
- Kalimat tidak menimbulkan makna ganda.
- Bahasa yang digunakan komunikatif.

b. Aspek Percobaan Fisika

- Kesesuaian percobaan dengan materi pokok.
- Percobaan memberikan pengalaman langsung dalam memahami materi.
- Mendorong siswa menyimpulkan konsep, hukum, atau fakta.
- Percobaan fisika dapat dilaksanakan.
- Panduan praktikum memuat unsur-unsur yang diperlukan dalam melaksanakan percobaan fisika.

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI

“PANDUAN PRAKTIKUM FLUIDA STATIS”

Nama :

NIP :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

1. Analisislah panduan praktikum berdasarkan semua kriteria yang tertera di dalam format.
2. Beri tanda cek (√) pada kolom yang sesuai untuk memvalidasi panduan praktikum.

Keterangan

VTR = Valid Tanpa Revisi.

VDR = Valid Dengan Revisi.

TV = Tidak Valid.

3. Tiap kolom harus diisi, jika ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran dan kritik pada panduan praktikum yang telah disusun dapat dituliskan pada lembar “Saran/Masukan” yang telah disediakan.
4. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasamanya.

No	Kriteria	Penilaian			Saran/Masukan
		VTR	VDR	TV	
a. Aspek Kegiatan/Percobaan Fisika					
1	Kesesuaian kegiatan/percobaan dengan materi pokok.				
2	Percobaan memberikan pengalaman langsung dalam memahami materi.				
3	Mendorong siswa menyimpulkan konsep, hukum, atau fakta.				
4	Percobaan fisika dapat dilaksanakan.				
5	Panduan praktikum memuat unsur-unsur yang diperlukan dalam melaksanakan percobaan fisika.				
b. Aspek Kebahasaan					
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				
2	Kalimat yang digunakan mudah dipahami.				
3	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda.				
4	Bahasa yang digunakan komunikatif.				

LEMBAR SARAN/MASUKAN

Tuliskan masukan Bapak/Ibu pada kolom berikut :

No.	SARAN/MASUKAN
	

Kesimpulan secara umum tentang Panduan Praktikum Fluida Statis

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

Yogyakarta, Januari 2014

Validator,

(.....)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
PANDUAN PRAKTIKUM

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual dengan Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida*” yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis

NIM : 10690059

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, Januari 2014

Validator,

[]

NIP.

Lampiran III

Isntrumen Penelitian

1. Soal, kisi-kisi, dan pedoman penskoran *Pretest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.
2. Soal, kisi-kisi, dan pedoman penskoran *Posttest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.
3. Instrumen Validasi Uji Coba Soal Paket A dan Paket B.

Lampiran 3.1

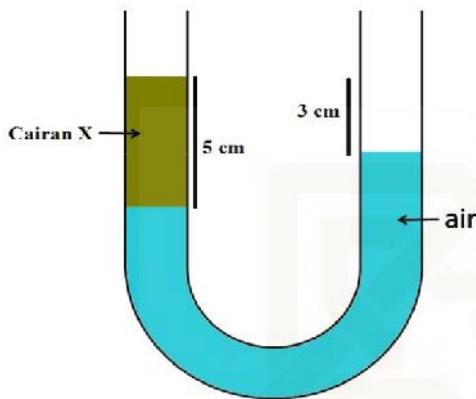
SOAL PRETEST FLUIDA STATIS
SMA NEGERI 8 YOGYAKARTA

Mata Pelajaran : Fisika
Sub-Bab : Fluida Statis

Waktu : 90 menit
Semester : Genap

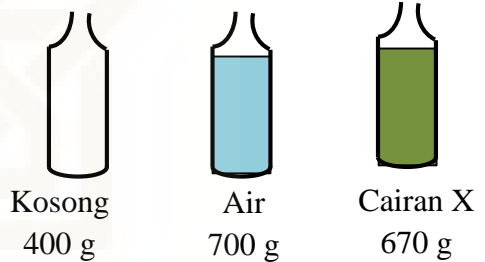
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1.

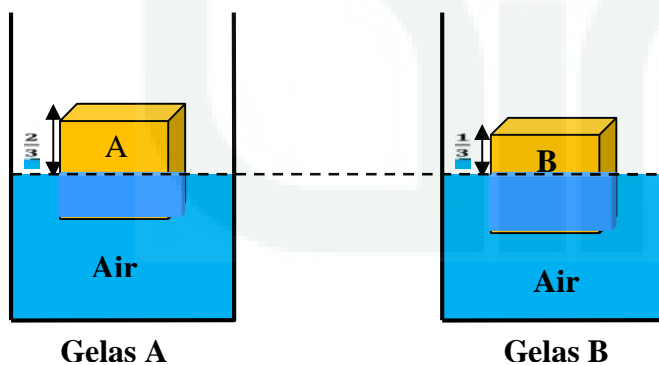


Perhatikan gambar di samping! Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?

2. Sebuah botol kosong memiliki massa 400 gram. Bila berisi air, massa botol menjadi 700 gram. Namun jika berisi cairan X, maka massa botol menjadi 670 gram. Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?



3. Perhatikan gambar di bawah ini!

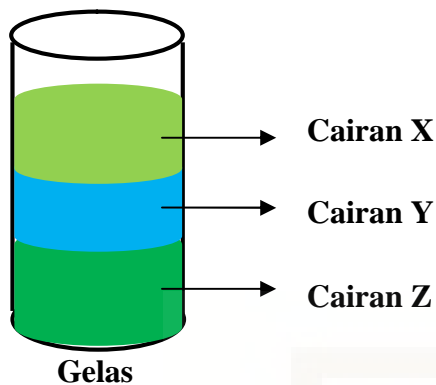


Balok B bermassa dua kali balok A. Jika volume kedua balok sama maka:

1. Gelas A dan B mempunyai volume air yang sama.
 2. Gaya ke atas pada balok A sama dengan gaya ke atas pada balok B.
 3. Massa jenis balok sama dengan massa jenis air.
 4. Gaya ke atas pada balok A lebih kecil daripada gaya ke atas pada balok B.
- a) Manakah pernyataan di atas yang benar?

b) Jelaskan jawaban Anda!

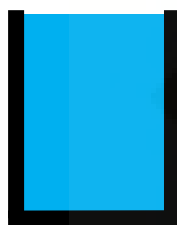
4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Massa jenis cairan X, Y, dan Z berturut-turut adalah $\dots_x, \dots_y,$ dan \dots_z . Bola memiliki massa jenis (ρ_b) sebesar 2 gram/cm^3 . Nilai $\rho_b = \frac{1}{4}\rho_z$, $\rho_b = \frac{1}{2}\rho_y$, dan $\rho_b = 2 \rho_x$. Jika bola tersebut dimasukkan ke dalam gelas maka :

- Di cairan manakah posisi bola tersebut?
- Buktikan jawaban Anda secara matematis!

5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gelas Beker



Gelas beker berukuran 100 cc diisi air sampai penuh. Jika es balok bervolume 20 cm^3 dimasukkan ke dalam gelas beker dan es tercelup seluruhnya pada air maka berapakah volume air yang tumpah? Berikan alasan atas jawaban Anda!

6. Johan meletakkan pisau cukur (Gillet) pada permukaan air di dalam gelas. Namun Johan melihat bahwa pisau cukur itu tidak tenggelam ke dasar gelas. Perhatikan pernyataan berikut:

- Memanaskan air.
- Mendinginkan air.
- Air diberi sabun.
- Air diberi warna.

Jika Johan menginginkan pisau itu tenggelam maka:

- Manakah yang harus dilakukan oleh Johan?
- Jelaskan jawaban Anda!

7. Sebuah balon yang berisi 1200 m^3 gas panas dengan massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas) 400 kg . Jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka :

- Berapakah gaya angkat ke atas dan berat total balon?
- Apa yang akan terjadi jika balon tidak diikat di tanah? Mengapa demikian?
- Hitunglah gaya tegangan tali yang menahan balon tetap di tanah?

8. Perhatikan gambar di bawah ini!

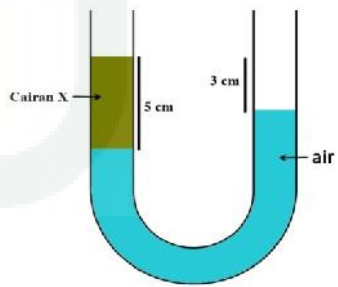


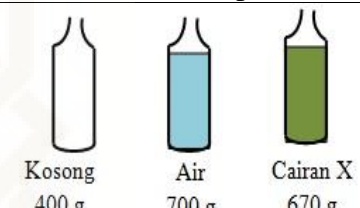
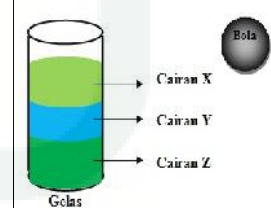
Seorang warga ingin membuat rakit yang akan digunakan untuk transportasi menyeberangi sungai. Ketentuan rakit itu hanya bisa membawa muatan penumpang maksimal 10 orang dengan massa masing-masing maksimal 70 kg. Sedangkan dalam pembuatannya, rakit tersebut membutuhkan kawat pengikat dengan massa total 10 kg. Jika bagian rakit yang muncul pada permukaan sungai saat ditumpangi hanya $\frac{1}{2}$ bagian maka:

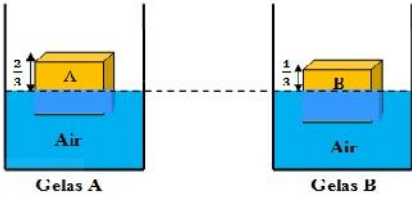
- a) Berapa m^3 batang bambu ($\rho = 0,4 \text{ gram/cm}^3$) yang diperlukan untuk membuat rakit?
 - b) Berapa jumlah batang bambu yang diperlukan? (volume satu bambu $0,142 \text{ m}^3$).
9. Mahkota seorang raja yang diduga terbuat dari emas murni memiliki massa $0,475 \text{ kg}$. Ketika ditimbang di udara beratnya $4,75 \text{ N}$ tapi ketika mahkota tersebut ditimbang di dalam air beratnya $4,37 \text{ N}$. Jika massa jenis emas murni $\rho = 19,3 \text{ gram/cm}^3$ maka :
- a) Berapakah massa jenis mahkota tersebut?
 - b) Apakah mahkota raja terbuat dari emas murni?
Jelaskan jawaban Anda?

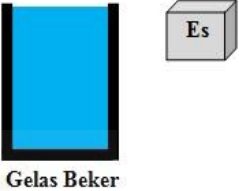
**KISI-KISI SOAL *PRETEST* UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA**

Sekolah : SMA Negeri 8 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : XI / II
 Materi Pokok : Mekanika Fluida
 Sub-Bab : Fluida Statis
 Waktu : 90 menit
 Jumlah Soal : 9
 Bentuk Soal : Essay
 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 dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

NO	Aspek Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	Indikator HOTS	Tujuan Pembelajaran	Soal	No. Butir soal
1	Menganalisis	Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya.	Menemukan massa jenis suatu cairan melalui hukum II bejana berhubungan.	 <p>Perhatikan gambar di samping! Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?</p>	1
2	Menganalisis	Mampu mengenali serta	Memecahkan suatu	Sebuah balon yang berisi 1200 m^3 gas panas dengan massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ diikat di tanah.	7

		membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit	fenomena fisika berdasarkan konsep hukum Archimedes.	<p>Massa balon (tidak termasuk gas panas) 400 kg. Jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> Berapakah gaya angkat ke atas dan berat total balon? Apa yang terjadi jika balon tidak diikat di tanah? Mengapa demikian? Hitung gaya tegangan tali yang menahan balon tetap di tanah ? 	
3	Menganalisis	Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan	Mengkorelasikan suatu hal yang baru dengan hal yang telah diketahui untuk menemukan hubungannya.	 <p>Sebuah botol kosong memiliki massa 400 gram. Bila berisi air, massa botol menjadi 700 gram. Namun jika berisi cairan X, maka massa botol menjadi 670 gram. Jika massa jenis air $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?</p>	2
4	Mengevaluasi	Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya	Menggeneralisasikan hukum Archimedes berdasarkan percobaan sederhana.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Massa jenis cairan X, Y, dan Z berturut-turut adalah $\rho_x, \rho_y, \text{ dan } \rho_z$. Bola memiliki massa jenis (ρ_b) sebesar 2 gram/cm^3. Nilai $\rho_b = \frac{1}{4} \rho_z$, $\rho_b = \frac{1}{2} \rho_y$, dan $\rho_b = 2 \rho_x$.</p> <p>Jika bola tersebut dimasukkan ke dalam gelas maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> Dimanakah bola tersebut? Jelaskan jawaban Anda! 	4

5	Mengevaluasi	Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian	Membandingkan nilai gaya angkat ke atas dari berbagai fenomena fisika.	 <p>Balok B bermassa dua kali balok A. Jika volume kedua balok sama maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gelas A dan B mempunyai volume air yang sama. 2. Gaya ke atas pada balok A sama dengan gaya ke atas pada balok B. 3. Massa jenis balok sama dengan massa jenis air. 4. Gaya ke atas pada balok A lebih kecil daripada gaya ke atas pada balok B. <p>a) Manakah pernyataan di atas yang benar? b) Jelaskan jawaban Anda?</p>	3
6	Mengevaluasi	Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan	Memprediksi suatu kejadian berdasarkan aplikasi hukum Archimedes.	<p>Mahkota seorang raja yang diduga terbuat dari emas murni bermassa 0,475 kg. ketika ditimbang di udara beratnya 4,75 N. Ketika mahkota tersebut ditimbang di dalam air beratnya 4,37 N. Jika massa jenis emas murni = $19,3 \text{ gram/cm}^3$ maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Berapakah massa jenis mahkota tersebut? b. Apakah mahkota raja terbuat dari emas murni? Mengapa demikian? 	9

7	Mengkreasi	Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu	Menggeneralisasikan hukum Archimedes berdasarkan percobaan sederhana.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini</p>  <p>Gelas beker berukuran 100 cc diisi air sampai penuh. Jika es balok bervolume 20 cm³ dimasukkan ke dalam gelas beker dan es tercelup seluruhnya pada air maka berapakah volume air yang tumpah? Berikan alasan atas jawaban Anda!</p>	5
8	Mengkreasi	Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah	Merancang suatu percobaan untuk memperoleh kesimpulan dari suatu fenomena fisika.	<p>Johan meletakkan pisau cukur (Gillet) pada permukaan air di dalam gelas. Namun Johan melihat bahwa pisau cukur itu tidak tenggelam ke dasar gelas. Perhatikan pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memanaskan air pada gelas. 2. Mendinginkan air pada gelas. 3. Air diberi sabun. 4. Air diberi warna. <p>Jika Johan menginginkan potongan pisau itu tenggelam maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Manakah yang harus dilakukan oleh Johan? b) Jelaskan jawaban Anda? 	6
9	Mengkreasi	Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya	Menggeneralisasikan hukum Archimedes untuk mengetahui nilai besaran fisika		8

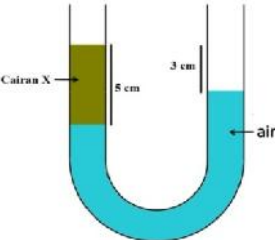
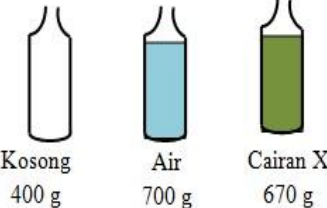


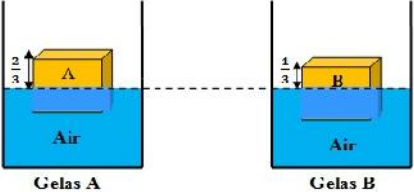
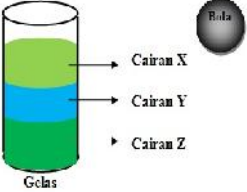
Seorang warga ingin membuat rakit yang akan digunakan untuk transportasi menyeberangi sungai. Ketentuan rakit itu hanya bisa membawa muatan penumpang maksimal 10 orang dengan massa masing-masing maksimal 70 kg. Sedangkan dalam pembuatannya, rakit tersebut membutuhkan kawat pengikat dengan massa total 10 kg. Jika bagian rakit yang muncul pada permukaan sungai saat ditumpangi hanya $\frac{1}{2}$ bagian maka:

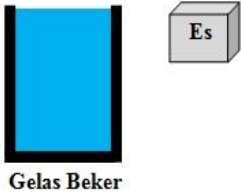
- Berapa m^3 batang bambu ($\rho = 0,4 \text{ gram/cm}^3$) yang diperlukan untuk membuat rakit?
- Berapa jumlah batang bambu yang diperlukan? (volume satu bambu $0,142 \text{ m}^3$).

PEDOMAN PENSKORAN SOAL PRETEST
untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa


Soal Essay

No. Soal	Soal	Pembahasan	Skor
1.	 <p>Perhatikan gambar di samping! Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?</p>	$P_{cairan} = P_{air}$ $\rho_{cairan} g h_x = \rho_{air} g h_{air}$ $\rho_{cairan} 5 = 1 \times 2$	1
		$\rho_{cairan} = \frac{2}{5}$ $\rho_{cairan} = 0,4 \text{ gram/cm}^3 = 400 \text{ kg/m}^3$	1
2.	 <p>Sebuah botol kosong memiliki massa 400 gram. Bila berisi air, massa botol menjadi 700 gram. Namun jika berisi cairan X, maka massa botol menjadi 670 gram. Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?</p>	$m_{air} = 700 - 400$ $= 300 \text{ gram}$	1
		$\rho_{air} = \frac{m_{air}}{V_{ba}}, V_{ba} : \text{volume botol yang ditempati air}$ $V_{ba} = \frac{300}{1}$ $V_{ba} = 300 \text{ cm}^3$	1
		$m_{cairan} = 670 - 400$ $= 270 \text{ gram}$	1
$\rho_{cairan} = \frac{m_{cairan}}{V_{ba}}$ $\rho_{cairan} = \frac{270}{300}$ $\rho_{cairan} = 0,9 \text{ gram/cm}^3 = 900 \text{ kg/m}^3$	1		

<p>3</p>	 <p>Balok B bermassa dua kali balok A. Jika volume kedua balok sama maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gelas A dan B mempunyai volume air yang sama. 2. Gaya ke atas pada balok A sama dengan gaya ke atas pada balok B. 3. Massa jenis balok sama dengan massa jenis air. 4. Gaya ke atas pada balok A lebih kecil daripada gaya ke atas pada balok B. <p>a) Manakah pernyataan yang bernilai benar? b) Jelaskan jawaban Anda?</p>	<p>a) Pernyataan yang benar no.4</p> <p>b) Persamaan gaya ke atas $F_a = \dots_f g V_{bf}$ Gelas A volume balok yang tercelup dalam fluida hanya $1/3 V_{balok}$ jadi F_a hanya $1/3 \dots_f V_{balok} g$, atau $1/3$ dari F_a jika balok tercelup seluruhnya pada air.</p> <p>sedangkan Gelas B volume balok yang tercelup dalam fluida $2/3$ dari V_{balok} jadi F_a nya $2/3 \dots_f V_{balok} g$, atau $2/3$ dari F_a jika balok tercelup seluruhnya pada air. Jadi F_a di gelas A < dari F_a di gelas B.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>4</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Massa jenis cairan X, Y, dan Z berturut-turut adalah $\dots_x, \dots_y,$ dan \dots_z. Bola memiliki massa jenis (b) sebesar 2 gram/cm^3. Nilai $b = 1/4 \dots_z$, $b = 1/2 \dots_y$, dan $b = 2 \dots_x$. Jika bola tersebut dimasukkan ke dalam gelas maka :</p> <p>a) Dimanakah bola tersebut? b) Mengapa demikian?</p>	<p>$\dots_b = \frac{1}{4} \dots_z \Rightarrow \dots_z = 4 \dots_b$ $\dots_z = 8 \text{ gr/cm}^3$</p> <p>$\dots_b = \frac{1}{2} \dots_y \Rightarrow \dots_y = 2 \dots_b$ $\dots_y = 4 \text{ gr/cm}^3$</p> <p>$\dots_b = 2 \dots_x \Rightarrow \dots_x = \frac{1}{2} \dots_b$ $\dots_x = 1 \text{ gr/cm}^3$</p> <p>a) Bola berada pada cairan Y</p> <p>b) Karena massa jenis bola lebih kecil daripada massa jenis cairan Y, namun lebih besar daripada massa jenis cairan X.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

5	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Gelas beker berukuran 100 cc diisi air sampai penuh. Jika es balok bervolume 20 cm^3 dimasukkan ke dalam gelas beker dan es tercelup seluruhnya pada air maka berapakah volume air yang tumpah? Berikan alasan atas jawaban Anda!</p>	$F_a = W_{fluida}$ $\rho_f g V_{bf} = m_{fluida} g$ $\rho_f g V_{bf} = \rho_f V_f g$ $V_{bf} = V_f$	1
		Volume benda yang tercelup pada air sama dengan volume fluida yang dipindahkan (tumpah), maka volume air yang tumpah sebanyak 20 cm^3	1
6	<p>Johan meletakkan pisau cukur (Gillet) pada permukaan air di dalam gelas. Namun Johan melihat bahwa pisau cukur itu tidak tenggelam ke dasar gelas. Perhatikan pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memanaskan air. 2. Mendinginkan air. 3. Air diberi sabun. 4. Air diberi warna. <p>Jika Johan menginginkan potongan pisau itu tenggelam maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Manakah yang harus dilakukan oleh Johan? b) Jelaskan jawaban Anda? 	Johan perlu melakukan no (1) memanaskan airnya dan (3) diberi sabun.	1
		Potongan pisau tersebut tidak tenggelam karena pada permukaan air terdapat fenomena yang dikenal dengan tegangan permukaan. Tegangan permukaan air berhubungan dengan kemampuan air membasahi benda. Makin kecil tegangan permukaan air makin baik kemampuan air untuk membasahi benda.	1
		Tegangan permukaan air tersebut harus diturunkan besarnya agar potongan pisau itu tenggelam, pertama dengan memanaskan air karena tegangan permukaan dipengaruhi oleh suhu, makin tinggi suhu air maka makin kecil tegangan permukaan air.	1
		Kedua dengan diberi sabun (detergen) karena pada detergen mengandung zat <i>surfactant</i> yang dapat menurunkan tegangan permukaan air.	1
7	Sebuah balon yang berisi 1200 m^3 gas panas dengan massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas) 400 kg . Jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$ dan $g =$		

<p>10 m/s² maka :</p> <p>a. Berapakah gaya angkat ke atas dan berat total balon?</p> <p>b. Apa yang terjadi jika balon tidak diikat di tanah? Mengapa demikian?</p> <p>c. Hitung gaya tegangan tali yang menahan balon tetap di tanah ?</p>	<p>a) Massa gas panas = ... x V = 0,8 x 1200 = 960 kg</p> <p>Massa total = massa balon + massa gas panas</p> <p style="padding-left: 40px;">= 400 + 960</p> <p style="padding-left: 40px;">= 1360 kg</p>	1
	<p>Berat total balon $w = m g = 1360 \times 10$</p> <p style="padding-left: 40px;">= 13600 N</p>	1
	<p>gaya angkat ke atas</p> $F_a = V_b \dots_f g$ $F_a = 1200 \times 1,3 \times 10$ $F_a = 15600 \text{ N}$ <p>b) Gaya apung ke atas $F_a = 15600 \text{ N}$ lebih besar daripada berat balon beserta muatannya $w = 13600 \text{ N}$, jika balon tidak diikat tentu balon akan naik.</p>	1
	<p>c) $\sum F_y = 0$</p> $F_a - w - T = 0$ $T = 15600 - 13600$ $T = 2000 \text{ N}$ <p>Gaya tegangan tali yang menahan balon sebesar 2000 N.</p>	1

8		<p>Seorang warga ingin membuat rakit yang akan digunakan untuk transportasi menyeberangi sungai. Ketentuan rakit itu hanya bisa membawa muatan penumpang maksimal 10 orang dengan massa masing-masing maksimal 70 kg. Sedangkan dalam pembuatannya, rakit tersebut membutuhkan kawat pengikat dengan massa total 10 kg. Jika bagian rakit yang muncul pada permukaan sungai saat ditumpangi hanya $\frac{1}{2}$ bagian maka:</p>	$F_a = \sum w$ $F_a = w_{bambu} + w_{orang} + w_{kawat}$	1
		<p>a. Berapa m^3 batang bambu ($\rho = 0,4 \text{ gram/cm}^3$) yang diperlukan untuk membuat rakit?</p>	$\rho_f V_{bf} g = m_{bambu} g + m_{orang} g + m_{kawat} g$ $\rho_f \frac{1}{2} V_b = \rho_{bambu} V_b + 700 + 10$ $V_b \left(\frac{1}{2} \rho_f - \rho_{bambu} \right) = 710$	1
		<p>b. Berapa jumlah batang bambu yang diperlukan? (volume satu bambu $0,142 \text{ m}^3$). .</p>	$V = \frac{710}{(500 - 400)}$ $V = \frac{710}{100} = 7,1 \text{ m}^3$	1
		<p></p>	$\text{jumlah bambu} = \frac{7,1}{0,142} = 50 \text{ bambu}$	1
		<p></p>	<p></p>	

9	<p>Mahkota seorang raja yang diduga terbuat dari emas murni memiliki massa 0,475 kg. Ketika ditimbang di udara beratnya 4,75 N tapi ketika mahkota tersebut ditimbang di dalam air beratnya 4,37 N. Jika massa jenis emas murni = 19,3 gram/cm³ maka :</p> <p>a. Berapakah massa jenis mahkota tersebut?</p> <p>b. Apakah mahkota raja terbuat dari emas murni? Mengapa demikian?</p>	$a) F_a = w - w'$ $F_a = 4,75 - 4,37$ $F_a = 0,38 \text{ N}$	1
		$F_a = \rho_f g V_{bf}$ $V_{bf} = \frac{F_a}{\rho_f g}$ $= \frac{0,38}{1000 \times 10}$ $= 3,8 \times 10^{-5} \text{ m}^3$	1
		$\rho_b = \frac{m_b}{V_{bf}}$ $= \frac{0,475}{3,8 \times 10^{-5}}$ $= 0,125 \times 10^5$ $\rho_b = 12,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $= 12,5 \text{ gram/cm}^3$	1
		<p>b) Massa jenis mahkota itu 12,5 gram/cm³ < massa jenis emas murni 19,3 gram/cm³, maka dapat disimpulkan bahwa mahkota itu tidak terbuat dari emas murni.</p>	1
Skor Total			32

Lampiran 3.2

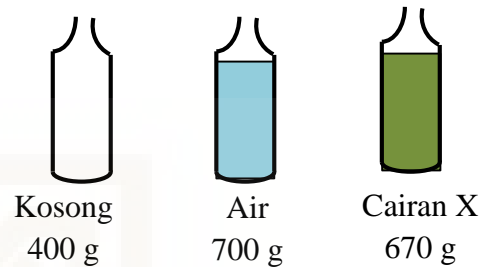
SOAL POSTTEST FLUIDA STATIS
SMA NEGERI 8 YOGYAKARTA

Mata Pelajaran : Fisika
Sub-Bab : Fluida Statis

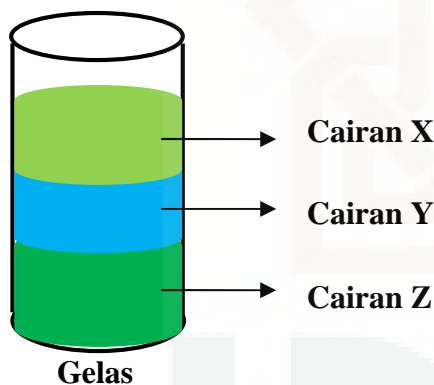
Waktu : 90 menit
Semester : Genap

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1. Sebuah botol kosong memiliki massa 400 gram. Bila berisi air, massa botol menjadi 700 gram. Namun jika berisi cairan X, maka massa botol menjadi 670 gram. Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?



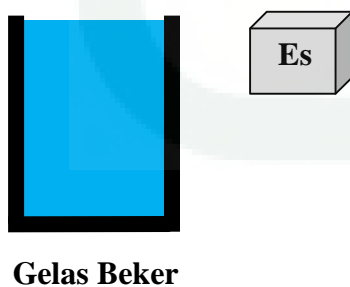
2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Massa jenis cairan X, Y, dan Z berturut-turut adalah $\rho_x, \rho_y,$ dan ρ_z . Bola memiliki massa jenis (ρ_b) sebesar 2 gram/cm^3 . Nilai $\rho_b = \frac{1}{4}\rho_z$, $\rho_b = \frac{1}{2}\rho_y$, dan $\rho_b = 2\rho_x$. Jika bola tersebut dimasukkan ke dalam gelas maka :

- Di cairan manakah posisi bola tersebut?
- Buktikan jawaban Anda secara matematis!

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gelas beker berukuran 100 cc diisi air sampai penuh. Jika es balok bervolume 20 cm^3 dimasukkan ke dalam gelas beker dan es tercelup seluruhnya pada air maka berapakah volume air yang tumpah? Berikan alasan ilmiah atas jawaban Anda!

4. Johan meletakkan pisau cukur (Gillet) pada permukaan air di dalam gelas. Namun Johan melihat bahwa pisau cukur itu tidak tenggelam ke dasar gelas. Perhatikan pernyataan berikut:

1. Memanaskan air.
2. Mendinginkan air.

3. Air diberi sabun.
4. Air diberi warna.

Jika Johan menginginkan pisau itu tenggelam maka:

- a) Manakah yang harus dilakukan oleh Johan?
- b) Jelaskan jawaban Anda!

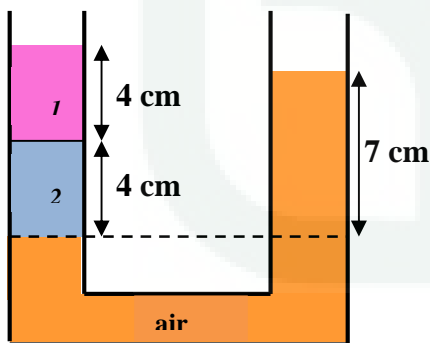
5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Seorang warga ingin membuat rakit yang akan digunakan untuk transportasi menyeberangi sungai. Ketentuan rakit itu hanya bisa membawa muatan penumpang maksimal 10 orang dengan massa masing-masing maksimal 70 kg. Sedangkan dalam pembuatannya, rakit tersebut membutuhkan kawat pengikat dengan massa total 10 kg. Jika bagian rakit yang muncul pada permukaan sungai saat ditumpangi hanya $\frac{1}{2}$ bagian maka:

- a) Berapa m^3 batang bambu ($\rho = 0,4 \text{ gram/cm}^3$) yang diperlukan untuk membuat rakit?
- b) Berapa jumlah batang bambu yang diperlukan? (volume satu bambu $0,142 \text{ m}^3$).

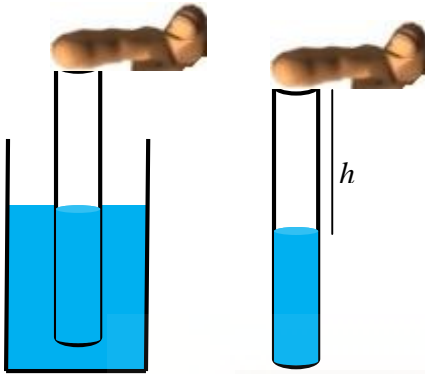
6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika $\rho_1 = 0,86 \rho_2$ dan $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ maka berapakah nilai massa jenis cairan 1 dan 2?

7. Mahkota seorang raja yang diduga terbuat dari emas murni memiliki massa 0,475 kg. Ketika ditimbang di udara beratnya 4,75 N tapi ketika mahkota tersebut ditimbang di dalam air beratnya 4,37 N. Jika massa jenis emas murni $\rho = 19,3 \text{ gram/cm}^3$ maka :
 - a) Berapakah massa jenis mahkota tersebut?
 - b) Apakah mahkota raja terbuat dari emas murni?
Jelaskan jawaban Anda?

8.



Gambar A

Gambar B

Gambar A. Sebuah sedotan dimasukkan ke dalam gelas berisi air. Kemudian bagian ujung sedotan yang tidak terkena air ditutup dengan jari tangan. Gambar B. Sedotan tersebut diangkat ke luar gelas. Terlihat bahwa cairan tertahan di bagian bawah sedotan. Jika kolom udara setinggi h mempunyai tekanan sebesar P dan tekanan atmosfer di luar sedotan sebesar P_A maka :

1. $P > P_A$

2. $P = P_A$

3. $P < P_A$

a) Manakah pernyataan yang benar?

b) Jelaskan jawaban Anda?

9. Sebuah balon yang berisi 1200 m^3 gas panas dengan massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas) 400 kg . Jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka :

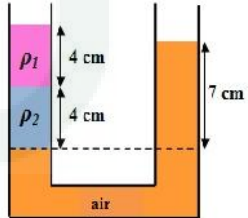
a. Berapakah gaya angkat ke atas dan berat total balon?

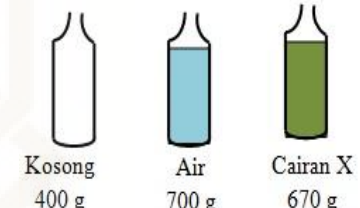
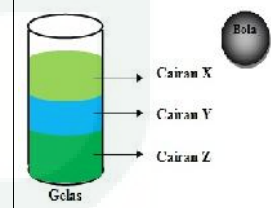
b. Apa yang akan terjadi jika balon tidak diikat di tanah? Mengapa demikian?

c. Hitunglah gaya tegangan tali yang menahan balon tetap di tanah?

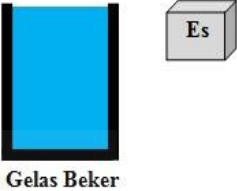
**KISI-KISI SOAL *POSTTEST* UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA**

Sekolah : SMA Negeri 8 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : XI / II
 Materi Pokok : Mekanika Fluida
 Sub-Bab : Fluida Statis
 Waktu : 90 menit
 Jumlah Soal : 9
 Bentuk Soal : Essay
 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 dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

NO	Aspek Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	Indikator HOTS	Tujuan Pembelajaran	Soal	No. Butir soal
1	Menganalisis	Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya.	Menemukan massa jenis suatu cairan melalui hukum II bejana berhubungan.	Perhatikan gambar di bawah ini!  <p>Jika $\rho_1 = 0,86 \rho_2$ dan $\rho_{air} = 1 \text{ gr/cm}^3$ maka berapakah nilai massa jenis cairan 1 dan 2?</p>	6
2	Menganalisis	Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab	Memecahkan suatu fenomena fisika	Sebuah balon yang berisi 1200 m^3 gas panas dengan massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas) 400 kg.	9

		dan akibat dari sebuah skenario yang rumit	berdasarkan konsep hukum Archimedes.	Jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka : a. Berapakah gaya angkat ke atas dan berat total balon? b. Apa yang terjadi jika balon tidak diikat di tanah? Mengapa demikian? c. Hitung gaya tegangan tali yang menahan balon tetap di tanah ?	
3	Menganalisis	Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan	Mengkorelasikan suatu hal yang baru dengan hal yang telah diketahui untuk menemukan hubungannya.	 <p>Sebuah botol kosong memiliki massa 400 gram. Bila berisi air, massa botol menjadi 700 gram. Namun jika berisi cairan X, maka massa botol menjadi 670 gram. Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?</p>	1
4	Mengevaluasi	Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya	Menggeneralisasikan hukum Archimedes berdasarkan percobaan sederhana.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Massa jenis cairan X, Y, dan Z berturut-turut adalah $\rho_x, \rho_y, \text{ dan } \rho_z$. Bola memiliki massa jenis (ρ_b) sebesar 2 gram/cm^3. Nilai $\rho_b = \frac{1}{4} \rho_z$, $\rho_b = \frac{1}{2} \rho_y$, dan $\rho_b = 2 \rho_x$. Jika bola tersebut dimasukkan ke dalam gelas maka :</p> a) Dimanakah bola tersebut? b) Jelaskan jawaban Anda!	2

5	Mengevaluasi	Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian	Membandingkan nilai tekanan di antara dua tempat.	<p>Gambar A. Sebuah sedotan dimasukkan ke dalam gelas berisi air. Kemudian bagian ujung sedotan yang tidak terkena air ditutup dengan jari tangan. Gambar B. Sedotan tersebut diangkat ke luar gelas. Terlihat bahwa cairan tertahan di bagian bawah sedotan. Jika kolom udara setinggi h mempunyai tekanan sebesar P dan tekanan atmosfer di luar sedotan sebesar P_A maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $P > P_A$ 2. $P = P_A$ 3. $P < P_A$ <p>a) Manakah pernyataan yang benar? b) Jelaskan jawaban Anda!</p>	8
6	Mengevaluasi	Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan	Memprediksi suatu kejadian berdasarkan aplikasi hukum Archimedes.	<p>Mahkota seorang raja yang diduga terbuat dari emas murni bermassa 0,475 kg. ketika ditimbang di udara beratnya 4,75 N. Ketika mahkota tersebut ditimbang di dalam air beratnya 4,37 N. Jika massa jenis emas murni = $19,3 \text{ gram/cm}^3$ maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Berapakah massa jenis mahkota tersebut? b. Apakah mahkota raja terbuat dari emas murni? Mengapa demikian? 	7

7	Mengkreasi	Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu	Menggeneralisasikan hukum Archimedes berdasarkan percobaan sederhana.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini</p>  <p>Gelas beker berukuran 100 cc diisi air sampai penuh. Jika es balok bervolume 20 cm³ dimasukkan ke dalam gelas beker dan es tercelup seluruhnya pada air maka berapakah volume air yang tumpah? Berikan alasan atas jawaban Anda!</p>	3
8	Mengkreasi	Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah	Merancang suatu percobaan untuk memperoleh kesimpulan dari suatu fenomena fisika.	<p>Johan meletakkan pisau cukur (Gillet) pada permukaan air di dalam gelas. Namun Johan melihat bahwa pisau cukur itu tidak tenggelam ke dasar gelas. Perhatikan pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memanaskan air pada gelas. 2. Mendinginkan air pada gelas. 3. Air diberi sabun. 4. Air diberi warna. <p>Jika Johan menginginkan potongan pisau itu tenggelam maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Manakah yang harus dilakukan oleh Johan? b) Jelaskan jawaban Anda? 	4
9	Mengkreasi	Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya	Menggeneralisasikan hukum Archimedes untuk mengetahui nilai besaran fisika		5

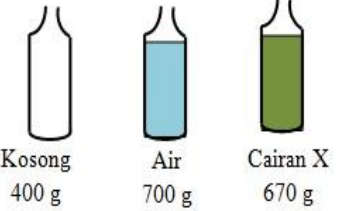
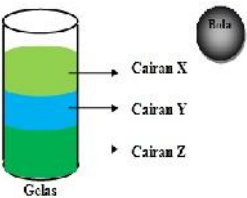


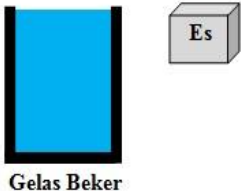
Seorang warga ingin membuat rakit yang akan digunakan untuk transportasi menyeberangi sungai. Ketentuan rakit itu hanya bisa membawa muatan penumpang maksimal 10 orang dengan massa masing-masing maksimal 70 kg. Sedangkan dalam pembuatannya, rakit tersebut membutuhkan kawat pengikat dengan massa total 10 kg. Jika bagian rakit yang muncul pada permukaan sungai saat ditumpangi hanya $\frac{1}{2}$ bagian maka:


- Berapa m^3 batang bambu ($\rho = 0,4 \text{ gram/cm}^3$) yang diperlukan untuk membuat rakit?
- Berapa jumlah batang bambu yang diperlukan? (volume satu bambu $0,142 \text{ m}^3$). .

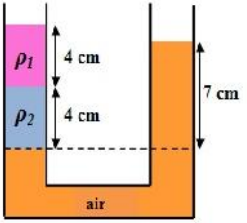
PEDOMAN PENSKORAN SOAL *POSTTEST*
Untuk mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

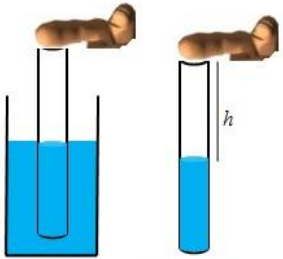
Soal Essay

No. Soal	Soal	Pembahasan	Skor
1	 <p>Kosong 400 g Air 700 g Cairan X 670 g</p> <p>Sebuah botol kosong memiliki massa 400 gram. Bila berisi air, massa botol menjadi 700 gram. Namun jika berisi cairan X, maka massa botol menjadi 670 gram. Jika massa jenis air $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ maka berapakah massa jenis cairan X?</p>	$m_{air} = 700 - 400$ $= 300 \text{ gram}$	1
		$\rho_{air} = \frac{m_{air}}{V_{ba}}, V_{ba} : \text{volume botol yang ditempati air}$ $V_{ba} = \frac{300}{1}$ $V_{ba} = 300 \text{ cm}^3$	1
		$m_{cairan} = 670 - 400$ $= 270 \text{ gram}$	1
		$\rho_{cairan} = \frac{m_{cairan}}{V_{ba}}$ $\rho_{cairan} = \frac{270}{300}$ $\rho_{cairan} = 0,9 \text{ gram/cm}^3 = 900 \text{ kg/m}^3$	1
2	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Massa jenis cairan X, Y, dan Z berturut-turut adalah $\rho_x, \rho_y,$ dan ρ_z. Bola memiliki massa jenis (ρ_b) sebesar 2 gram/cm^3. Nilai $\rho_b = \frac{1}{4} \rho_z$, $\rho_b = \frac{1}{2} \rho_y$, dan $\rho_b = 2 \rho_x$. Jika bola tersebut dimasukkan ke dalam gelas maka :</p> <p>a) Dimanakah bola tersebut? b) Mengapa demikian?</p>	$\rho_b = \frac{1}{4} \rho_z \Rightarrow \rho_z = 4 \rho_b$ $\rho_z = 8 \text{ gr/cm}^3$	1
		$\rho_b = \frac{1}{2} \rho_y \Rightarrow \rho_y = 2 \rho_b$ $\rho_y = 4 \text{ gr/cm}^3$	1
		$\rho_b = 2 \rho_x \Rightarrow \rho_x = \frac{1}{2} \rho_b$ $\rho_x = 1 \text{ gr/cm}^3$	1

		a) Bola berada pada cairan Y	1
		b) Karena massa jenis bola lebih kecil daripada massa jenis cairan Y, namun lebih besar daripada massa jenis cairan X.	1
3	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Gelas beker berukuran 100 cc diisi air sampai penuh. Jika es balok bervolume 20 cm^3 dimasukkan ke dalam gelas beker dan es tercelup seluruhnya pada air maka berapakah volume air yang tumpah? Berikan alasan atas jawaban Anda!</p>	$F_a = W_{\text{fluida}}$ $\rho_f g V_{bf} = m_{\text{fluida}} g$ $\rho_f g V_{bf} = \rho_f V_f g$ $V_{bf} = V_f$	1
		Volume benda yang tercelup pada air sama dengan volume fluida yang dipindahkan (tumpah), maka volume air yang tumpah sebanyak 20 cm^3	1
4	<p>Johan meletakkan pisau cukur (Gillet) pada permukaan air di dalam gelas. Namun Johan melihat bahwa pisau cukur itu tidak tenggelam ke dasar gelas. Perhatikan pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memanaskan air. 2. Mendinginkan air. 3. Air diberi sabun. 4. Air diberi warna. <p>Jika Johan menginginkan potongan pisau itu tenggelam maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Manakah yang harus dilakukan oleh Johan? b) Jelaskan jawaban Anda? 	<p>Johan perlu melakukan no (1) memanaskan airnya dan (3) diberi sabun.</p> <p>Potongan pisau tersebut tidak tenggelam karena pada permukaan air terdapat fenomena yang dikenal dengan tegangan permukaan. Tegangan permukaan air berhubungan dengan kemampuan air membasahi benda. Makin kecil tegangan permukaan air makin baik kemampuan air untuk membasahi benda.</p> <p>Tegangan permukaan air tersebut harus diturunkan besarnya agar potongan pisau itu tenggelam, pertama dengan memanaskan air karena tegangan permukaan dipengaruhi oleh suhu, makin tinggi suhu air maka makin kecil tegangan permukaan air.</p> <p>Kedua dengan diberi sabun (detergen) karena pada detergen mengandung zat <i>surfactant</i> yang dapat</p>	1
			1
			1

		menurunkan tegangan permukaan air.	
5	 <p>Seorang warga ingin membuat rakit yang akan digunakan untuk transportasi menyeberangi sungai. Ketentuan rakit itu hanya bisa membawa muatan penumpang maksimal 10 orang dengan massa masing-masing maksimal 70 kg. Sedangkan dalam pembuatannya, rakit tersebut membutuhkan kawat pengikat dengan massa total 10 kg. Jika bagian rakit yang muncul pada permukaan sungai saat ditumpangi hanya 1/2 bagian maka:</p> <p>a. Berapa m³ batang bambu (ρ = 0,4 gram/cm³) yang diperlukan untuk membuat rakit?</p> <p>b. Berapa jumlah batang bambu yang diperlukan? (volume satu bambu 0,142 m³). .</p>	$F_a = \sum w$ $F_a = w_{bambu} + w_{orang} + w_{kawat}$	1
		$\dots_f V_{bf} \rho = m_{bambu} \rho + m_{orang} \rho + m_{kawat} \rho$ $\dots_f \frac{1}{2} V_b = \dots_{bambu} V_b + 700 + 10$ $V_b \left(\frac{1}{2} \dots_f - \dots_{bambu} \right) = 710$	1
		$V = \frac{710}{(500 - 400)}$ $V = \frac{710}{100} = 7,1 \text{ m}^3$	1
		$\text{jumlah bambu} = \frac{7,1}{0,142} = 50 \text{ bambu}$	1

<p>6</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Jika $\rho_1 = 0,86 \rho_2$ dan $\rho_{air} = 1 \text{ gr/cm}^3$ maka berapakah nilai massa jenis cairan 1 dan 2?</p>	$P_1 + P_2 = P_3$ $\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = \rho_{air} g h_3$ $0,86 \rho_2 \times 4 + \rho_2 \times 4 = 1 \times 7$ $3,44 \rho_2 + 4 \rho_2 = 7$ $7,44 \rho_2 = 7$	<p>1</p>
		$\rho_2 = \frac{7}{7,44} = 0,941 \text{ gram/cm}^3$ $\rho_1 = 0,86 \times 0,941 = 0,809 \text{ gram/cm}^3$	<p>1</p>
<p>7</p>	<p>Mahkota seorang raja yang diduga terbuat dari emas murni memiliki massa 0,475 kg. Ketika ditimbang di udara beratnya 4,75 N tapi ketika mahkota tersebut ditimbang di dalam air beratnya 4,37 N. Jika massa jenis emas murni $\rho_{em} = 19,3 \text{ gram/cm}^3$ maka :</p> <p>a. Berapakah massa jenis mahkota tersebut?</p> <p>b. Apakah mahkota raja terbuat dari emas murni? Mengapa demikian?</p>	<p>a) $F_a = w - w'$</p> $F_a = 4,75 - 4,37$ $F_a = 0,38 \text{ N}$ $F_a = \rho_{air} g V_{bf}$ $V_{bf} = \frac{F_a}{\rho_{air} g}$ $= \frac{0,38}{1000 \times 10}$ $= 3,8 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ <p>... b $= \frac{m_b}{V_{bf}}$</p> $= \frac{0,475}{3,8 \times 10^{-5}}$ $= 0,125 \times 10^5$ $\rho_b = 12,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $= 12,5 \text{ gram/cm}^3$	<p>1</p>

		b) Massa jenis mahkota itu $12,5 \text{ gram/cm}^3 < \text{massa jenis emas murni } 19,3 \text{ gram/cm}^3$, maka dapat disimpulkan bahwa mahkota itu tidak terbuat dari emas murni.	1
8	<p>Gambar A. Sebuah sedotan dimasukkan ke dalam gelas berisi air. Kemudian bagian ujung sedotan yang tidak terkena air ditutup dengan jari tangan. Gambar B. Sedotan tersebut diangkat ke luar gelas. Terlihat bahwa cairan tertahan di bagian bawah sedotan. Jika kolom udara setinggi h mempunyai tekanan sebesar P dan tekanan atmosfer di luar sedotan sebesar P_A maka :</p> <p>Gambar A Gambar B</p>  <p>1. $P > P_A$ 2. $P = P_A$ 3. $P < P_A$ a) Manakah pernyataan yang benar? b) Jelaskan jawaban Anda!</p>	Tekanan atmosfer di bagian luar sedotan mendorong cairan di dasar sedotan ke atas, gravitasi menarik cairan ke bawah, dan tekanan udara di dalam bagian atas sedotan mendorong cairan ke bawah,	1
		karena cairan tersebut berada dalam kesetimbangan, gaya ke atas yang disebabkan oleh tekanan atmosfer harus mengimbangi kedua gaya ke bawah tersebut.	1
		satu-satunya cara untuk memungkinkan hal ini adalah tekanan udara di dalam sedotan harus lebih kecil dari tekanan atmosfer di luar sedotan.	1
9	<p>Sebuah balon yang berisi 1200 m^3 gas panas dengan massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas) 400 kg. Jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka :</p> <p>a. Berapakah gaya angkat ke atas dan berat total balon? b. Apa yang terjadi jika balon tidak diikat di tanah? Mengapa demikian? c. Hitung gaya tegangan tali yang menahan balon tetap</p>		

di tanah ?	<p>a) Massa gas panas = ... x V = 0,8 x 1200 = 960 kg</p> <p>Massa total = massa balon + massa gas panas</p> $= 400 + 960$ $= 1360 \text{ kg}$	1
	<p>Berat total balon $w = m g = 1360 \times 10$</p> $= 13600 \text{ N}$	1
	<p>gaya angkat ke atas</p> $F_a = V_b \dots_f g$ $F_a = 1200 \times 1,3 \times 10$ $F_a = 15600 \text{ N}$ <p>b) Gaya apung ke atas $F_a = 15600 \text{ N}$ lebih besar daripada berat balon beserta muatannya $w = 13600 \text{ N}$, jika balon tidak diikat tentu balon akan naik.</p>	1
	<p>c) $\sum F_y = 0$</p> $F_a - w - T = 0$ $T = 15600 - 13600$ $T = 2000 \text{ N}$ <p>Gaya tegangan tali yang menahan balon sebesar 2000 N.</p>	1
Skor Total		32

Lampiran 3.3

INSTRUMEN VALIDASI AHLI

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

Petunjuk:

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

a. Validitas Isi

- Kesesuaian dengan indikator yang akan diukur.
Indikator HOTS
- Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya
- Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit
- Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan
- Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya
- Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
- Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan
- Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu
- Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah
- Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya

b. Format Tata Bahasa

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

2. Beri tanda () pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

Validitas Isi

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

V : Valid

Tata Bahasa

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

Kesimpulan

PK : Perlu Konsultasi

RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, bisa digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No Soal	Validasi Isi			Tata Bahasa			Kesimpulan			
	TV	KV	V	TD	KDP	DP	PK	RB	RK	TR
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

3. Tulislah saran langsung pada naskah/pada kolom saran berikut, jika ada saran yang perlu diperbaiki.

Saran:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, Desember 2013

Validator

(.....)

Lampiran IV

Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian

1. Hasil Uji Coba Soal Paket A Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
2. *Output* Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Paket A Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dengan *SPSS 16*
3. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Uji Coba Soal Paket A Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dengan *Anates V4* dan *Ms. Excell*
4. Hasil Uji Coba Soal Paket B Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
5. *Output* Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Paket B Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dengan *SPSS 16*
6. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Uji Coba Soal Paket B Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dengan *Anates V4* dan *Ms. Excell*
7. Hasil Rekap Validasi Logis dan Validasi Empiris Instrumen Tes Soal Uji Coba Paket A dan Paket B.
8. *Output* Uji Reliabilitas Instrumen Tes Soal Essay dengan *SPSS 16*.

Lampiran 4.1

HASIL UJI COBA SOAL PAKET A KEMAMPUAN BERPIKIR

TINGKAT TINGGI

No	Nama	No. Item Soal										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Caesar	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	6
2	Aryo	2	4	1	2	0	0	1	0	1	0	11
3	Gilang	0	4	1	1	0	0	2	0	1	0	9
4	Dedi	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3
5	Andi	0	0	2	2	1	0	0	1	1	0	7
6	Ela	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3
7	Dani	2	4	0	2	1	3	2	1	2	0	17
8	Ayada	2	4	1	2	3	4	1	1	2	0	20
9	Dinar	2	3	0	0	0	0	2	0	2	1	10
10	Arif	2	1	1	0	3	0	0	1	0	0	8
11	Alvi Nur	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	4
12	Aprilia	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	9
13	Alifia	0	1	2	0	0	3	0	1	0	0	7
14	Dani	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	8
15	Ditta	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5
16	Dimas	2	4	2	0	0	1	1	1	4	0	15

Lampiran 4.2

OUTPUT UJI VALIDITAS HASIL UJI COBA SOAL PAKET A KEMAMPUAN BERPIKIR

TINGKAT TINGGI DENGAN SPSS 16

Correlations

		no1	no2	no3	no4	no5	no6	no7	no8	no9	no10	jumlah
no1	Pearson Correlation	1	.588*	-.265	.092	.350	.261	.177	.023	.310	.251	.645**
	Sig. (2-tailed)		.017	.321	.735	.183	.329	.512	.933	.242	.349	.007
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no2	Pearson Correlation	.588*	1	-.187	.237	.094	.413	.650**	-.336	.625**	.192	.839**
	Sig. (2-tailed)	.017		.488	.377	.729	.112	.006	.203	.010	.475	.000
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no3	Pearson Correlation	-.265	-.187	1	.007	-.053	.077	-.365	.189	-.086	-.367	-.033
	Sig. (2-tailed)	.321	.488		.979	.846	.776	.165	.484	.750	.162	.903
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no4	Pearson Correlation	.092	.237	.007	1	.137	.248	.167	-.030	.005	-.324	.369
	Sig. (2-tailed)	.735	.377	.979		.613	.354	.537	.913	.985	.221	.159
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no5	Pearson Correlation	.350	.094	-.053	.137	1	.386	-.140	.224	-.038	-.163	.416
	Sig. (2-tailed)	.183	.729	.846	.613		.140	.606	.404	.888	.547	.109
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

no6	Pearson Correlation	.261	.413	.077	.248	.386	1	.119	.317	.245	-.163	.706**
	Sig. (2-tailed)	.329	.112	.776	.354	.140		.662	.231	.360	.546	.002
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no7	Pearson Correlation	.177	.650**	-.365	.167	-.140	.119	1	-.412	.525*	.401	.506*
	Sig. (2-tailed)	.512	.006	.165	.537	.606	.662		.112	.037	.124	.045
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no8	Pearson Correlation	.023	-.336	.189	-.030	.224	.317	-.412	1	-.094	-.398	.041
	Sig. (2-tailed)	.933	.203	.484	.913	.404	.231	.112		.730	.126	.881
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no9	Pearson Correlation	.310	.625**	-.086	.005	-.038	.245	.525*	-.094	1	.235	.644**
	Sig. (2-tailed)	.242	.010	.750	.985	.888	.360	.037	.730		.380	.007
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no10	Pearson Correlation	.251	.192	-.367	-.324	-.163	-.163	.401	-.398	.235	1	.061
	Sig. (2-tailed)	.349	.475	.162	.221	.547	.546	.124	.126	.380		.821
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
jumlah	Pearson Correlation	.645**	.839**	-.033	.369	.416	.706**	.506*	.041	.644**	.061	1
	Sig. (2-tailed)	.007	.000	.903	.159	.109	.002	.045	.881	.007	.821	
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

*. 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 soal	Nilai r_{xy}	Klasifikasi
1	0,645	Tinggi
2	0,839	Sangat tinggi
3	-0,033	Sangat rendah
4	0,369	Rendah
5	0,416	Cukup
6	0,706	Tinggi
7	0,506	Cukup
8	0,041	Sangat rendah
9	0,644	Tinggi
10	0,061	Sangat rendah

Lampiran 4.3

HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA UJI COBA SOAL PAKET A KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DENGAN ANATES V4 DAN MS. EXCELL

1. Tingkat Kesukaran dengan Anates V4

TINGKAT KESUKARAN
=====

Jumlah Subyek= 16

Butir Soal= 10

Nama berkas: D:\FAYAKUN MUCHLIS\TUGAS AKHIR FAYAKUN
MUCHLIS\UJI COBA PRETEST.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	62,50	Sedang
2	2	53,13	Sedang
3	3	43,75	Sedang
4	4	56,25	Sedang
5	5	20,83	Sukar
6	6	20,00	Sukar
7	7	31,25	Sedang
8	8	15,00	Sukar
9	9	34,38	Sedang
10	10	0,00	Sukar

2. Daya Pembeda (D) dengan Ms. Excell

$$\text{Daya beda (D)} = Pa - Pb$$

Ke- lom- pok	Nama	No. Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atas	Ayada	2	4	1	2	3	4	1	1	2	0
	Dani	2	4	0	2	1	3	2	1	2	0
	Dimas	2	4	2	0	0	1	1	1	4	0
	Aryo	2	4	1	2	0	0	1	0	1	0
	Dinar	2	3	0	0	0	0	2	0	2	1
	Gilang	0	4	1	1	0	0	2	0	1	0
	Aprilia	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0
	Arif	2	1	1	0	3	0	0	1	0	0

	Dani	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0
Pa		0.889	1	0.778	0.667	0.444	0.556	0.67	0.667	0.78	0.111
Bawah	Andi	0	0	2	2	1	0	0	1	1	0
	Alifia	0	1	2	0	0	3	0	1	0	0
	Caesar	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0
	Ditta	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0
	Alvi	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
	Dedi	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
	Ela	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Pb		0.143	0.286	0.714	0.714	0.143	0.143	0.14	0.857	0.57	0
Daya beda		0.746	0.714	0.063	-0.048	0.302	0.413	0.524	-0.190	0.206	0.111
Kategori		BS	BS	J	TB	C	B	B	TB	C	J

Keterangan :

BS : Baik Sekali

B : Baik

C : Cukup

J : Jelek

TB : Tidak Baik

Lampiran 4.4

HASIL UJI COBA SOAL PAKET B KEMAMPUAN BERPIKIR

TINGKAT TINGGI

No	Nama	No. Item Soal										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Dian P	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3
2	Ari N	0	1	0	1	0	2	0	1	0	2	7
3	Elfira	0	0	0	1	1	1	0	2	0	2	7
4	Dyah Retno	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
5	Devintha	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
6	Devi Ramadona	0	2	0	1	1	1	0	0	0	1	6
7	Akhid	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	6
8	Bella Pratiwi	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9
9	Miranda Selly	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	6
10	Bintaro	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
11	Dwi	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
12	Yunike	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	5
13	Azhar	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
14	Dhirojati	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
15	Aulia	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	5
16	Arga Sumarga	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2

Lampiran 4.5

OUTPUT UJI VALIDITAS HASIL UJI COBA SOAL PAKET B KEMAMPUAN BERPIKIR

TINGKAT TINGGI DENGAN SPSS 16

Correlations

		no1	no2	no3	no4	no5	no6	no7	no8	no9	no10	jumlah
no1	Pearson Correlation	1	.182	. ^a	-.048	.135	-.098	.429	-.203	1.000 ^{**}	-.068	.535 [*]
	Sig. (2-tailed)		.501	.	.861	.619	.719	.098	.452	.000	.803	.033
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no2	Pearson Correlation	.182	1	. ^a	.222	-.019	.124	-.061	-.017	.182	.201	.566 [*]
	Sig. (2-tailed)	.501		.	.409	.944	.647	.824	.950	.501	.455	.022
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no3	Pearson Correlation	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a
	Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no4	Pearson Correlation	-.048	.222	. ^a	1	.164	.228	-.048	.257	-.048	.430	.564 [*]
	Sig. (2-tailed)	.861	.409	.		.543	.396	.861	.337	.861	.096	.023
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no5	Pearson Correlation	.135	-.019	. ^a	.164	1	-.398	.135	-.420	.135	-.192	.140
	Sig. (2-tailed)	.619	.944	.	.543		.126	.619	.105	.619	.477	.605
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

no6	Pearson Correlation	-.098	.124	. ^a	.228	-.398	1	-.098	.305	-.098	.510 [*]	.304
	Sig. (2-tailed)	.719	.647	.	.396	.126		.719	.252	.719	.044	.252
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no7	Pearson Correlation	.429	-.061	. ^a	-.048	.135	-.098	1	-.203	.429	-.068	.267
	Sig. (2-tailed)	.098	.824	.	.861	.619	.719		.452	.098	.803	.317
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no8	Pearson Correlation	-.203	-.017	. ^a	.257	-.420	.305	-.203	1	-.203	.597 [*]	.329
	Sig. (2-tailed)	.452	.950	.	.337	.105	.252	.452		.452	.015	.214
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no9	Pearson Correlation	1.000 ^{**}	.182	. ^a	-.048	.135	-.098	.429	-.203	1	-.068	.535 [*]
	Sig. (2-tailed)	.000	.501	.	.861	.619	.719	.098	.452		.803	.033
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
no10	Pearson Correlation	-.068	.201	. ^a	.430	-.192	.510 [*]	-.068	.597 [*]	-.068	1	.635 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.803	.455	.	.096	.477	.044	.803	.015	.803		.008
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
jumlah	Pearson Correlation	.535 [*]	.566 [*]	. ^a	.564 [*]	.140	.304	.267	.329	.535 [*]	.635 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.033	.022	.	.023	.605	.252	.317	.214	.033	.008	
	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

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

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

Hasil Rekap Product Momen Soal Uji Coba Paket B

No soal	Nilai r_{xy}	Klasifikasi
1	0,535	Cukup
2	0,566	Cukup
3	0	Sangat rendah
4	0,564	Cukup
5	0,140	Sangat rendah
6	0,304	Rendah
7	0,267	Rendah
8	0,329	Rendah
9	0,535	Cukup
10	0,635	Tinggi

Lampiran 4.6

HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA UJI COBA SOAL PAKET B KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DENGAN ANATES V4 DAN MS. EXCELL

1. Tingkat Kesukaran dengan Anates V4

TINGKAT KESUKARAN
=====

Jumlah Subyek= 16

Butir Soal= 10

Nama berkas: D:\FAYAKU~1\TUGASA~1\UJICOB~2.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	8,33	Sukar
2	2	9,38	Sukar
3	3	0,00	Sukar
4	4	10,00	Sukar
5	5	29,17	Sukar
6	6	56,25	Sedang
7	7	4,17	Sukar
8	8	12,50	Sukar
9	9	3,13	Sukar
10	10	21,88	Sukar

2. Daya Pembeda dengan Ms. Excell

Daya beda = Pa – Pb

Kelompok	Nama	No. Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atas	Bella	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1
	Ari	0	1	0	1	0	2	0	1	0	2
	Elfira	0	0	0	1	1	1	0	2	0	2
	Devi	0	2	0	1	1	1	0	0	0	1
	Akhid	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0
	Miranda	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1
	Yunike	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1
	Aulia	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0
Pa		0.25	0.88	0	0.75	0.75	1	0.13	0.38	0.25	0.75

Bawah	Dian	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	Dyah	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	Devintha	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
	Bintaro	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	Dwi	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
	Azhar	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Dhirojati	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	Arga	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Pb		0	0	0	0.38	0.75	1	0.13	0.13	0	0.25
Daya beda (D)		0.25	0.88	0	0.38	0	0	0	0.25	0.25	0.5
Kategori		C	BS	J	C	J	J	J	C	C	B

Keterangan :

BS : Baik Sekali

B : Baik

C : Cukup

J : Jelek

Lampiran 4.7

HASIL REKAP VALIDASI LOGIS DAN VALIDASI EMPIRIS

INSTRUMEN TES SOAL UJI COBA PAKET A DAN PAKET B.

Jenis Tes	No. Soal	Validasi Logis	Validasi Empiris			Kesimpulan
			Product Moment	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	
Paket A	1	Valid	Tinggi	Sedang	Baik Sekali	Diterima
	2	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik Sekali	Diterima
	3	Valid	Sangat Rendah	Sedang	Jelek	Ditolak
	4	Valid	Rendah	Sedang	Tidak Baik	Ditolak
	5	Valid	Cukup	Sukar	Cukup	Diterima
	6	Valid	Tinggi	Sukar	Baik	Diterima
	7	Valid	Cukup	Sedang	Baik	Diterima
	8	Valid	Sangat Rendah	Sukar	Tidak Baik	Ditolak
	9	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup	Diterima
	10	Valid	Sangat Rendah	Sukar	Jelek	Ditolak
Paket B	1	Valid	Cukup	Sukar	Cukup	Diterima
	2	Valid	Cukup	Sukar	Baik Sekali	Diterima
	3	Valid	Sangat Rendah	Sukar	Jelek	Ditolak
	4	Valid	Cukup	Sukar	Cukup	Diterima
	5	Valid	Sangat Rendah	Sukar	Jelek	Ditolak
	6	Valid	Rendah	Sedang	Jelek	Ditolak
	7	Valid	Rendah	Sukar	Jelek	Ditolak
	8	Valid	Rendah	Sukar	Cukup	Ditolak
	9	Valid	Cukup	Sukar	Cukup	Diterima
	10	Valid	Tinggi	Sukar	Baik	Diterima

Lampiran 4.8

OUTPUT UJI RELIABILITAS INSTRUMEN TES

SOAL ESSAY DENGAN SPSS 16

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
.754	11

Lampiran V

Data Hasil Penelitian

1. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
Kelas Eksperimen
2. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
Kelas Kontrol

Lampiran 5.1

HASIL PRETEST, POSTTEST DAN N-GAIN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	pretest										posttest										N-gain	Klasifikasi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor		
1	E1	0	2	0	1	2	1	1	0	0	7	0	5	2	0	1	0	0	0	2	10	0.120	rendah
2	E2	0	4	0	2	2	0	0	0	0	8	4	4	2	1	1	0	0	0	2	14	0.250	rendah
3	E3	2	1	0	1	1	1	1	0	0	7	4	3	2	1	0	0	1	0	2	13	0.240	rendah
4	E4	0	1	0	4	2	0	0	0	0	7	4	3	2	4	1	1	1	0	2	18	0.440	sedang
5	E5	1	1	0	4	1	0	0	0	0	7	4	2	2	1	2	2	4	0	4	21	0.560	sedang
6	E6	0	1	1	4	2	1	0	0	0	9	4	4	1	0	1	0	1	0	3	14	0.217	rendah
7	E7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	4	2	1	0	0	0	0	0	9	0.233	rendah
8	E8	0	4	0	4	2	0	0	0	0	10	4	3	2	1	0	0	4	0	2	16	0.273	rendah
9	E9	0	2	0	1	2	1	1	0	0	7	4	3	2	0	1	0	1	0	2	13	0.240	rendah
10	E10	2	4	0	5	2	1	0	0	0	14	1	5	2	1	1	2	4	3	1	20	0.333	sedang
11	E11	0	4	0	5	2	2	0	0	0	13	4	2	2	1	1	2	2	0	2	16	0.158	rendah
12	E12	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6	4	2	2	1	2	2	4	0	4	21	0.577	sedang
13	E13	1	4	0	1	2	1	0	0	0	9	4	4	2	1	1	1	2	3	1	19	0.435	sedang
14	E14	0	4	0	4	2	1	0	0	0	11	4	4	2	0	1	1	3	0	1	16	0.238	rendah
15	E15	0	2	0	1	2	1	1	0	0	7	2	3	2	0	1	2	2	0	2	14	0.280	rendah
16	E16	0	4	0	5	2	2	0	0	0	13	4	5	2	1	2	2	4	0	4	24	0.579	sedang
17	E17	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	2	4	1	0	1	0	1	14	0.357	sedang
18	E18	2	4	0	4	0	0	0	0	0	10	2	1	2	1	2	1	1	0	1	11	0.045	rendah
19	E19	0	4	0	5	2	2	0	0	0	13	4	4	1	3	2	2	4	0	4	24	0.579	sedang

20	E20	1	4	0	0	2	2	0	0	0	9	4	5	2	1	1	1	2	3	4	23	0.609	sedang		
21	E21	1	4	0	1	2	1	1	0	0	10	4	5	2	1	1	1	2	3	4	23	0.591	sedang		
22	E22	2	4	0	5	1	2	0	0	0	14	4	2	1	1	2	2	2	0	4	18	0.222	rendah		
23	E23	0	4	0	4	2	0	0	0	1	11	4	5	2	1	1	1	1	0	1	16	0.238	rendah		
24	E24	0	4	0	5	2	1	0	0	0	12	4	3	2	1	2	2	4	0	4	22	0.500	sedang		
25	E25	1	4	0	1	2	1	0	0	0	9	4	3	2	1	1	0	2	0	1	14	0.217	rendah		
26	E26	2	4	0	5	2	1	2	0	1	17	2	5	2	2	1	2	4	0	4	22	0.333	sedang		
27	E27	0	4	0	1	0	1	0	0	0	6	4	3	2	1	1	2	2	0	0	15	0.346	sedang		
28	E28	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	1	1	2	2	4	0	4	22	0.643	sedang		
29	E29	1	2	0	4	2	1	0	0	0	10	4	5	2	1	2	2	4	0	4	24	0.636	sedang		
30	E30	0	4	0	1	1	1	0	0	0	7	4	4	2	0	1	1	3	0	1	16	0.360	sedang		
31	E31	1	4	0	0	2	0	0	0	0	7	4	5	2	2	1	2	4	0	2	22	0.600	sedang		
32	E32	0	4	0	5	1	1	0	0	0	11	2	5	1	1	2	2	4	0	2	19	0.381	sedang		
33	E33	0	4	0	0	1	0	0	0	0	5	0	4	2	0	1	0	1	0	2	10	0.185	rendah		
34	E34	0	4	0	5	1	2	0	0	0	12	4	5	2	1	2	2	4	0	4	24	0.600	sedang		
Jumlah												308											597	12.617	
Rata-rata												9.059											17.56	0.371	sedang

Lampiran 5.2

HASIL *PRETEST*, *POSTTEST* DAN *N-GAIN* KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS KONTROL

No	Kode	<i>Pretest</i>										<i>posttest</i>										<i>N-gain</i>	Klasifikasi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor		
1	K1	2	2	0	3	0	0	0	0	0	7	2	5	1	1	0	0	0	1	2	12	0.200	rendah
2	K2	2	4	0	3	0	1	1	0	0	11	3	4	2	0	0	2	4	2	1	18	0.333	sedang
3	K3	0	2	1	0	1	0	0	0	0	4	4	1	2	1	0	0	4	2	1	15	0.393	sedang
4	K4	2	4	0	0	2	0	0	0	0	8	2	4	1	2	0	2	4	0	1	16	0.333	sedang
5	K5	2	2	0	0	2	0	0	0	0	6	4	4	1	2	0	0	0	1	0	12	0.231	rendah
6	K6	2	4	0	3	0	1	0	0	0	10	4	5	2	2	0	2	4	1	0	20	0.455	sedang
7	K7	2	2	0	0	2	0	0	0	0	6	4	2	2	2	0	0	0	1	1	12	0.231	rendah
8	K8	2	4	0	4	2	0	0	0	0	12	4	4	1	2	0	2	4	0	1	18	0.300	rendah
9	K9	0	4	0	4	2	0	0	0	0	10	4	5	0	0	0	2	4	0	2	17	0.318	sedang
10	K10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	2	1	0	0	0	1	0	10	0.214	rendah
11	K11	2	4	0	3	0	0	0	0	0	9	4	4	2	0	0	2	4	2	1	19	0.435	sedang
12	K12	2	4	0	4	0	0	0	0	0	10	4	5	1	0	0	2	2	1	1	16	0.273	rendah
13	K13	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4	3	2	2	1	0	0	0	1	0	9	0.179	rendah
14	K14	0	4	0	0	2	0	2	0	0	8	4	4	2	3	2	0	1	0	1	17	0.375	sedang
15	K15	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	4	5	2	1	0	0	0	1	0	13	0.321	sedang
16	K16	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	4	2	1	2	0	2	2	1	0	14	0.333	sedang
17	K17	0	3	0	0	2	0	0	0	0	5	4	2	1	2	0	0	0	2	2	13	0.296	rendah
18	K18	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	2	2	2	1	0	0	4	0	1	12	0.259	rendah
19	K19	2	4	0	4	2	0	0	0	0	12	2	4	1	2	0	2	4	0	1	16	0.200	rendah

20	K20	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10	0.214	rendah
21	K21	0	4	2	0	2	1	0	0	0	9	2	2	1	1	0	2	4	0	1	13	0.174	rendah
22	K22	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	2	0	0	1	3	1	2	12	0.231	rendah
23	K23	2	4	0	4	2	0	0	0	0	12	2	4	2	2	0	2	4	0	1	17	0.250	rendah
24	K24	0	4	0	2	2	0	0	0	0	8	2	4	2	2	0	2	3	0	1	16	0.333	sedang
25	K25	0	4	0	4	2	0	0	0	0	10	3	4	2	2	0	2	4	0	1	18	0.364	sedang
26	K26	0	3	0	4	2	0	0	0	0	9	4	4	2	1	0	2	4	0	0	17	0.348	sedang
27	K27	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4	3	5	2	0	0	0	0	1	0	11	0.250	rendah
28	K28																						
29	K29	2	2	0	2	2	1	0	0	0	9	4	4	2	0	0	0	0	1	0	11	0.087	rendah
30	K30	2	4	0	3	0	1	0	0	0	10	0	3	2	0	0	1	3	1	2	12	0.091	rendah
31	K31	2	4	2	2	2	0	0	0	0	12	2	3	2	2	0	2	4	0	1	16	0.200	rendah
32	K32	2	4	0	3	0	2	1	0	0	12	4	3	2	0	0	0	4	0	2	15	0.150	rendah
Jumlah											245										447	8.371	
Rata-rata											7.9										14.4	0.270	rendah

Lampiran VI

Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Deskripsi Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
2. Deskripsi Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran 6.1

**DESKRIPSI SKOR *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Descriptives

kelas		Statistic	Std. Error		
pretest	eksperimen	Mean	9.0588	.56792	
		95% Confidence Interval for Mean	7.9034		
		Lower Bound	10.2143		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	9.0327		
		Median	9.0000		
		Variance	10.966		
		Std. Deviation	3.31152		
		Minimum	2.00		
		Maximum	17.00		
		Range	15.00		
		Interquartile Range	4.25		
		Skewness	.174		.403
		Kurtosis	-.128		.788
kontrol		Mean	7.9032	.51714	
		95% Confidence Interval for Mean	6.8471		
		Lower Bound	8.9594		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	7.8925		
		Median	8.0000		
		Variance	8.290		
		Std. Deviation	2.87929		
		Minimum	4.00		
		Maximum	12.00		
		Range	8.00		
		Interquartile Range	5.00		
		Skewness	-.040		.421
		Kurtosis	-1.400		.821

Lampiran 6.2

**DESKRIPSI SKOR *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Descriptives

kelas		Statistic	Std. Error	
posttest eksperimen	Mean	17.5588	.78555	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15.9606	
		Upper Bound	19.1570	
	5% Trimmed Mean	17.6536		
	Median	17.0000		
	Variance	20.981		
	Std. Deviation	4.58053		
	Minimum	9.00		
	Maximum	24.00		
	Range	15.00		
	Interquartile Range	8.00		
	Skewness	-.127	.403	
	Kurtosis	-1.146	.788	
	kontrol	Mean	14.4194	.53234
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	13.3322	
		Upper Bound	15.5065	
5% Trimmed Mean		14.4104		
Median		15.0000		
Variance		8.785		
Std. Deviation		2.96394		
Minimum		9.00		
Maximum		20.00		
Range		11.00		
Interquartile Range		5.00		
Skewness		-.012	.421	
Kurtosis		-1.094	.821	

Lampiran VII

Analisis Data Hasil Penelitian

1. *Output* Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
2. *Output* Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
3. *Output* Uji *N-Gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen
4. *Output* Uji *N-Gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Kontrol

Lampiran 7.1

OUTPUT UJI NORMALITAS, UJI HOMOGENITAS, DAN UJI T SKOR PRETEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest eksperimen	.145	34	.069	.980	34	.766
kontrol	.134	31	.169	.898	31	.007

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas dan Uji T

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pretest eksperimen	34	9.0588	3.31152	.56792
kontrol	31	7.9032	2.87929	.51714

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pretest	Equal variances assumed	.137	.712	1.495	63	.140	1.15560	.77311	-.38934	2.70054
	Equal variances not assumed			1.505	62.868	.137	1.15560	.76809	-.37937	2.69057

Lampiran 7.2

**OUTPUT UJI NORMALITAS, UJI HOMOGENITAS, DAN UJI T SKOR
POSTTEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
posttest eksperimen	.133	34	.133	.936	34	.048
kontrol	.155	31	.057	.953	31	.189

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas dan Uji T

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest eksperimen	34	17.5588	4.58053	.78555
kontrol	31	14.4194	2.96394	.53234

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.						Lower	Upper
posttest	Equal variances assumed	9.127	.004	3.245	63	.002	3.13947	.96734	1.20639	5.07254
	Equal variances not assumed			3.308	57.037	.002	3.13947	.94894	1.23928	5.03966

Lampiran 7.3

OUTPUT UJI *N-GAIN* KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	<i>pretest</i>										<i>posttest</i>										<i>N-gain</i>	Klasifikasi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor		
1	E1	0	2	0	1	2	1	1	0	0	7	0	5	2	0	1	0	0	0	2	10	0.120	rendah
2	E2	0	4	0	2	2	0	0	0	0	8	4	4	2	1	1	0	0	0	2	14	0.250	rendah
3	E3	2	1	0	1	1	1	1	0	0	7	4	3	2	1	0	0	1	0	2	13	0.240	rendah
4	E4	0	1	0	4	2	0	0	0	0	7	4	3	2	4	1	1	1	0	2	18	0.440	sedang
5	E5	1	1	0	4	1	0	0	0	0	7	4	2	2	1	2	2	4	0	4	21	0.560	sedang
6	E6	0	1	1	4	2	1	0	0	0	9	4	4	1	0	1	0	1	0	3	14	0.217	rendah
7	E7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	4	2	1	0	0	0	0	0	9	0.233	rendah
8	E8	0	4	0	4	2	0	0	0	0	10	4	3	2	1	0	0	4	0	2	16	0.273	rendah
9	E9	0	2	0	1	2	1	1	0	0	7	4	3	2	0	1	0	1	0	2	13	0.240	rendah
10	E10	2	4	0	5	2	1	0	0	0	14	1	5	2	1	1	2	4	3	1	20	0.333	sedang
11	E11	0	4	0	5	2	2	0	0	0	13	4	2	2	1	1	2	2	0	2	16	0.158	rendah
12	E12	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6	4	2	2	1	2	2	4	0	4	21	0.577	sedang
13	E13	1	4	0	1	2	1	0	0	0	9	4	4	2	1	1	1	2	3	1	19	0.435	sedang
14	E14	0	4	0	4	2	1	0	0	0	11	4	4	2	0	1	1	3	0	1	16	0.238	rendah
15	E15	0	2	0	1	2	1	1	0	0	7	2	3	2	0	1	2	2	0	2	14	0.280	rendah
16	E16	0	4	0	5	2	2	0	0	0	13	4	5	2	1	2	2	4	0	4	24	0.579	sedang
17	E17	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	2	4	1	0	1	0	1	14	0.357	sedang
18	E18	2	4	0	4	0	0	0	0	0	10	2	1	2	1	2	1	1	0	1	11	0.045	rendah
19	E19	0	4	0	5	2	2	0	0	0	13	4	4	1	3	2	2	4	0	4	24	0.579	sedang

20	E20	1	4	0	0	2	2	0	0	0	9	4	5	2	1	1	1	2	3	4	23	0.609	sedang		
21	E21	1	4	0	1	2	1	1	0	0	10	4	5	2	1	1	1	2	3	4	23	0.591	sedang		
22	E22	2	4	0	5	1	2	0	0	0	14	4	2	1	1	2	2	2	0	4	18	0.222	rendah		
23	E23	0	4	0	4	2	0	0	0	1	11	4	5	2	1	1	1	1	0	1	16	0.238	rendah		
24	E24	0	4	0	5	2	1	0	0	0	12	4	3	2	1	2	2	4	0	4	22	0.500	sedang		
25	E25	1	4	0	1	2	1	0	0	0	9	4	3	2	1	1	0	2	0	1	14	0.217	rendah		
26	E26	2	4	0	5	2	1	2	0	1	17	2	5	2	2	1	2	4	0	4	22	0.333	sedang		
27	E27	0	4	0	1	0	1	0	0	0	6	4	3	2	1	1	2	2	0	0	15	0.346	sedang		
28	E28	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	1	1	2	2	4	0	4	22	0.643	sedang		
29	E29	1	2	0	4	2	1	0	0	0	10	4	5	2	1	2	2	4	0	4	24	0.636	sedang		
30	E30	0	4	0	1	1	1	0	0	0	7	4	4	2	0	1	1	3	0	1	16	0.360	sedang		
31	E31	1	4	0	0	2	0	0	0	0	7	4	5	2	2	1	2	4	0	2	22	0.600	sedang		
32	E32	0	4	0	5	1	1	0	0	0	11	2	5	1	1	2	2	4	0	2	19	0.381	sedang		
33	E33	0	4	0	0	1	0	0	0	0	5	0	4	2	0	1	0	1	0	2	10	0.185	rendah		
34	E34	0	4	0	5	1	2	0	0	0	12	4	5	2	1	2	2	4	0	4	24	0.600	sedang		
Jumlah												308											597	12.617	
Rata-rata												9.059											17.56	0.371	sedang

Lampiran 7.4

OUTPUT UJI *N-GAIN* KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS KONTROL

No	Kode	Pretest										posttest										<i>N-gain</i>	Klasifikasi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	skor		
1	K1	2	2	0	3	0	0	0	0	0	7	2	5	1	1	0	0	0	1	2	12	0.200	rendah
2	K2	2	4	0	3	0	1	1	0	0	11	3	4	2	0	0	2	4	2	1	18	0.333	sedang
3	K3	0	2	1	0	1	0	0	0	0	4	4	1	2	1	0	0	4	2	1	15	0.393	sedang
4	K4	2	4	0	0	2	0	0	0	0	8	2	4	1	2	0	2	4	0	1	16	0.333	sedang
5	K5	2	2	0	0	2	0	0	0	0	6	4	4	1	2	0	0	0	1	0	12	0.231	rendah
6	K6	2	4	0	3	0	1	0	0	0	10	4	5	2	2	0	2	4	1	0	20	0.455	sedang
7	K7	2	2	0	0	2	0	0	0	0	6	4	2	2	2	0	0	0	1	1	12	0.231	rendah
8	K8	2	4	0	4	2	0	0	0	0	12	4	4	1	2	0	2	4	0	1	18	0.300	rendah
9	K9	0	4	0	4	2	0	0	0	0	10	4	5	0	0	0	2	4	0	2	17	0.318	sedang
10	K10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	2	1	0	0	0	1	0	10	0.214	rendah
11	K11	2	4	0	3	0	0	0	0	0	9	4	4	2	0	0	2	4	2	1	19	0.435	sedang
12	K12	2	4	0	4	0	0	0	0	0	10	4	5	1	0	0	2	2	1	1	16	0.273	rendah
13	K13	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4	3	2	2	1	0	0	0	1	0	9	0.179	rendah
14	K14	0	4	0	0	2	0	2	0	0	8	4	4	2	3	2	0	1	0	1	17	0.375	sedang
15	K15	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	4	5	2	1	0	0	0	1	0	13	0.321	sedang
16	K16	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	4	2	1	2	0	2	2	1	0	14	0.333	sedang
17	K17	0	3	0	0	2	0	0	0	0	5	4	2	1	2	0	0	0	2	2	13	0.296	rendah
18	K18	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	2	2	2	1	0	0	4	0	1	12	0.259	rendah
19	K19	2	4	0	4	2	0	0	0	0	12	2	4	1	2	0	2	4	0	1	16	0.200	rendah

20	K20	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10	0.214	rendah	
21	K21	0	4	2	0	2	1	0	0	0	9	2	2	1	1	0	2	4	0	1	13	0.174	rendah	
22	K22	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	2	0	0	1	3	1	2	12	0.231	rendah	
23	K23	2	4	0	4	2	0	0	0	0	12	2	4	2	2	0	2	4	0	1	17	0.250	rendah	
24	K24	0	4	0	2	2	0	0	0	0	8	2	4	2	2	0	2	3	0	1	16	0.333	sedang	
25	K25	0	4	0	4	2	0	0	0	0	10	3	4	2	2	0	2	4	0	1	18	0.364	sedang	
26	K26	0	3	0	4	2	0	0	0	0	9	4	4	2	1	0	2	4	0	0	17	0.348	sedang	
27	K27	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4	3	5	2	0	0	0	0	1	0	11	0.250	rendah	
28	K28																							
29	K29	2	2	0	2	2	1	0	0	0	9	4	4	2	0	0	0	0	1	0	11	0.087	rendah	
30	K30	2	4	0	3	0	1	0	0	0	10	0	3	2	0	0	1	3	1	2	12	0.091	rendah	
31	K31	2	4	2	2	2	0	0	0	0	12	2	3	2	2	0	2	4	0	1	16	0.200	rendah	
32	K32	2	4	0	3	0	2	1	0	0	12	4	3	2	0	0	0	4	0	2	15	0.150	rendah	
Jumlah											245											447	8.371	
Rata-rata											7.9											14.4	0.270	rendah

Lampiran VIII

Hasil Validasi Instrumen

1. Rekap Hasil Validasi Logis Soal Uji Coba Paket A dan Paket B, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Panduan Praktikum.
2. Surat Validasi Ahli Soal Uji Coba Paket A dan Paket B, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Panduan Praktikum, dan Surat dari Laboran Fisika Dasar

Lampiran 8.1

REKAP HASIL VALIDASI AHLI SOAL UJI COBA PAKET A DAN PAKET B, RPP, DAN PANDUAN PRAKTIKUM

1. Soal Uji Coba Paket A

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Norma Sidik Risdianto, M.Sc.	Perbaikan telah dilakukan, instrumen siap digunakan.
Daimul Hasanah, M.Pd.	Kalimat perintah sebaiknya diakhiri dengan tanda baca seru. Soal no 4, 5, dan 7 pembahasan perlu dicek ulang. Soal no 9 dan 10 redaksi perlu diperbaiki.
Atsnaita Yasrina, M.Sc.	Jenis atau tipe soal (walaupun isinya berbeda) kebanyakan sama, lebih baik dibedakan sehingga ada beberapa macam tipe soalnya. Lebih baik beberapa soal lebih dibuat sesuai dengan kejadian sehari-hari sedikit merubah kalimat yang dikaitkan dengan kejadian sehari-hari saja sudah cukup. Contoh soal no 10.

2. Soal Uji Coba Paket B

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Norma Sidik Risdianto, M.Sc.	Instrumen siap untuk digunakan.
Daimul Hasanah, M.Pd.	Soal no 2 informasi gambar kurang jelas sebaiknya diperjelas. Soal no 4 informasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ kurang konsisten dengan pembahasan.

	<p>Soal no 5 tambahkan gambar balon udara.</p> <p>Soal no 6 sebaiknya pertanyaan pada soal selalu dikaitkann dengan konteks masalahnya.</p> <p>Soal no 8 gambar kurang sesuai dengan informasi soal.</p> <p>Soal no 10 cek ulang soal dan pembahasan sepertinya soal dan pembahasan masih salah konsep.</p>
Atsnaita Yasrina, M.Sc.	<p>Beberapa soal kurang tepat validasi isinya, isi soalnya bagus tapi validasi isinya tidak tepat.</p> <p>Beberapa kunci jawaban perlu diperbaiki ada yang kurang perlu penambahan keterangan, dll.</p> <p>Soal no 1 gambar tidak jelas, gambar sedotan terlalu besar dibanding gelasnya (tidak sesuai kenyataan dalam sehari-sehari)</p> <p>Soal no 8 gambarnya dibuat lebih menarik, soal ini dibuat lebih ke masalah sehari-sehari apa yang seperti soal itu, agar penyelesaian masalahnya lebih terlihat!</p>

3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Ika Kartika, M.Pd.Si.	<p>Untuk instrumen perangkat pembelajaran kesimpulannya layak digunakan dengan revisi. Ada beberapa saran untuk perbaikan instrumen :</p>

	<p>Konsistensi penggunaan pendekatan/model lebih tepatnya model pembelajaran CTL (Kontekstual teaching & learning) karena di langkah-langkah pembelajaran terdapat 7 komponen CTL.</p> <p>Pada RPP untuk kegiatan inti eksplorasi dan elaborasi ada beberapa catatan untuk elaborasi kegiatan inti proses pembelajaran seperti apa penekanan konsepnya tidak hanya teknik yang dibahas tetapi lebih ke penguatan konsepnya.</p> <p>Metode POE yang digunakan lebih ditonjolkan dalam pembelajaran.</p>
--	--

4. Panduan Praktikum

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
C. Yanuarief. M.Si.	<p>Beberapa struktur kalimat perlu diperbaiki.</p> <p>Beberapa kalimat bermakna ambigu.</p> <p>Pada prosedur percobaan massa jenis langkah no.2 diuraikan lagi karena kalimatnya bermakna ambigu.</p> <p>Konsistensi dalam penulisan diperhatikan, satuan untuk gram disingkat menjadi <i>g</i> bukan <i>gr</i>.</p> <p>Buatlah cerita atau fenomena yang masuk akal (ilmiah) pada bagian percobaan tekanan problem doperiksa lagi.</p> <p>Lambang besaran tidak perlu diikuti tanda kurung.</p> <p>Percobaan Archimedes diperjelas lagi</p>

	<p>maksud dari Balok Semen (X,Y,Z) agar tidak menimbulkan makna ganda.</p> <p>Perbaiki kalimat pada prosedur percobaan Archimedes langkah no.4</p> <p>Pada lembar praktikum tegangan permukaan perlu diperhatikan pengisian tabel percobaan, yang harus diisi oleh siswa apa? “Data tidak sama dengan apa yang terjadi”</p> <p>Kalimat pada bagian problem percobaan kapilaritas perlu diperbaiki.</p>
--	--



LEMBAR VALIDASI

SOAL PRE-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daimul Hasanah, M.Pd.

NIP : -

Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal pre-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektifitas Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida Sma Kelas XI*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis

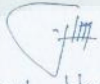
NIM : 10690059

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 4 Desember 2013

Validator,


[Daimul Hasanah, M.Pd]
NIP. -

LEMBAR VALIDASI

SOAL PRE-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Atsnaita Fasnina, M.Sc

NIP : -

Instansi : Prodi Pendidikan Fisika, F. Saitekn UIN Sunan Kalijaga.

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal pre-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektifitas Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida Sma Kelas XI*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis

NIM : 10690059

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, Desember 2013

Validator,

[Atsnaita Fasnina, M.Sc]

NIP. -

LEMBAR VALIDASI

SOAL PRE-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Norma Sidik Risdianto, M.Sc.

NIP : -

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal pre-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektifitas Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida Sma Kelas XI*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis

NIM : 10690059

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, Desember 2013

Validator,

[Norma Sidik Risdianto, M.Sc
NIP. -

LEMBAR VALIDASI

SOAL POST-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daimul Hasanah
NIP : -
Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta ,


Menerangkan bahwa telah mengoreksi instrumen yang berupa soal Post-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektifitas Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida Sma Kelas XI*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis
NIM : 10690059
Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 4 Desember 2013

Validator,

[
Daimul Hasanah]
NIP.

LEMBAR VALIDASI

SOAL POST-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Astnarta Yoselina, M.Sc*

NIP : -

Instansi : *Prodi Pendidikan Fisika, F. Sainstek UIN Sunan Kalijaga*

Menerangkan bahwa telah mengoreksi instrumen yang berupa soal Post-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektifitas Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida Sma Kelas XI*" yang disusun oleh :

Nama : *Fayakun Muchlis*

NIM : *10690059*

Prodi : *Pendidikan Fisika*

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

Yogyakarta, Desember 2013

Validator,

[Astnarta Yoselina, M.Sc]
NIP. -

LEMBAR VALIDASI

SOAL POST-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Norma Sidik Risdianto, M.Sc.

NIP : -

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah mengoreksi instrumen yang berupa soal Post-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektifitas Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida Sma Kelas XI*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis

NIM : 10690059

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 11 Desember 2013

Validator,

[Norma Sidik Risdianto, M.Sc
NIP.

LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ika Kartika, M.pd-si
NIP : 19800915 200912 2 001
Instansi : UIN Sunan Kalijaga.

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual dengan Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida*" yang disusun oleh :

Nama : FayakunMuchlis
NIM : 10690059
Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, Februari 2014

Validator,



[Ika Kartika, M.pd-si]
NIP. 19800915 200912 2 001

**LEMBAR VALIDASI
PANDUAN PRAKTIKUM**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : C. Yanuarief. M.Si
NIP :
Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta


Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual dengan Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis
NIM : 10690059
Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 30 Januari 2014

Validator,


[C. Yanuarief.]

NIP.

SURAT PERNYATAAN
UJI COBA PRAKTIKUM PENDAHULUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ashim Sepriansyah
NIP : 19820902 200001 1006
Instansi : Fak Saikel

Menyatakan bahwa pada tanggal 20 sampai 23 Januari 2014 telah dilakukan uji coba praktikum pendahuluan Fluida Statis di Laboratorium Fisika Dasar untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual dengan Metode Poe (Predict, Observe, Explain) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas XI Pada Pokok Bahasan Mekanika Fluida*" yang disusun oleh :

Nama : Fayakun Muchlis
NIM : 10690059
Prodi : Pendidikan Fisika

Demikian surat pernyataan ini dibuat tanpa paksaan dari pihak manapun dan dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Yogyakarta, 4 Maret 2014

Laboran Fisika Dasar,

[Ashim Sepriansyah]
NIP. 1982 0902 200001 1006

Lampiran IX

Surat-Surat Penelitian

1. Surat Bukti Seminar Proposal
2. Surat Ijin Penelitian dari Pemerintah Kota Yogyakarta
3. Surat Ijin Penelitian dari Sekretariat Daerah Istimewa Yogyakarta
4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah
5. Curriculum Vitae (CV)



BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Fayakun Muchlis
NIM : 10690059
Semester : VII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
Tahun Akademik : 2012 / 2013

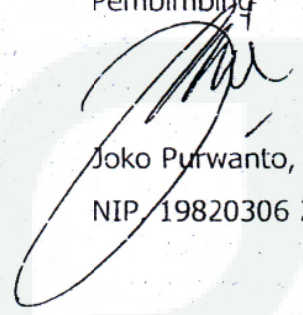
Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 27 Desember 2013 dengan judul:

Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Kontektual melalui Metode POE (Predict Observe Explain) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Fluida SMA Kelas XI

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

Yogyakarta, 27 Desember 2013

Pembimbing



Joko Purwanto, M.Sc

NIP. 19820306 200912 1 002



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REGN/183/1/2014

Membaca Surat : **WD BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI** Nomor : **UIN.02/DST.1/TL.00/056/2014**
 Tanggal : **9 JANUARI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **FAYAKUN MUCHLIS** NIP/NIM : **10690059**
 Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN FISIKA, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**
 Judul : **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL KONTEKSTUAL DENGAN METODE POE (PREDICT, OBSERVE, AND EXPLAIN) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA KELAS XI PADA POKOK BAHASAN MEKANIK**
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **10 JANUARI 2014 s/d 10 APRIL 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprovo.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprovo.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal **10 JANUARI 2014**
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Ub.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan



A. Heri Susipwati, SH
 NIP. 19580103198503 2 003

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WD BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

**DINAS PERIZINAN**

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241,515865,515866,562682

Fax (0274) 555241

EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id**SURAT IZIN**NOMOR : 070/0077
0157/34

- Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/V/183/1/2014 Tanggal : 10/01/2014
- Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
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 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : FAYAKUN MUCHLIS NO MHS / NIM : 10690059
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Sains dan Teknologi - UIN SUKA Yk
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta
Penanggungjawab : Joko Purwanto, M.Sc.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL KONTEKSTUAL DENGAN METODE POE (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA KELAS XI PADA POKOK BAHASAN MEKANIKA FLUIDA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 10/01/2014 Sampai 10/04/2014
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah 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 Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan
Pemegang Izin

: FAYAKUN MUCHLIS

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 13-1-2014



An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris
ENY RETNOWATI, SH
NIP. 196103031988032004

Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMA Negeri 8 Yogyakarta
5. Ybs.



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 8 YOGYAKARTA

Jalan Sidoball No. 1, Muja Muju, Telp. (0274) 513493, Fax. (0274) 580207 Yogyakarta 55165
e-mail : sman8yogyakarta@yahoo.co.id, website : <http://www.sman8yogya.sch.id>

SURAT KETERANGAN

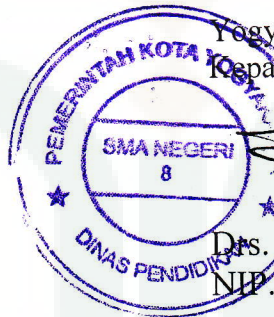
Nomor : 070 / 0203

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Yogyakarta, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

nama : Fayakun Muchlis
NIM : 10690059
alamat : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
fakultas : Sains dan Teknologi

Berdasarkan surat izin dari Dinas Perizinan Kota Yogyakarta Nomor 070/0077, 0157/34 yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA N 8 Yogyakarta tanggal 07 Februari – 14 Maret 2014 dengan judul “EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL KONTEKSTUAL DENGAN METODE POE (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA KELAS XI PADA POKOK BAHASAN MEKANIKA FLUIDA”

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 18 Maret 2014
Kepala Sekolah,


Drs. Munjid Nur Alamsyah, MM
NIP. 19611212 198703 1 007

CORRICULUM VITAE (CV)



Nama Lengkap : Fayakun Muchlis
Nama Panggilan : Fay
NIM : 10690059
Fakultas/ Prodi : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Fisika
Tempat, Tanggal Lahir : Brebes, 19 Juli 1990
Alamat : Jalan Dewi Sartika 31 rt 01 rw 07 Pasar Batang,
Kec Brebes, Kab Brebes, Jawa Tengah, 52211
Motto : Talk Less Do More.
No. HP : 0819 04 114 112
e-mail : faymuslim@gmail.com
Golongan Darah : O
Agama : Islam
Nama Bapak : Soewondo
Nama Ibu : Siti Zubaedah

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Tahun
SD Negeri 3 Brebes	1996-2003
SMP Negeri 2 Brebes	2003-2006
SMA Negeri 1 Brebes	2006-2009