

**PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN *MESSAGE*  
BERKONTEN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
DENGAN *COOPERATIVE LEARNING TYPE GROUP INVESTIGATION*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



**Diajukan oleh:**  
**Iemi Kartikasari**  
**10690028**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2014**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.07/D.ST/PP.01.1;1753/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perbedaan Model Pembelajaran *MESSAGE* Berdasarkan Keterampilan Proses Sains dengan *Cooperative Learning Type Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA.

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Loni Kartikasari  
NIM : 10090028  
Telah dimunaqasyahkan pada : 11 Juni 2014  
Nilai Munaqasyah : A-  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Drs. Murtono, M.Si.  
NIP.19691212 200003 1 001

Penguji I

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

Penguji II

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

Yogyakarta, 19 Juni 2014

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D.  
NIP.19580919 196603 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 : Icmi Kartikasari

NIM : 10690028

Judul : Perbedaan Model Pembelajaran *MESSAGE* Berkonten Keterampilan Proses Sains dengan *Cooperative Learning type Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

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

Dengan ini kami mnegharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 3 Juni 2014

Pembimbing,

Drs. Murtono, M.Si

NIP: 19691212 200003 1 001

## SURAT PERNYATAAN BERJILBAB

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Icmi Kartikasari  
NIM : 10690028  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya tidak menuntut kepada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (atas pemakaian jilbab dalam ijazah Strata Satu saya). Seandainya suatu hari nanti terdapat instansi yang menolak ijazah tersebut karena penggunaan jilbab.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran Ridha Allah.

Yogyakarta, 2 Juni 2014

Yang menyatakan,



*Icmi Kartikasari*  
Icmi Kartikasari  
NIM 10690028

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

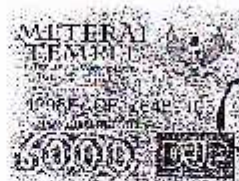
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iemi Kartikasari  
NIM : 10690028  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa naskah skripsi yang berjudul "Perbedaan Model Pembelajaran *MESSAGE* Berkonten Keterampilan Proses Sains dengan *Cooperative Learning Type Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa" merupakan hasil penelitian saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari karya orang lain sebagai acuan dan telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan yang berlaku.

Yogyakarta, 2 Juni 2014

Saya yang menyatakan,



Iemi Kartikasari  
NIM.10690028

## MOTTO

“Berkerjalah untuk duniamu seolah-olah kau akan hidup selamanya, dan  
berkerjalah untuk akhiratmu seolah-olah kau akan mati besok”

(Najib Mahfud).

“Allah tidak akan memberi cobaan diluar kemampuan hambaNya, karena  
sesungguhnya setelah kesulitan itu ada jalan keluar (kemudahan), maka  
apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan  
sungguh-sungguh (urusan) yang lain” (Q.S. Asy-Syarah:6-7).

“Do’a dan restu orang tua adalah kekuatan terbesar dalam menjalani  
kehidupan ini, karena ridhonya orang tua adalah ridho dari Allah”

(H.R. Turmizi).

“Bila kau menginginkan pengetahuan sebagaimana kau menginginkan  
udara, kau akan mendapatkannya” (Socrates).

## PERSEMBAHAN

*Skripsi ini ku persembahkan untuk:*

*Kedua orang tuaku Ayahanda Karno Hadi Saputra dan Bunda Siti Maryuni tercinta yang selalu  
mendoakan Auanda*

*Adikku tersayang Adien Syahputra dan Eyang Kakung Suyatno Widyo Pranoto yang selalu  
mendukung dan menyemangatiku*

*Sahabat-sahabatku Riskiii, Tiun, Nanda, Bintul, Meidul, Diko, Ell, Mas Fay, Citra, Tete,  
mbak Wian, mas Lukman dan teman-teman pendidikan fisika angkatan 2010 yang tidak dapat  
saya sebutkan satu per satu*

*Teman-teman Avrama Putri Coklat tersayang mba Widi, Nur, Uly, A'im, Pya, Yiqiu, Ros,  
Sulis dan mba Ina*

*Bapak Drs. Murtono, M.Si beserta Bapak Wahyu Santosa sebagai dosen dan guru pembimbing  
yang selalu mengarahkan dan membimbing penulis*

*Serta...*

*Almamatunku tercinta, Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi  
UNN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah* 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, karunia dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah memberi syafa'at kepada para pengikutnya. Amiin.

Terselesaikannya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terimakasih kepada:

1. Ayah dan Bunda yang telah memberikan cinta dan kasih sayangnya dengan tulus untuk putrinya, serta senantiasa memberikan dukungan berupa material maupun spiritual.
2. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Joko Purwanto, M.Sc selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan nasihat, dorongan, serta do'a dalam menyelesaikan kewajiban akademis.
4. Drs. Murtono, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang meluangkan waktunya dan sabar memberikan bimbingan, pengarahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu, nasihat, semangat dan inspirasi bagi penulis.



6. Drs. Munjid Nur Alamsyah, M.M selaku Kepala sekolah SMA N 8 Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.
7. Drs. Wahyu Santoso selaku guru fisika di SMA N 8 Yogyakarta yang telah banyak membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian.
8. Siti Fatimah, M.Pd, Widodo Setiyo W.,M.Pd, Eko Nursulistyo, Tatik Juwariyah, M.Sc, C.Yanuarief, M.Si, Jamil Suprihatiningrum, M.Pd dan Drs. Wahyu Santoso selaku validator yang telah membantu memvalidasi dan memberikan masukan serta saran pada instrumen yang disusun penulis.
9. Siswa-siswi SMA N 8 Yogyakarta khususnya kelas X MIA 1, X MIA 2 dan X MIA 6 terima kasih atas semangat dan kerjasamanya.
10. Sahabat-sahabat di Pendidikan Fisika khususnya angkatan 2010 dan di Asrama Putri Coklat yang memberikan semangat, inspirasi dan dukungan, semoga tali silaturahmi kita tetap terjaga.
11. Segenap pihak yang membantu penulis dari pembuatan proposal, penelitian, sampai penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dengan segenap kerendahan hati skripsi ini masih banyak kekurangan bahkan jauh dari kesempurnaan. Maka saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga karya ini bermanfaat. Amiin.

Yogyakarta, 2 Juni 2014  
Penulis,

Icmi Kartikasari  
NIM.10690028

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
SURAT PERNYATAAN BERJILBAB .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
A. Kajian Teori .....	9
1. Hakikat Fisika .....	9
2. Hakikat Pembelajaran Fisika .....	10
3. Teori Konstruktivisme .....	12
4. Model Pembelajaran <i>MESSAGE</i> dan <i>Cooperative Learning type</i> <i>Groub Investigation</i> .....	14
5. Keterampilan Proses Sains.....	20
6. Kemampuan Berpikir Kritis.....	23

7. Materi Fluida Statis .....	29
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	41
C. Kerangka Berpikir .....	44
D. Hipotesis Penelitian .....	46
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
A. Desain Penelitian .....	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	49
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	49
D. Variabel Penelitian .....	50
E. Teknik Pengumpulan Data .....	51
F. Instrumen Penelitian .....	52
G. Prosedur Penelitian .....	54
H. Teknik Analisis Instrumen .....	56
I. Teknik Analisis Data .....	62
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>66</b>
A. Deskripsi dan Analisis Data .....	66
1. Deskripsi Hasil Analisis Instrumen .....	66
2. Analisis Hasil Penelitian .....	70
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	73
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>97</b>
A. Kesimpulan .....	97
B. Keterbatasan Penelitian .....	98
C. Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>99</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>104</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Indikator Berpikir Kritis .....	25
Tabel 3.1	Desain Penelitian .....	47
Tabel 3.2	Populasi Penelitian.....	49
Tabel 3.3	Klasifikasi Indeks Kesukaran .....	60
Tabel 3.4	Klasifikasi Daya Pembeda .....	61
Tabel 3.5	Interpretasi N-Gain .....	65
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	67
Tabel 4.2	Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	68
Tabel 4.3	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	68
Tabel 4.4	Hasil Analisis Daya Pembeda Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	69
Tabel 4.5	Penentuan Pemakaian Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	70
Tabel 4.6	Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	71
Tabel 4.7	Deskripsi data hasil <i>N-Gain</i> .....	73
Tabel 4.8	Peningkatan Tiap Indikator Berpikir Kritis .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tekanan hidrostatis pada suatu wadah dengan kedalaman $h$ dan massa jenis cairan .....	30
Gambar 2.2 Benda yang terletak di dalam bejana mempunyai tekanan dari segala arah.....	32
Gambar 2.3 Keadaan air yang terletak pada wadah yang berbeda, memiliki tekanan yang sama pada kedalaman yang sama .....	33
Gambar 2.4 Pipa-U yang berisi dua cairan yang berbeda sehingga menyebabkan perbedaan ketinggian .....	34
Gambar 2.5 Perubahan tekanan pada fluida tertutup diteruskan ke segala arah....	36
Gambar 2.6 Perbedaan ketinggian pada pipa.....	38
Gambar 2.7 Gaya-gaya yang mempengaruhi benda saat meluncur didalam tabung.....	40
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	48
Gambar 4.1 Contoh alat yang digunakan dalam percobaan.....	76
Gambar 4.2 Contoh apersepsi mengenai .....	77
Gambar 4.3 Contoh proses mengamati pada percobaan tekanan hidrostatis .....	78
Gambar 4.4 Data hasil percobaan tekanan hidrostatis .....	79
Gambar 4.5 Kesimpulan sementara siswa berdasarkan hasil percobaan.....	80
Gambar 4.6 Demonstrasi siswa pada percobaan viskositas .....	81
Gambar 4.7 Penekanan pada konsep hukum Archimedes .....	82
Gambar 4.8 Siswa yang sedang melakukan investigasi.....	85
Gambar 4.9 Hasil karya siswa dalam bentuk <i>mind-map</i> .....	86
Gambar 4.10 Kegiatan diskusi dalam <i>gallery learning</i> .....	87
Gambar 4.11 Contoh soal dan jawaban siswa .....	90
Gambar 4.12 Diagram Pencar Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II .....	93
Gambar 4.13 Grafik rata-rata Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Uji Pra Penelitian

1.1	Hasil Observasi Wawancara Guru Pra Penelitian.....	105
-----	--	-----

### Lampiran 2. Instrumen Pembelajaran

2.1	Silabus.....	109
2.2	RPP Kelas Eksperimen I.....	112
2.3	RPP Kelas Eksperimen II.....	131
2.4	LKS.....	145

### Lampiran 3. Instrumen Penelitian

3.1	Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	162
3.2	Soal Uji Coba <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis .....	170
3.3	Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis .....	173
3.4	Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	182

### Lampiran 4. Analisis Instrumen (Uji Coba Penelitian)

4.1	Hasil Uji Coba Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	186
4.2	Output Uji Validitas dan Reliabilitas Hasil Uji Coba Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis dengan <i>SPSS 16.0</i> .....	187
4.3	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Uji Coba Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis dengan <i>Ms.Excell</i> .....	190

### Lampiran 5. Data Hasil Penelitian

5.1	Hasil <i>Pretest, Posttest, dan N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I.....	194
5.2	Hasil <i>Pretest, Posttest, dan N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen II .....	197

### Lampiran 6. Analisis Data Hasil Penelitian.

6.1	Deskripsi Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II .....	201
6.2	Output Uji <i>Maan-Whitney U</i> Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.....	202

6.3	Deskripsi Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II .....	203
6.4	Output Uji <i>Maan-Whitney U</i> Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II .....	204
6.5	Deskripsi <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II .....	205
<b>Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen.</b>		
7.1	Rekap Hasil Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> dan RPP .....	207
7.2	Surat Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> dan RPP .....	208
<b>Lampiran 8. Surat-Surat Penelitian dan <i>Curriculum Vitae</i></b>		
8.1	Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi .....	215
8.2	Surat Keterangan Observasi Pra Penelitian (Wawancara) .....	216
8.3	Surat Permohonan Izin Penelitian .....	217
8.4	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian .....	219
8.5	<i>Curriculum Vitae</i> .....	220
<b>Lampiran 9. Dokumentasi</b>		
9.1	Hasil Laporan Diskusi Kelas Eksperimen I ( <i>PPT</i> ) .....	222
9.2	Dokumentasi Kegiatan Kelas Eksperimen I .....	231
9.3	Dokumentasi Kegiatan Kelas Eksperimen II .....	233

**PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN MESSAGE  
BERKONTEN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
DENGAN COOPERATIVE LEARNING TYPE GROUP INVESTIGATION  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

**Icni Kartikasari**  
**NIM.10690028**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran MESSAGE berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran cooperative learning type group investigation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, serta penerapan model pembelajaran MESSAGE berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran cooperative learning type group investigation dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen (*quasi experiment*) dengan *nonequivalent control group design*, dengan variabel bebas berupa model pembelajaran MESSAGE berkonten keterampilan proses sains dan cooperative learning type group investigation, dan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X MIA di SMA N 8 Yogyakarta. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga terpilih kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen I dengan model pembelajaran MESSAGE berkonten keterampilan proses sains dan X MIA 2 sebagai kelas eksperimen II dengan model cooperative learning type group investigation. Instrumen pengambilan data yang digunakan adalah soal *pretest-posttest*, sedangkan instrument pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKS. Teknik analisis data soal *pretest-posttest* menggunakan statistik inferensial uji *Mann-Whitney U*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran MESSAGE berkonten keterampilan proses sains dan model cooperative learning type group investigation berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis (nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* adalah 0,548. Karena  $0,548 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima). Peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas yang diberi perlakuan model MESSAGE berkonten keterampilan proses sains memiliki rata-rata *N-Gain* 0,62 termasuk kategori sedang, sedangkan pada model cooperative learning type group investigation memiliki rata-rata *N-Gain* 0,58 juga termasuk dalam kategori sedang.

**Kata kunci:** Model pembelajaran MESSAGE berkonten keterampilan proses sains, model cooperative learning type group investigation, kemampuan berpikir kritis.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Standar Nasional Pendidikan Indonesia menghendaki suatu pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, serta melatih keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan sederhana dalam lingkup pendidikan sekolah. Dengan demikian, pembelajaran tersebut membiasakan siswa dalam mengenal, menyikapi, dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menanamkan kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif, dan mandiri. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) RI Nomor 32 tahun 2013 tentang standar nasional pendidikan.

Fisika merupakan salah satu rumpun dari proses pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang disusun dalam kurikulum jenjang sekolah menengah. Fisika pada hakikatnya merupakan sebuah ilmu yang memerlukan pemahaman konsep dan model-model ilmiah yang dapat membuat pelajaran fisika menjadi menarik (Supriyadi, 2010: 98). Dengan begitu dalam proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui kegiatan laboratorium maupun pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Situasi pembelajaran seperti ini akan menantang siswa untuk memecahkan permasalahan yang dihadapinya (Dwijananti dan Yulianti, 2010).

Peran guru sangatlah penting dalam menentukan metode pembelajaran. Terkadang untuk mengejar materi pembelajaran yang sangat banyak

memungkinkan guru bertindak sebagai satu-satunya orang yang menyalurkan fakta dan teori-teori dengan menggunakan pendekatan ekspositori (metode ceramah) dalam penyampaian materi pembelajaran. Sehingga guru berperan sebagai pemberi aksi dan siswa sebagai penerima aksi. Dalam kata lain pembelajaran hanya berlangsung secara satu arah (Nana Sudjana,2010:31). Hal ini akan membatasi kemampuan siswa untuk berpendapat, bereksplorasi dan mengkritisi permasalahan yang ada, karena penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat berpengaruh terhadap minat dan antusias siswa serta akan berdampak pada prestasi belajar siswa.

Menurut teori konstruktivisme dijelaskan bahwa pada dasarnya individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Wina Sanjaya, 2008: 124). Siswa akan lebih paham karena mereka terlibat langsung dalam membina pengetahuan baru, mereka akan lebih paham dan mampu mengaplikasikannya. Hal tersebut sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dalam pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk kreatif, inovatif, produktif, afektif, dan berkarakter.

Kurikulum 2013 mengakomodasi akses informasi yang tersedia di mana saja dan dapat diakses kapan saja sehingga pembelajaran harus diarahkan untuk mendorong siswa mencari tahu (observasi) dari berbagai sumber, bukan sekadar diberi tahu. Pembelajaran juga diarahkan agar siswa mampu merumuskan masalah (menanya), bukan hanya menyelesaikan masalah (menjawab). Siswa diarahkan untuk mampu melakukan observasi dengan lebih baik, serta mampu bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan atau mempresentasikan mengenai apa yang

telah diperoleh atau diketahui setelah menerima materi pembelajaran (Didik Suhardi, 2013). Pembelajaran yang demikian dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis.

Serangkaian penjabaran tersebut dapat menunjukkan bahwa kurikulum 2013 menekankan pada metode saintifik pada proses pembelajaran di sekolah. Salah satu penerapan metode saintifik adalah keterampilan proses sains. Dalam keterampilan proses sains siswa terlatih untuk mengobservasi, meramalkan, menafsirkan, mengelompokkan, menduga, mengambil tindakan, dan mengkomunikasikan kepada orang lain. Selain keterampilan proses sains, pembelajaran berbasis tugas secara berkelompok juga dapat diaplikasikan dalam kurikulum 2013, karena kurikulum ini menitikberatkan pada keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil wawancara dan observasi terhadap pembelajaran fisika yang telah dilakukan di SMA N 8 Yogyakarta pada tanggal 17 Desember 2013, didapatkan bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran 40% terkait partisipasi dikelas dalam mengerjakan soal yang diberikan guru dan tugas kelompok, sedangkan pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran 37% pengembangan tersebut meliputi kemampuan dalam menyelesaikan soal. Metode pembelajaran yang digunakan sudah bervariasi. Namun pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan soal dari guru, karena tujuan akhir dalam pembelajaran ini adalah mampu mengerjakan soal Ujian Nasional.

Materi pelajaran dalam penelitian ini adalah fluida statis. Fluida statis adalah salah satu materi yang diajarkan di kelas X pada semester genap. Fluida statis

merupakan materi pelajaran tentang zat alir yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dalam pembelajaran mengenai materi fluida statis lebih tepat jika disampaikan dengan pembelajaran langsung, sehingga siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui observasi. Tujuan dari pembelajaran menggunakan materi fluida statis ini adalah agar siswa secara berkelompok mampu mengkonstruksi pengalamannya sendiri dari percobaan ataupun pengamatan dari kehidupan sehari-hari sehingga siswa terlatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (pembelajaran *student center*).

Dari hasil observasi dan studi pendahuluan, maka diperlukan inovasi model pembelajaran yang menarik perhatian, dan berorientasi terhadap keterampilan proses sains. Inovasi tersebut berupa model pembelajaran *MESSAGE (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage)* yang dikolaborasi dengan keterampilan proses sains, sehingga siswa dapat bekerja sama secara aktif dengan kelompoknya selain itu pembelajaran tersebut lebih menyenangkan dan memberi pengalaman langsung pada siswa.

Model *cooperative learning type group investigation* adalah model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru untuk kerja kelompok/berbasis tugas. Dalam pembelajaran menggunakan model ini siswa diberi kepercayaan dan tanggung jawab untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan mengkreasi karyanya sesuai dengan karakteristik yang mereka miliki. Model pembelajaran ini dapat juga digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat melatih keaktifan siswa dalam bekerjasama dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan.

Dengan menerapkan model *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains maupun model *cooperative learning type group investigation* dalam pembelajaran fisika, diharapkan siswa menjadi berperan aktif dalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sehingga siswa tidak hanya memahami pokok bahasan fisika melalui teori-teori yang disampaikan guru melainkan dapat menemukan sendiri konsep dari suatu pokok bahasan fisika dan lebih memahami bahwa fisika merupakan sains yang bukan hanya berisi persamaan matematis saja.

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti ingin mengetahui perbedaan model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dengan model *cooperative learning type group investigation* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, beberapa masalah dapat diidentifikasi, antara lain:

1. Pembelajaran fisika belum optimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Pelaksanaan kurikulum 2013 di sekolah belum menekankan metode saintifik.
3. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar belum optimal dalam melibatkan keaktifan siswa.

### C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti dan banyaknya masalah yang ada, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Ruang lingkup materi pokok dalam penelitian ini adalah fluida statis.
2. Kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berikir kritis dalam mengerjakan soal, dengan menggunakan indikator berpikir kritis menurut Robert H.Ennis.
3. Indikator untuk keterampilan proses sains dalam penelitian ini menggunakan 7 dari 9 indikator yang dikemukakan oleh Conny Semiawan meliputi: mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan penelitian, mengintepretasi, memprediksi, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran *cooperative learning type group investigation* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Apakah penerapan model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran *cooperative learning type group investigation* meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran *cooperative learning type group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Mengetahui penerapan model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran *cooperative learning type group investigation* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Pendidik
  - a. Dapat memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran.
  - b. Dapat memotivasi untuk lebih kreatif dan inovatif untuk mengembangkan metodologi pembelajaran fisika yang menarik, menyenangkan, dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
2. Bagi Siswa
  - a. Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan persoalan fisika.
  - b. Dapat mengeksplorasi kemampuan siswa dan memaksimalkan potensi yang dimilikinya untuk memahami fisika sebagai sains.

- c. Dapat memotivasi untuk aktif, interaktif dan bersemangat dalam belajar fisika.

### 3. Bagi Sekolah

- a. Mengetahui suatu cara yang dapat diterapkan di sekolah untuk memfasilitasi proses pembelajaran.
- b. Memperoleh informasi tentang alternatif model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, khususnya pembelajaran fisika

### 4. Bagi Mahasiswa

- a. Dapat memotivasi serta melakukan inovasi untuk melakukan dan mengembangkan penelitian dalam memajukan dunia pendidikan.
- b. Dapat mengeksplorasi kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif, aktif, dan kolaboratif.
- c. Dapat menambah kesiapan mahasiswa dalam mengajar dan mengetahui dunia persekolahan.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran *cooperative learning type group investigation* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini berdasarkan uji beda rerata skor *posttest* kedua kelas diperoleh nilai signifikansin *Asymp.Sig (2-tailed)* adalah 0,548. Karena  $0,548 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
2. Penerapan model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model pembelajaran *cooperative learning type group investigation* meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains adalah 0,62 yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti model *cooperative learning type group investigation* adalah 0,58 yang termasuk dalam kategori sedang.

## B. Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa kekurangan yang menjadi keterbatasan peneliti, yaitu:

1. Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian terbatas karena harus mengacu pada target yang telah ditetapkan oleh sekolah.
2. Keterbatasan peneliti dalam mengkondisikan kelas, karena peneliti hanya mengarahkan dan mengamati proses pembelajaran, sedangkan yang memegang kendali terhadap kelas adalah guru kelas.

## C. Saran

Berdasarkan hasil akhir dari penelitian ini, maka peneliti memiliki beberapa saran, yaitu:

1. Guru dapat menggunakan model pembelajaran *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model *cooperative learning type group investigation* sebagai alternatif model pembelajaran di kelas.
2. Sekolah memberikan fasilitas alat-alat percobaan yang lengkap untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan model *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains dan model *cooperative learning type group investigation* ditinjau dari variabel lain.
4. Perencanaan waktu dalam pembelajaran dan komunikasi dengan pihak sekolah merupakan hal yang harus diatur secara matang oleh peneliti selanjutnya, mengingat banyak hal yang tidak terduga terjadi di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggareni, N.W., Ristianti, N.P., & Widiyanti, N.L.P.M. (2013). Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP[Versi elektronik]. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 3.
- Arifin, Zainal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (1991). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdikbud. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. (2013). *Lampiran Peraturan Pemerintah Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan[Versi elektronik]. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6,1693-1246.
- Ennis, R.,H. (18 Oktober 2000). *An Outline of Goals for a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment* .University of Illinois. Diambil pada tanggal 25 Desember 2013, dari <http://www.criticalthinking.net/goals.html>
- Ennis, R.H. (March 1991).Critical Thingking: A Streamlined Conception. University of Illinois [Versi Elektronik].*Theaching Philosophy*.0145-5788.
- Fisher, Alec. (2008). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Hassoubah, Zaleha Izhah. (2002). *Mengasah Pemiiran Kreatif dan Kritis*, Bandung: NUANSA.

- Imraatun Akhlaqul Karimah. (2012). Efektivitas Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Dengan Strategi *Cooperative Learning Tipe Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Matematika. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Johnson, Elaine B. (2012). *Contextual Teaching And Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Erlangga.
- Kenginan, Marthen. (2006). *.Seribu Pena Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- McKee, Lex. (2008). *The Accelerated Trainer*. Jakarta: Mizan.
- Meltzer, David E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores [Versi elektronik]. *American Association of Physics Teacher*, 70, (12).
- Mudilarto. (2010). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Universitas Negeri Yogyakarta. Diambil pada tanggal 18 Mei 2014, dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/130681033/Bab%20I%20&%20II.pdf>
- Nugroho, U., Hartono, S.S., Edi. (2009). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berorientasi Keterampilan Proses Hasil Penelitian Menunjukkan Dengan STAD Berorientasi Keterampilan Proses Meningkatkan Pemahaman dan Aktifitas Siswa [Versi elektronik]. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 1, 1693-1246
- Nurachamdani, Setya. (2009). *Fisika 2*. Jakarta: Graha.
- R.Hake, Richard. (1997). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses [Versi elektronik]. *American Association of Physics Teacher*, 66, 1.

- Rohman, Fathur. (2009). *Penerapan Metode Pembelajaran Accelerated Learning Model Mindset, Eentrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage (MESSAGE) Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Efektifitas Belajar Fisika Siswa Kelas VII di Mtsn Yogyakarta II*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ruwanto, Bambang. (2003). *Asas-Asas Fisika XI*. Yogyakarta: Yuditira.
- Salvin, R.E. (2005). *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- \_\_\_\_\_. (2012). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sarwoko. (2007). *Statistik Inferensi untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Sears and Zemansky. (2003). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Semiawan, C., Tangyong, S., Wahjudi, S., et al. (1988). *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.
- Siahaan, P. dan Iyon Suyana. (2010). *Hakikat Sains dan Pembelajaran Sains*. Universitas Pendidikan Indonesia. Diambil pada tanggal 18 Mei 2014, dari [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.\\_PEND.\\_FISIKA/195803011980021\\_PARSAROAN\\_SIAHAAN/Makalah\\_Modul/Pelatihan\\_Guru\\_MIPA\\_Papua\\_Barat\\_11\\_15\\_Januari\\_2010/HAKIKAT\\_SAINS\\_DAN Pembelajaran\\_IPAx.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._FISIKA/195803011980021_PARSAROAN_SIAHAAN/Makalah_Modul/Pelatihan_Guru_MIPA_Papua_Barat_11_15_Januari_2010/HAKIKAT_SAINS_DAN_Pembelajaran_IPAx.pdf)
- Sudijono, Anas. (2010). *Pengantar Statistika Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, Nana. (2010). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardi, Didik. (2013). *Pengembangan Kurikulum 2013*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sukardi. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparno, Paul. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparwoto. (2007). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Supriyadi. (2010). *Teknologi Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Surapanata, Sumarna. 2004. *Analisis, Reliabilitas dan Intepretasi Hasil Tes*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suyono dan Hariyanto. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tobing, D.L. (1996). *Fisika Dasar 1*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Kencana.
- Usman, Moh.U. & Setiawati, Lilis. (1993). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdaya.
- Widoyoko, Eko Putro. (2010). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

# LAMPIRAN 1

## UJI PRA PENELITIAN

Lampiran 1. Uji Pra Penelitian

1.1 Hasil Observasi Wawancara Guru Pra Penelitian.

## Lampiran 1.1

### HASIL OBSERVASI WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Kamis, 02 Januari 2014  
 Subjek : Bapak Drs. Wahyu Santosa. (Guru Bidang Studi Fisika)  
 Tempat : Ruang Guru SMA N 8 Yogyakarta  
 Waktu : 09.30 - 09.50

#### Wawancara antara peneliti (P) dengan guru fisika (G).

- P : “Selamat pagi Bapak, maaf mengganggu waktu istirahat Bapak”
- G : “Iya mbak Icmi, selamat pagi....., ada yang bisa saya bantu mbak Icmi?”
- P : “Begini Pak, saya ingin mencari informasi mengenai pembelajaran fisika di Delayota, Apakah Bapak ada waktu luang?”
- G : “Owalaah, bisa saja mbak, silahkan mbak Icmi mau informasi apa?”
- P : “Heheheh, Terimakasih sebelumnya Bapak. Begini Pak saya ingin tanya mengenai kondisi siswa secara umum saat pembelajaran fisika, apakah siswa aktif dalam pembelajran Pak?”
- G : “Lhaa mbak Icmi kan tau sendiri bagaimana kondisi siswanya seperti saat PLP kemarin to mbak, ya hanya sebagian saja tah mbak, ya kira-kira 40% lah mbak kalau dirata-rata terkait partisipasi dikelas”
- P : “Lalu bagaimanakah hasil belajar fisika siswa selama ini Pak? Apakah sudah memenuhi KKM ataukah belum?”
- G : “Kalau mengenai hasil belajar, mereka malah melebihi target mbak kemampuannya dalam menyelesaikan soal ulangan. Anak-anak nya sudah pinter-pinter, tinggal membimbing saja mbak.”
- P : “Mengenai metode pembelajaran yang digunakan, biasanya Bapak sering menggunakan metode pembelajaran apa dalam menyampaikan materi?”
- G : “Mengenai metode pembelajaran, untuk semester genap ini saya akan menggunakan inkuiri, observasi, presentasi. Tapi selama ini masih didominasi sama ceramah mbak, karena anak-anak lebih suka kalau dijelasin mbak.”



- P : “Bagaimana respon siswa terhadap metode pembelajaran yang digunakan oleh Bapak?”
- G : “Respon siswa dapat dilihat dari nilai yang diperoleh kan mbak, selama ini nilainya ya sudah memuaskan mbak.”
- P : “Oh iya bapak, akhir-akhir ini kan marak pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah kemampuan berikir kritis, apakah siswa di delayota sudah mengembangkan kemampuan tersebut?”
- G : “Hehehe, kalau saya sih maunya begitu mbak, yo tapi kan semua butuh proses mbak, sesuai tuntutan kurikulum 2013 kan begitu mbak, kira-kira baru 37% mbak jadi belum sepenuhnya, paling berpikir kritis dalam menyelesaikan soal dan menanggapi permasalahan dikelas”
- P : “Bagaimana kendala Bapak dalam menyampaikan pembelajaran fisika?”
- G : “Kalau kendala sih gak ada ya mbak Icmi, namun responnya itu mbak, kadang kan ada yang ijin dan ada juga yang kelelahan dengan banyaknya kegiatan di Sekolah, hehehehh “
- P : “Dalam menyampaikan pembelajaran, kemampuan siswa dalam hal apa yang Bapak kembangkan? Dalam hal ini ranah kognitif, afektif atau psikomotorik?”
- G : “Maunya sih semuanya ya mbak hehehe, tapi karena orientasinya adalah bisa mengerjakan soal UN maka yaa saya banyakin soal mbak. Jadi ke kognitifnya ya mbak”
- P : “Untuk yang terakhir Pak, Bagaimana minat siswa terhadap mata pelajaran fisika?”
- G : “Gimana ya mbak,soalnya minat mereka itu tergantung dengan metode yang digunakan dan tergantung *mood* anak-anak mbak, Lah ini nanti prosedur yang mbak Icmi gunakan bagaimana mbak?”
- P : “Begini Pak, Penelitian saya itu membandingkan dua metode yang berbeda terkait kurikulum 2013, dimana siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran. Saya minta dua kelas yang satu saya jadikan kelas eksperimen 1 menggunakan model *MESSAGE* berkonten keterampilan proses sains yakni menemukan konsep dengan penelitian sederhana, dan

satunya saya jadikan kelas eksperimen II yang menggunakan model GI dalam hal ini nanti studi pustaka. Mereka pada akhirnya mempresentasikan hasil diskusinya Pak. Sedangkan yang saya ukur nanti adalah kemampuan kritis siswa dalam mengerjakan soal-soal Pak.”

G : “Owwh begitu ya mbak Icmi, berarti nanti materinya Fluida saja ya mbak Icmi setelah Elastisitas, kira-kira awal Februari, nanti menggunakan kelas X MIA 1 dan X MIA 2 saja mbak, yang lebih kondusif, kelasnya dekat, ngajarnya hari Senin dan Selasa, materinyapun juga selesainya sama mbak nanti, kemampuannya pun sama juga, karena sama-sama anak lintas ekonomi.”

P : “Oh iya bapak nanti saya minta transkrip nilai UAS kelas tersebut untuk mengukur normalitas dan homogenitasnya Pak”

G : “Iya mbak saya carikan dulu ya nanti.”

P : “Saya kira informasi yang saya peroleh sudah cukup banyak, terimakasih Pak, maaf mengganggu waktu istirahatnya”

G : “Iya mbak Icmi sama-sama, nanti langsung diurus saja surat ijin penelitiannya, dan dipersiapkan instrumentnya”

P : “Enggih Bapak, terima kasih. Kalau begitu saya mohon pamit dulu ya Pak.”

G : “Sama-sama mbak Icmi”

Yogyakarta, 02 Januari 2014  
Guru Fisika SMA N 8 Yogyakarta

**Drs. Wahyu Santoso**  
NIP.19590831 198803 1 005

## LAMPIRAN 2

# INSTRUMEN PEMBELAJARAN

Lampiran 2. Instrumen Pembelajaran

2.1 Silabus.

2.2 RPP Kelas Eksperimen I.

2.3 RPP Kelas Eksperimen II.

2.4 LKS.

**Lampiran 2.1****SILABUS MATA PELAJARAN: FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA N 8 YOGYAKARTA

Kelas /Semester : X/ Genap

Kompetensi Inti:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Fluida statik a. Hukum utama	a. Mengamati Peragaan:	Tugas Memecahkan	12 JP (4 x 3JP)	Sumber Belajar: 1.PHYSICS:

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi	hidrostatik b. Hukum Pascall c. Hukum Archimedes d. Gejala kapilaritas e. Viskositas dan Hukum Stokes	<ul style="list-style-type: none"> <li>keadaan air dalam sedotan minuman dalam berbagai keadaan</li> <li>Membaca artikel tentang penggunaan sistem hidrolis dan sistem kerja kapal selam</li> </ul>	<p>masalah sehari-hari berkaitan dengan fluida statik</p> <p>Observasi</p> <p>Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis kelompok</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian hukum Archimedes, hukum Pascal, kapilaritas dan hukum</p>		<p>Principles with Application / Douglas C. Giancoli – 6<sup>th</sup> ed. Pearson Prentice Hall</p> <p>2. FISIKA SMA Jilid 1, Pusat Perbukuan</p> <p>3. e-dukasi.net</p> <p>Alat dan bahan</p> <p>1) LKPD</p> <p>2) Neraca pegas</p> <p>3) Beban</p> <p>4) Air</p> <p>5) Suntikan</p>
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari		<p>b. Menanya</p> <p>Mempertanyakan tentang hukum-hukum fluida statik dan penerapannya</p> <p>c. Eksperimen/explore</p> <p>Melakukan percobaan sederhana fluida statis secara berkelompok</p> <p>d. Asosiasi</p> <p>Menerapkan konsep tekanan hidrostatik, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan</p> <p>e. Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik</li> </ul>			
4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah					
4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan hasil percobaan</li> <li>Memberikan contoh penerapan sifat-sifat fluida statik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	Stokes		berbagai variasi ukuran 6) Sunlite dan air 7) Gelas ukur 8) Gelas berpancur

⌘ Karakter yang diharapkan: *perilaku jujur, disiplin, religious, tekun, komunikatif, tanggungjawab, keingintahuan, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap, berinteraksi secara efektif, kreatif dan kritis.*

Yogyakarta, 3 Februari 2014

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Peneliti,

**Drs. Wahyu Santoso**  
NIP. 19590831 198803 1 005

**Icni Kartikasari**  
NIM. 10690028

**Lampiran 2.2**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )  
“Kelas Eksperimen I”**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 8 Yogyakarta  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/ Program : X / MIPA  
 Semester : Dua  
 Alokasi Waktu : Enam Jam Pelajaran/ 6X45 menit  
 Tahun Pelajaran : 2013/2014

**1. Kompetensi Inti :**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

## **2. Kompetensi Dasar :**

- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah
- 4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

## **3. Indikator Pembelajaran**

- a. Memformulasikan hukum dasar fluida statik
- b. Menerapkan hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari



#### **4. Tujuan Pembelajaran :**

- a. Siswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan konsep fluida statis
- b. Siswa dapat meramalkan serta menganalisis konsep tekanan hidrostatik melalui percobaan
- c. Siswa dapat meramalkan serta menganalisis konsep hukum Archimedes melalui percobaan
- d. Siswa dapat meramalkan serta menganalisis konsep hukum Pascall melalui percobaan
- e. Siswa dapat mengamati konsep gejala kapilaritas melalui demonstrasi
- f. Siswa dapat mengamati konsep viskositas serta factor-faktor yang mempengaruhinya melalui demonstrasi
- g. Siswa dapat mengidentifikasi dan mendeteksi konsep fluida statis dalam menyelesaikan masalah
- h. Siswa mampu menganalisis penerapan konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari serta mengkomunikasikannya.

#### **5. Materi Ajar**

##### **“FLUIDA STATIS”**

###### **A. Fluida**

Fluida merupakan istilah untuk zat alir. Zat alir adalah zat yang mengalirkan seluruh bagian-bagiannya ke tempat lain dalam waktu yang bersamaan. Zat alir mencakup zat dalam wujud cair dan gas. Berdasarkan pergerakannya fluida ada dua macam, yaitu fluida dinamik dan fluida statik. Fluida statik adalah fluida yang tidak bergerak. Contoh fluida statik misalnya air di gelas, air di kolam renang, dan air danau.

## B. Tekanan

Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa). Secara matematis tekanan dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

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

Keterangan:

$P$  : tekanan (Pa)

$F$  : gaya tekan (N)

$A$  : luas bidang tekan ( $m^2$ )

Tekanan Fluida atau disebut juga tekanan hidrostatis. Dimana persamaannya adalah:

$$P = P_o + P_h \dots\dots\dots (2)$$

Jika tekanan atmosfer di permukaan fluida diabaikan maka tekanan hidrostatis di dasar bejana adalah:

$$P = P_h \dots\dots\dots (3)$$

Oleh karena itu diperoleh persamaan Tekanan hidrostatik sebagai berikut:

$$P_h = \dots \cdot g \cdot h \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

$P$  : tekanan (Pa)

$\rho$  : massa jenis fluida ( $kg/m^3$ )

$h$  : kedalaman fluida (m)

Hukum utama hidrostatis menyatakan bahwa semua titik yang berada dalam satu bidang datar dalam cairan sejenis memiliki tekanan yang sama. Penerapan hukum utama hidrostatis salah satunya untuk menentukan massa jenis zat cair pada pipa U.

### C. Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Prinsip-prinsip hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat seperti pompa hidrolik, alat pengangkat air, alat pengepres, alat pengukur tekanan darah (tensimeter), rem hidrolik, dongkrak hidrolik, dan dump truk hidrolik. Dimana prinsipnya dengan gaya yang kecil dihasilkan gaya yang lebih besar. Secara matematis dituliskan:

$$\begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

Keterangan:

$F_1$ : gaya pada piston pertama (N)

$F_2$ : gaya pada piston kedua (N)

$A_1$ : luas penampang piston pertama ( $m^2$ )

$A_2$ : luas penampang piston kedua ( $m^2$ )

### D. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa bila suatu benda tercelup sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair maka benda tersebut mendapat gaya keatas sebesar berat zat cair yang dipindahkan. Secara matematis hukum Archimedes dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$F_a = \dots \cdot V_c \cdot g \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

$F_a$  = gaya Archimedes (N)

$\rho_c$  = massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$V_c$  = volume benda yang tercelup (m<sup>3</sup>)

$g$  = percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

#### E. Gejala kapilaritas

Gejala kapilaritas ialah menariknya atau menurunnya permukaan cairan di dalam suatu pipa kapiler. Persamaan matematisnya adalah:

$$h = \frac{2\gamma \cdot \cos \theta}{\rho \cdot r \cdot g} \quad \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

$h$  : ketinggian zat cair (m)

$\gamma$  : tegangan permukaan (N/m)

$\theta$  : sudut kontak (°)

$\rho$  : massa jenis fluida (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  : percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>)

$r$  : jari-jari pipa kapiler (m)

Gejala kapilaritas banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, contohnya pada peristiwa naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor dan pengisapan air pada tumbuh-tumbuhan. Disamping keuntungan, ternyata kapilaritas juga mempunyai kerugian, contohnya naiknya air melalui dinding rumah pada waktu hujan.

## F. Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida maka semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan juga menunjukkan semakin sulit suatu benda untuk bergerak di dalam fluida tersebut. Secara matematis dapat dituliskan:

$$F_s = 6\eta r v \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

$F_s$  = gaya gesekan stokes (N)

= koefisien viskositas fluida (Pa s)

$r$  = jari-jari bola (m)

$v$  = kelajuan bola (m/s).

Suatu saat bola mencapai keadaan seimbang, sehingga bergerak dengan kecepatan konstan, yang disebut kecepatan terminal. Sehingga pada keadaan ini resultan gaya yang bekerja pada bola adalah nol. Dengan demikian berlaku:

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 \\ F_a + F_s &= w \dots\dots\dots (9) \end{aligned}$$

## 6. Metode Pembelajaran

- a. Model : *MESSAGE* berkonten Keterampilan Proses Sains
- b. Metode : Informasi, Tanya jawab, Diskusi, Demonstrasi, Eksperimen dan Ceramah

## 7. Langkah-Langkah Pembelajaran

### a. Pertemuan minggu pertama

Alokasi Waktu : 2 X pertemuan (3X45 menit)

No	Langkah-Langkah	Deskripsi Kegiatan	Langkah Model MESSAGE dan konten Keterampilan Proses Sains (KPS)	Karakter yang Diharapkan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<p><b>a. Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salam pembuka/do'a mengabsen kehadiran siswa</li> <li>✓ Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari</li> </ul> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menampilkan gambar dan kasus mengenai aplikasi fluida dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk <i>ppt</i>, mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengapa kapal selam bisa melayang, tenggelam, dan terapung?</li> <li>▪ Bisakah kalian mengangkat mobil?</li> <li>▪ Bagaimana keadaan air jika terletak di wadah yang berbeda?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ <b>Langkah MESSAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mindset dan Entrance</i></li> </ul> </li> <li>☒ <b>Konten KPS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengamati</li> <li>b. Merumuskan hipotesis</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Disiplin, Keingintahuan, Religius, Komunikatif Kritis</i></p>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul> <p><b>c. Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi semangat, dukungan belajar menyampaikan pentingnya mempelajari materi ini.</li> </ul>			
2	Kegiatan Inti	<p>Guru membagi siswa dalam tiga kelompok dan menjelaskan tugas masing-masing kelompok.</p> <p><b>Siswa Melakukan Kegiatan :</b></p> <p><b>a. Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Masing-masing kelompok membaca LKS (hukum pascal, tekanan hidrostatik, dan hukum Archimedes) yang telah diberikan. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mencari dasar teori yang mendukung percobaan yang dilakukan masing-masing kelompok.</li> <li>▪ Mengamati cara kerja serta alat yang akan digunakan untuk percobaan pada masing-masing kelompok.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ <b>Langkah MESSAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Switch Ownership</i></li> </ul> </li> <li>☒ <b>Konten KPS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengamati</li> <li>b. Merumuskan hipotesis</li> <li>c. Merencanakan penelitian</li> </ol> </li> </ul>	<p><i>Komunikatif, Kerjasama, Tanggung Jawab, Jujur, kreatif</i></p>	115 menit

		<p><b>b. Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa bertanya mengenai hubungan antara percobaan yang akan dilakukan dengan teori yang diperoleh.</li> </ul> <p><b>c. Mengumpulkan Data (Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dalam tiap kelompok mendiskusikan materi (hukum pascal, tekanan hidrostatik, dan hukum Archimedes) yang diperoleh meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bunyi hukum dan atau sejarahnya</li> <li>▪ Skema gambar dan persamaan matematis</li> <li>▪ Contoh soal dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> </li> <li>✓ Melakukan pengambilan data melalui percobaan.</li> </ul> <p><b>d. Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuat kesimpulan tentang hasil diskusi dan percobaan dalam lembar kerja siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ <b>Langkah MESSAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Store</i></li> </ul> </li> <li>☒ <b>Konten KPS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengintepretasikan</li> <li>b. Memprediksi</li> </ol> </li> </ul>		
--	--	---	--	--	--



		<p><b>e. Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengkomunikasikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi oleh perwakilan masing-masing kelompok.</li> <li>✓ Melakukan tanya jawab dalam diskusi besar untuk pemahaman.</li> <li>✓ Guru memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa serta memberikan evaluasi akhir bahwa apa yang dilakukan siswa benar.</li> </ul>	<p>☒ <b>Langkah MESSAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Act dan Go-Again</i></li> </ul> <p>☒ <b>Konten KPS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menerapkan konsep</li> <li>b. Berkomunikasi</li> </ol>		
3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama.</li> <li>b. Guru memberikan <i>reward</i> pada kelompok yang teraktif dalam pembelajaran.</li> <li>c. Guru meminta siswa memahami materi dan pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk rangkuman.</li> <li>d. Do'a dan salam.</li> </ol>	<p>☒ <b>Langkah MESSAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Engage</i></li> </ul> <p>☒ <b>Konten KPS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menerapkan konsep</li> </ol>	<i>Religious, Tanggung Tawab,  Tekun</i>	10 menit

## b. Pertemuan minggu kedua

Alokasi Waktu : 2 X pertemuan (3X45 menit)

No	Langkah-Langkah	Deskripsi Kegiatan	Langkah Model MESSAGE dan konten Keterampilan Proses Sains (KPS)	Karakter yang Diharapkan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<p><b>a. Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salam pembuka/do'a mengabsen kehadiran siswa</li> <li>✓ Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari</li> </ul> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menampilkan gambar dan kasus mengenai aplikasi fluida dalam kehidupan sehari-hari melalui kertas bergambar. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apa yang menyebabkan kompor minyak dapat menyala?</li> <li>▪ Mengapa mengaduk madu lebih susah dari pada mengaduk air?</li> </ul> </li> <li>✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul> <p><b>c. Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi semangat, dukungan belajar menyampaikan pentingnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ <b>Langkah MESSAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mindset dan Entrance</i></li> </ul> </li> <li>☒ <b>Konten KPS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengamati</li> <li>b. Merumuskan hipotesis</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Disiplin, Keingintahuan, Religius, Komunikatif Kritis</i></p>	10 menit

		mempelajari materi ini.			
2	Kegiatan Inti	<p>Guru meminta siswa berkelompok dengan teman sebangkunya</p> <p><b>Siswa Melakukan Kegiatan :</b></p> <p><b>a. Mengamati</b></p> <p>✓ Masing-masing kelompok mengamati demonstrasi dan mencatat hal-hal yang penting pada LKS berdasarkan pengamatan.</p> <p><b>b. Menanya</b></p> <p>✓ Siswa menanyakan hubungan antara demonstrasi yang dilakukan dengan materi yang akan dibahas.</p> <p><b>c. Mengumpulkan Data (Eksplorasi)</b></p> <p>✓ Dalam tiap kelompok mendiskusikan hasil demonstrasi (viskositas, dan peristiwa kapilaritas), meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faktor yang mempengaruhi</li> <li>▪ Skema gambar dan persamaan matematisnya</li> <li>▪ Contoh soal dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<p>☒ <b>Langkah MESSAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Switch Ownership</i></li> </ul> <p>☒ <b>Konten KPS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengamati</li> <li>b. Merumuskan hipotesis</li> </ol>	<p><i>Komunikatif, Kerjasama, Tanggung Jawab, Jujur, kreatif</i></p>	115 menit

		<p><b>d. Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuat kesimpulan tentang hasil diskusi dan demonstrasi dalam LKS.</li> </ul> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengkomunikasikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi oleh perwakilan beberapa siswa.</li> <li>✓ Melakukan tanya jawab dalam diskusi besar.</li> <li>✓ Guru memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa serta memberikan evaluasi akhir bahwa apa yang dilakukan siswa adalah benar</li> </ul>	<p>☒ <b>Langkah MESSAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Store</i></li> </ul> <p>☒ <b>Konten KPS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengintepretasikan</li> <li>b. Memprediksi</li> </ol> <p>☒ <b>Langkah MESSAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Act dan Go-Again</i></li> </ul> <p>☒ <b>Konten KPS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menerapkan konsep</li> <li>b. Berkomunikasi</li> </ol>		
3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama.</li> <li>b. Guru memberikan <i>reward</i> pada peserta teraktif.</li> </ol>	<p>☒ <b>Langkah MESSAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Engage</i></li> </ul> <p>☒ <b>Konten KPS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menerapkan konsep</li> </ol>	<i>Religious, Tanggung Tawab, Tekun</i>	10 menit

		<p>c. Guru memint siswa memahami materi dan pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari berupa rangkuman.</p> <p>d. Do'a dan salam.</p>			
--	--	--	--	--	--

## 8. Sumber Belajar

### a. Alat dan Bahan:

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 1) Neraca pegas                     | 1 buah     |
| 2) Beban                            | 4 buah     |
| 3) Air                              | secukupnya |
| 4) Suntikan berbagai variasi ukuran | 3 buah     |
| 5) "Sunlight"                       | secukupnya |
| 6) Gelas ukur                       | 3 buah     |
| 7) Gelas berpancur                  | 1 buah     |
| 8) Tisu                             | secukupnya |

### b. Sumber Belajar:

1. Marthen Kanginan, 2006. *Seribu Pena Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
2. Siswanto. 2009. *Kompetensi Fisika*. Jakarta: Citra Aji Pramana.
3. Bambang Ruwanto. 2003. *Asas-Asas Fisika XI*. Yogyakarta: Yuditira.

4. Bambang Haryadi.2009.*Fisika*.Jakarta: Teguh Karya

c. Media Pembelajaran:

1. *Powerpoint*
2. *LCD*
3. *LKS*

## 9. Penilaian

a. Penilaian kognitif

Teknik penilaian : ujian tertulis

Bentuk instrumen : soal uraian

Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

### “RUBRIK PENILAIAN”

#### ❖ Penilaian Kognitif

Kunci dan pedoman penskoran

No	Soal	Jawaban	Skor
1.	Dua tabung dihubungkan, sehingga membentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ( $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$ ) dan sebelah kiri diisi air ( $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ ). Jika tinggi minyak 10 cm, maka hitung selisih	$\rho_m \cdot g \cdot h_m = \rho_a \cdot g \cdot h_a$ <p>Karena <math>g</math> adalah sama, maka:</p> $\rho_m \cdot h_m = \rho_a \cdot h_a$	3

	ketinggian keduanya?	$h_a = \frac{\dots m \cdot h_m}{\dots m}$ $h_a = \frac{0,8 \times 10}{1} = 8 \text{ cm}$ <p>Sehingga selisih keduanya adalah: <math>10 - 8 = 2 \text{ cm}</math></p>	5          2
2.	Sebuah sistem pompa hidrolik dirancang agar dapat mengangkat beban sebesar 500 kali gaya tekan maksimum. Berapakah perbandingan diameter antara penyangga beban dan penyangga gaya?	<p>Perbandingan luas sama dengan perbandingan volume. Karena luas Alas piston <math>A = \frac{f d^2}{4}</math></p> <p>Sehingga jika <math>F_b = 500 F_a</math> maka:</p> $P_a = P_b$ $\frac{F_a}{A_a} = \frac{F_b}{A_b}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{F_a}{500 F_a}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{1}{500}$	4          6
3	Berat sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas. Pada saat benda menggantung bebas di udara, berat benda adalah 3 N.	<p>Gaya angkat yang dialami oleh benda :</p> $F_A = 3N - 1,5N = 1,5N$	3

	<p>Namun, ketika benda dicelupkan kedalam air maka pembacaan neraca adalah 1,5 N. Jika diketahui massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup>. Berapakah volume benda?</p>	<p>Jika massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup>=1000 kg/m<sup>3</sup>          Dengan menggunakan hukum Archimedes:</p> $V = \frac{F_A}{\dots g} = \frac{1,5N}{1000kg / m^3 \times 10m / s^2} =$ $1,5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$	<p>2</p> <p>5</p>
--	--	--	-------------------

#### Pedoman Penilaian

Skor maksimum	= 30
Nilai	= $\frac{\text{Jumlah skor diperoleh} \times 100}{\text{Skor maksimum}}$



Guru Mata Pelajaran Fisika,

**Drs. Wahyu Santoso**  
NIP. 19590831 198803 1 005

Yogyakarta, 3 Februari 2014,  
Peneliti,

**Icni Kartikasari**  
NIM.10690028

**Lampiran 2.3**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( R P P )  
“Kelas Eksperimen II”**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 8 Yogyakarta  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/ Program : X / MIPA  
 Semester : Genap  
 Alokasi Waktu : Enam Jam Pelajaran/ 6X45 menit  
 Tahun Pelajaran : 2013/2014

**1. Kompetensi Inti :**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

## **2. Kompetensi Dasar :**

- 1.3 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah
- 4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

## **3. Indikator Pembelajaran**

- a. Memformulasikan hukum dasar fluida statik
- b. Menerapkan hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari

#### **4. Tujuan Pembelajaran :**

- a. Siswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan konsep fluida statis
- b. Siswa dapat meramalkan serta menganalisis konsep tekanan hidrostatik melalui studi puataka
- c. Siswa dapat meramalkan serta menganalisis konsep hukum Archimedes melalui studi puataka
- d. Siswa dapat meramalkan serta menganalisis konsep hukum Pascall melalui studi puataka
- e. Siswa dapat mengamati konsep gejala kapilaritas melalui studi puataka
- f. Siswa dapat mengamati konsep viskositas serta factor-faktor yang mempengaruhinya melalui studi puataka
- g. Siswa dapat mengidentifikasi dan mendeteksi konsep fluida statis dalam menyelesaikan masalah
- h. Siswa mampu menganalisis penerapan konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari serta mengkomunikasikannya.

#### **5. Materi Ajar**

##### **“FLUIDA STATIS”**

###### **A. Fluida**

Fluida merupakan istilah untuk zat alir. Zat alir adalah zat yang mengalirkan seluruh bagian-bagiannya ke tempat lain dalam waktu yang bersamaan. Zat alir mencakup zat dalam wujud cair dan gas. Berdasarkan pergerakannya fluida ada dua macam, yaitu fluida dinamik dan fluida statik. Fluida statik adalah fluida yang tidak bergerak. Contoh fluida statik misalnya air di gelas, air di kolam renang, dan air danau.

#### D. Tekanan

Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa). Secara matematis tekanan dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

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

Keterangan:

$P$  : tekanan (Pa)

$F$  : gaya tekan (N)

$A$  : luas bidang tekan ( $m^2$ )

Tekanan Fluida atau disebut juga tekanan hidrostatis. Dimana persamaannya adalah:

$$P = P_o + P_h \dots\dots\dots (2)$$

Jika tekanan atmosfer di permukaan fluida diabaikan maka tekanan hidrostatis di dasar bejana adalah:

$$P = P_h \dots\dots\dots (3)$$

Oleh karena itu diperoleh persamaan Tekanan hidoatatis sebagai berikut:

$$P_h = \dots.g.h \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

$P$  : tekanan (Pa)

$\rho$  : massa jenis fluida ( $kg/m^3$ )

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

$h$  : kedalaman fluida (m)

Hukum utama hidrostatis menyatakan bahwa semua titik yang berada dalam satu bidang datar dalam cairan sejenis memiliki tekanan yang sama. Penerapan hukum utama hidrostatis salah satunya untuk menentukan massa jenis zat cair pada pipa U.

E. Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Prinsip-prinsip hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat seperti pompa hidrolik, alat pengangkat air, alat pengepres, alat pengukur tekanan darah(tensimeter), rem hidrolik, dongkrak hidrolik, dan dump truk hidrolik. Dimana prinsipnya dengan gaya yang kecil dihasilkan gaya yang lebih besar. Secara matematis dituliskan:

$$\begin{aligned}
 P_1 &= P_2 \\
 \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \dots\dots\dots (5)
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$F_1$  : gaya pada piston pertama (N)

$F_2$  : gaya pada piston kedua (N)

$A_1$  : luas penampang piston pertama (m<sup>2</sup>)

$A_2$  : luas penampang piston kedua (m<sup>2</sup>)

D. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa bila suatu benda tercelup sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair maka benda tersebut mendapat gaya keatas sebesar berat zat cair yang dipindahkan. Secara matematis hukum Archimedes dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$F_a = \dots_c \cdot V_c \cdot g \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

$F_a$  = gaya Archimedes (N)

$\rho_c$  = massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$V_c$  = volume benda yang tercelup (m<sup>3</sup>)

$g$  = percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

#### G. Gejala kapilaritas

Gejala kapilaritas ialah menariknya atau menurunnya permukaan cairan di dalam suatu pipa kapiler. Persamaan matematisnya adalah:

$$h = \frac{2\gamma \cdot \cos \theta}{\rho \cdot r \cdot g} \quad \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

$h$  : ketinggian zat cair (m)

$\gamma$  : tegangan permukaan (N/m)

$\theta$  : sudut kontak (°)

$\rho$  : massa jenis fluida (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  : percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>)

$r$  : jari-jari pipa kapiler (m)

Gejala kapilaritas banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, contohnya pada peristiwa naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor dan pengisapan air pada tumbuh-tumbuhan. Disamping keuntungan, ternyata kapilaritas juga mempunyai kerugian, contohnya naiknya air melalui dinding rumah pada waktu hujan.

## H. Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida maka semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan juga menunjukkan semakin sulit suatu benda untuk bergerak didalam fluida tersebut. Secara matematis dapat dituliskan:

$$F_s = 6\eta r v \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

$F_s$  = gaya gesekan stokes (N)

$\eta$  = koefisien viskositas fluida (Pa s)

$r$  = jari-jari bola (m)

$v$  = kelajuan bola (m/s).

Suatu saat bola mencapai keadaan seimbang, sehingga bergerak dengan kecepatan konstan, yang disebut kecepatan termal. Sehingga pada keadaan ini resultan gaya yang bekerja pada bola adalah nol. Dengan demikian berlaku:

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 \\ F_a + F_s &= w \dots\dots\dots (9) \end{aligned}$$

## 6. Metode Pembelajaran

- a. Model : *Cooperative Learning type Group Investigation (GI)*
- b. Metode : Informasi, Tanya jawab, Diskusi, dan Ceramah



## 7. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan minggu pertama dan kedua

Alokasi Waktu : 4 X pertemuan (6X45 menit)

No	Langkah-Langkah	Deskripsi Kegiatan	Langkah Model <i>Cooperative Learning type Group Investigation (GI)</i>	Karakter yang Diharapkan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<p><b>a. Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salam pembuka/do'a mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>✓ Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari</li> </ul> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menceritakan mengenai fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan fluida</li> <li>✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul> <p><b>c. Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi semangat, dukungan belajar menyampaikan pentingnya mempelajari materi ini.</li> </ul>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Mengidentifikasi topik dan membagi siswa dalam berbagai kelompok</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Merencanakan tugas</p>	<p><i>Disiplin, Keingintahuan, Religious, Komunikatif Kritis</i></p>	10 menit

2	Kegiatan Inti	<p>Guru membagi siswa dalam lima kelompok dan menjelaskan tugas masing-masing kelompok.</p> <p><b>Siswa Melakukan Kegiatan :</b></p> <p><b>a. Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengamati teks bacaan dari berbagai sumber belajar.</li> </ul> <p><b>b. Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menanyakan mengenai definisi fluida statis</li> <li>✓ Menanyakan aplikasi fluida statis dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>c. Mengumpulkan Data (Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dalam tiap kelompok mendiskusikan materi (hukum pascal, tekanan hidrostatis, hukum Archimedes, viskositas dan kapilaritas) yang diperoleh meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bunyi hukum dan atau sejarah sub materi yang diperoleh</li> <li>▪ Skema gambar dan persamaan matematis dari hukum tersebut</li> </ul> </li> </ul>	☒ Membuat penyelidikan	<p><i>Komunikatif, Kerjasama, Tanggung Jawab, Jujur, kreatif</i></p>	250 menit
---	---------------	--	------------------------	--	-----------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contoh soal dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dari hukum tersebut.</li> </ul> <p><b>d. Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuat kesimpulan tentang hasil diskusi dalam bentuk <i>mind-map</i></li> </ul> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengkomunikasikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi oleh perwakilan masing-masing kelompok.</li> <li>✓ Guru memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti peserta didik serta memberikan evaluasi akhir bahwa apa yang dilakukan peserta didik adalah benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Mempersiapkan tugas akhir</li> <li>☒ Mempresentasikan tugas akhir</li> <li>☒ Evaluasi</li> </ul>		
3	Penutup	<p>e. Menyimpulkan hasil pembelajaran</p> <p>f. Guru memberikan <i>reward</i> pada peserta yang teraktif dalam pembelajaran.</p> <p>g. Do'a dan salam.</p>		<i>Religious, Tanggung Tawab, inovatif, Tekun</i>	10 menit

## 8. Sumber Belajar

### a. Alat dan Bahan:

- 1) Buku pelajaran
- 2) Kertas plano
- 3) Lakban

### b. Sumber Belajar:

1. Marthen Kanginan, 2006. *Seribu Pena Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
2. Siswanto. 2009. *Kompetensi Fisika*. Jakarta: Citra Aji Pramana
3. Bambang Ruwanto. 2003. *Asas-Asas Fisika XI*. Yogyakarta: Yuditira.
4. Bambang Haryadi. 2009. *Fisika*. Jakarta: Teguh Karya

### c. Media Pembelajaran:

1. *Powerpoint*
2. *LCD*
3. *Internet*

## 9. Penilaian

### a. Penilaian kognitif

Teknik penilaian : ujian tertulis

Bentuk instrumen : soal uraian

Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

**“RUBRIK PENILAIAN”**

❖ **Penilaian Kognitif**

Kunci dan Pedoman Penskoran

No	Soal	Jawaban	Skor
1.	Dua tabung dihubungkan, sehingga membentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ( $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$ ) dan sebelah kiri diisi air ( $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ ). Jika tinggi minyak 10 cm, maka hitung selisih ketinggian keduanya?	$\rho_m \cdot g \cdot h_m = \rho_a \cdot g \cdot h_a$ <p>Karena g adalah sama, maka:</p> $\rho_m \cdot h_m = \rho_a \cdot h_a$ $h_a = \frac{\rho_m \cdot h_m}{\rho_a}$ $h_a = \frac{0,8 \times 10}{1} = 8 \text{ cm}$ <p>Sehingga selisih keduanya adalah: <math>10 - 8 = 2 \text{ cm}</math></p>	3  5  2
2.	Sebuah sistem pompa hidrolik dirancang agar dapat mengangkat beban sebesar 500 kali gaya tekan maksimum. Berapakah perbandingan diameter antara penyangga beban dan penyangga gaya?	Perbandingan luas sama dengan perbandingan volume. Karena luas Alas piston $A = \frac{f d^2}{4}$	4

		<p>Sehingga jika <math>F_b = 500 F_a</math> maka:</p> $= P_b$ $\frac{F_a}{A_a} = \frac{F_b}{A_b}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{F_a}{500F_a}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{1}{500}$	6
3	<p>Berat sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas. Pada saat benda menggantung bebas di udara, berat benda adalah 3 N. Namun, ketika benda dicelupkan kedalam air maka pembacaan neraca adalah 1,5 N. Jika diketahui massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup>. Berapakah volume benda?</p>	<p>Gaya angkat yang dialami oleh benda :</p> $F_A = 3N - 1,5N = 1,5N$ <p>Jika massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup> = 1000 kg/m<sup>3</sup></p> <p>Dengan menggunakan hukum Archimedes:</p> $V = \frac{F_A}{\rho \cdot g} = \frac{1,5N}{1000kg / m^3 \times 10m / s^2} =$ $1,5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$	3 2 5

### Pedoman Penilaian

Skor maksimum = 30

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

Guru Mata Pelajaran Fisika,

**Drs. Wahyu Santoso**

NIP. 19590831 198803 1 005

Yogyakarta, 3 Februari 2014

Peneliti,

**Icni Kartikasari**

NIM.10690028

## Lampiran 2.4



## TEKANAN HIDROSTATIK

### ***Petunjuk Praktikum!***

- ii. Berdo'alah sebelum mengerjakan
- iii. Bagilah kelompok kalian menjadi dua group:
  - Group I ~> melakukan praktikum
  - Group II ~> mencari dasar teori yang mendukung dengan praktikum kalian
- iv. Diskusikan hasil praktikum dengan teori yang kalian dapat, lalu buatlah laporan untuk mempresentasikan hasil diskusi kalian.
- v. Kerjakanlah langkah-langkah tersebut secara urut.

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak peristiwa yang menggambarkan aplikasi dari konsep-konsep fisika. Antara lain kita sering melihat keran yang sedang mengalir, botol bocor yang berisi air, serta air yang sedang memancar di tengah taman kota. Kejadian-kejadian tersebut menggunakan salah satu konsep fisika yakni tekanan hidrostatik. Untuk mempelajari lebih lanjut mari lakukan kegiatan dibawah ini.

#### A. Tujuan Percobaan

- Menemukan konsep tekanan hidrostatik

#### B. Alat dan Bahan

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| ■ Botol bekas air mineral | 1 buah     |
| ■ Air                     | secukupnya |
| ■ Pengukur/Skala          | 1 buah     |

#### C. Uji Hipotesis

Bagaimana asumsi awal kalian?

.....

.....

#### D. Petunjuk Percobaan

1. Botol bekas air mineral yang telah diberi skala dan lubang diisi air hingga batas yang telah ditentukan.



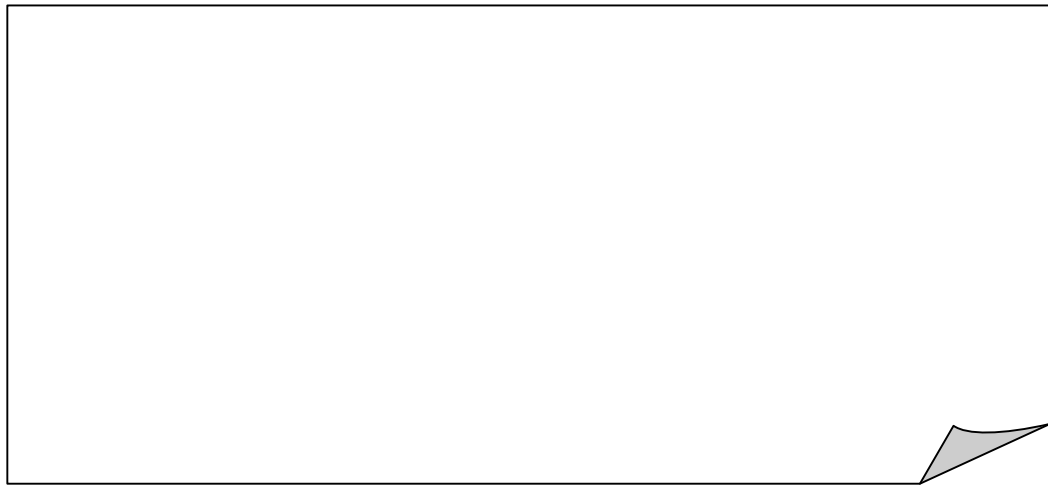
2. Bukalah tutup pada masing-masing lubang secara bersamaan.
3. Ukurlah panjang jarak antara lubang dan pancuran terjauh pada masing-masing lubang.
4. Masukkan data hasil pengamatan kalian pada tabel dibawah ini!

**Tabel percobaan tekanan hidostatis**

No	Kedalaman (m)	Jauhnya pancuran (m)	Lama pancuran (s)
1.			
2.			
3.			
4.			

Dimana jauh dan lamanya pancurandiasumsikan sebagai kuatnya tekanan hidrostais ( $P_h$ ).

5. Gambarkan sketsa percobaan tersebut!



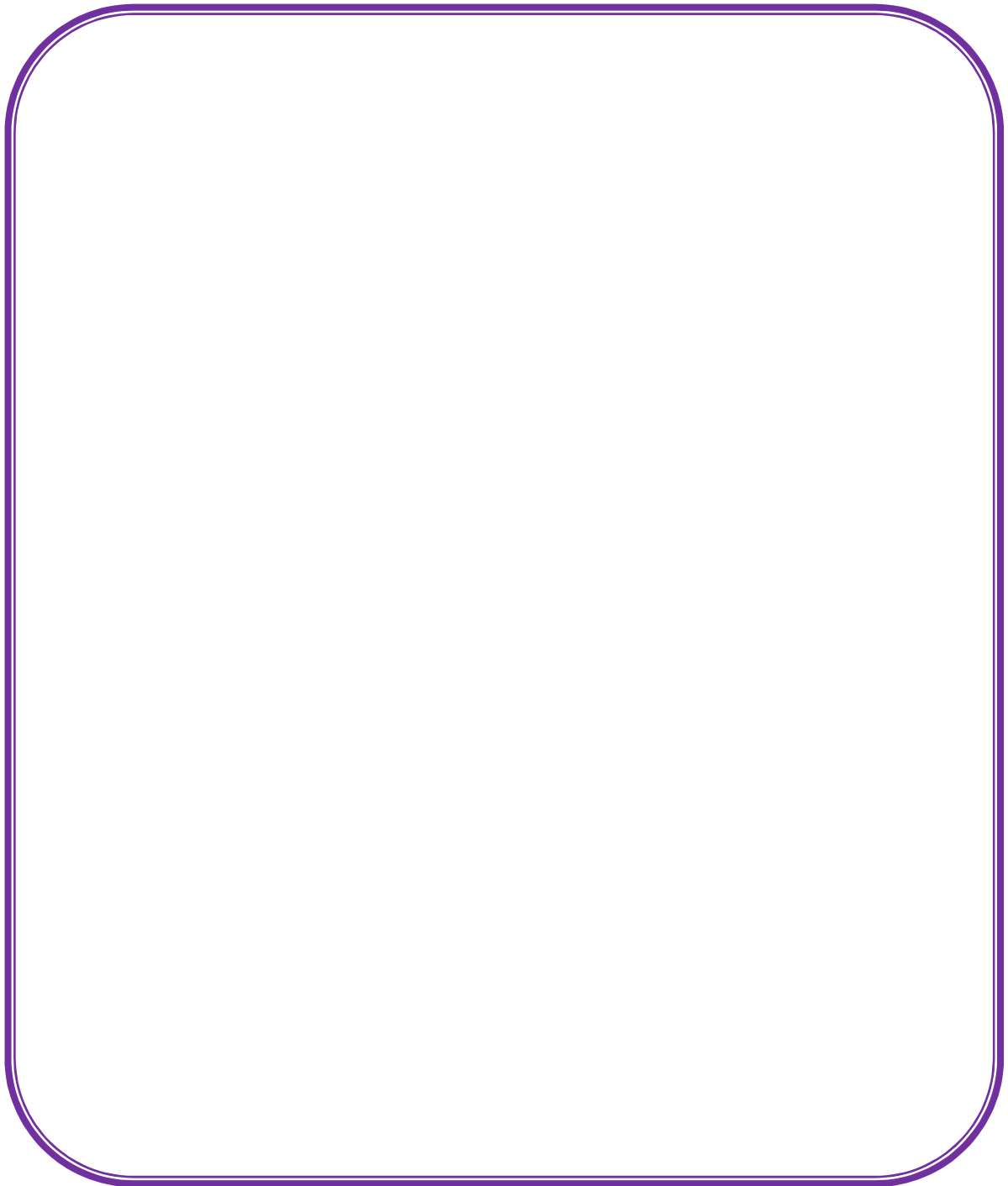
**E. Analisa Hasil Percobaan**

Berdasarkan data hasil percobaan yang telah kalian lakukan, hubungan antara kedalaman benda dengan tekanan hidrostatisnya adalah \_\_\_\_\_, karena \_\_\_\_\_

Jika cairan yang digunakan adalah air dimana massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , dan dipengaruhi oleh gaya gravitasi, maka hubungan antara tekanan hidostatik, kedalaman dan grafitasinya adalah \_\_\_\_\_.

#### F. Dasar Teori

Carilah dasar teori yang mendukung percobaan kalian, dari berbagai sumber yang ada dan tuliskan dalam kolom dibawah ini terkait pengertian, bunyinya, rumus, dan contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber:

### G. Kesimpulan/Pembahasan

Dari hasil percobaan dan dasar teori yang telah kalian diskusikan, tuliskanlah kesimpulan yang kalian dapatkan!

### H. Evaluasi

- 1) Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, yang menyebabkan air tersebut memancar kebawah adalah \_\_\_\_\_, lalu pada lubang dengan kedalaman yang sama besar tekanannya \_\_\_\_\_, terbukti dengan \_\_\_\_\_ sehingga dapat disimpulkan bahwa arah tekanan dalam fluida \_\_\_\_\_
- 2) Apabila cairan air diganti dengan minyak, bagaimanakah jarak pancurannya, Apakah sama atau tidak? Jelaskan alasan kalian!
- 3) Dari percobaan dan teori yang kalian dapatkan, besarnya tekanan fluida bergantung pada 3 hal yaitu \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.
- 4) Tekanan didalam fluida selalu sama pada setiap titik yang mempunyai kedalaman yang sama, sedangkan bentuknya tidak mempengaruhi. Jika suatu pipa-U diberi 2 jenis cairan yakni minyak dan air dan jika diukur dari garis horizontal yang melalui perbatasan minyak dan air, tinggi permukaan minyak adalah 20 cm, sedangkan permukaan air 8 cm lebih rendah dari permukaan minyak. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , berapakah massa jenis minyak?

*Jika anda mau membuat sesuatu, maka anda akan cari jalan, jika anda tidak mau membuat sesuatu, anda akan cari alasan*



## Hukum Pascal

### ***Petunjuk Praktikum!***

- i. Berdo'alah sebelum mengerjakan*
- ii. Bagilah kelompok kalian menjadi dua group:
 
  - *Group I ~> melakukan praktikum*
  - *Group II ~> mencari dasar teori yang mendukung dengan praktikum kalian**
- iii. Diskusikan hasil praktikum dengan teori yang kalian dapat, lalu buatlah laporan untuk mempresentasikan hasil diskusi kalian.*
- iv. Kerjakanlah langkah-langkah tersebut secara urut.*

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak peristiwa yang menggambarkan aplikasi dari konsep-konsep fisika. Antara lain ketika kita sedang kedokter gigi dan kursi tersebut bisa naik dan turun, lalu ketika ban mobil bocor diperlukan dongkrak untuk mengangkatnya. Kejadian-kejadian tersebut menggunakan salah satu konsep fisika yakni hukum pascal. Untuk mempelajari lebih lanjut mari lakukan kegiatan dibawah ini.

#### A. Tujuan Percobaan

- Menemukan konsep hukum pascal

#### B. Alat dan Bahan

- Suntikan 3 buah
- Selang penghubung 1 buah

#### C. Uji Hipotesis

Bagaimana asumsi awal kalian?

---



---

#### D. Petunjuk Percobaan

1. Hubungkan dua suntikan yang berbeda ukuran dengan selang penghubung dan rapatkan sehingga tidak terdapat kebocoran,

2. Tekan ujung salah satu suntikan (pipa A), lalu amati apa yang terjadi pada suntikan yang diberi gaya tekan tersebut (pipa B). Dimana diameter pipa A lebih kecil dari pipa B.
3. Ulangi langkah 1-2 tersebut untuk diameter pipa yang sama
4. Masukkan data hasil pengamatan kalian pada tabel dibawah ini!

**Tabel percobaan hukum pascal**

A. Diameter Berbeda

No	Pergeseran pada pipa A (cm)	Pergeseran pada pipa B (cm)
1.		
2.		
3.		

- Jika besarnya pergeseran pada pipa B lebih kecil daripada pipa A, maka gaya yang diberikan pada pipa B lebih besar. Karena besar pergeseran berbanding terbalik dengan luas permukaan piston.

B. Diameter Sama

No	Pergeseran pada pipa A (cm)	Pergeseran pada pipa B (cm)
1.		
2.		
3.		

5. Gambarkan sketsa percobaan tersebut!

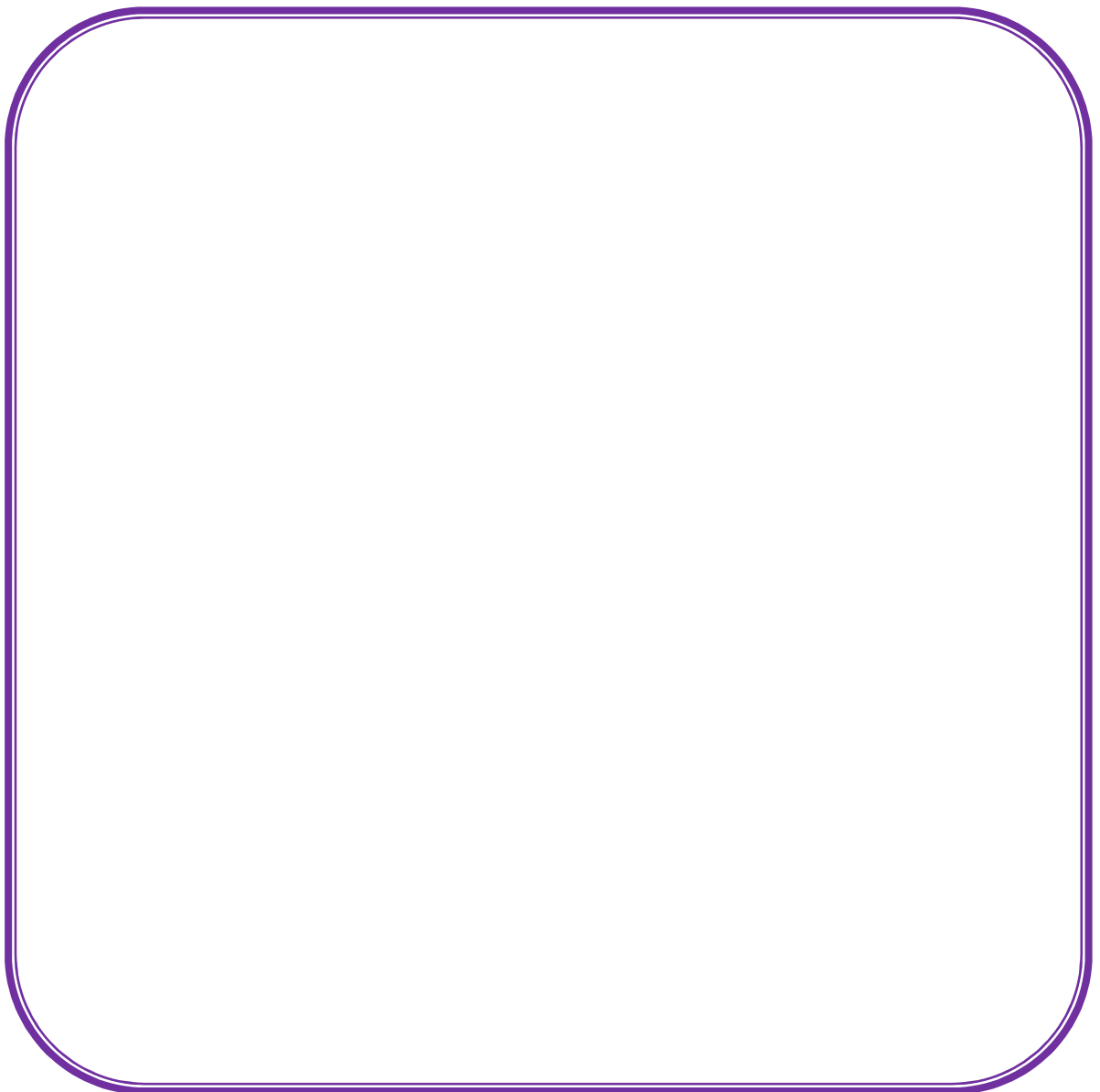
E. Analisa Hasil Percobaan

Berdasarkan data hasil percobaan yang telah kalian lakukan, hubungan antara pergeseran (Gaya) pada pipa A dengan pipa B pada diameter yang berbeda adalah \_\_\_\_\_ karena \_\_\_\_\_

Namun pergeseran akan sama jika \_\_\_\_\_  
Sehingga besarnya tekanan yang dialirkan dari pipa A menuju pipa B adalah \_\_\_\_\_  
Dalam hal ini besarnya tekanan dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_  
dan \_\_\_\_\_. Jika digunakan untuk mengangkat benda tang berat, akan lebih mudah menggunakan pipa dengan diameter yang \_\_\_\_\_

#### F. Dasar Teori

Carilah dasar teori yang mendukung percobaan kalian, dari berbagai sumber yang ada dan tuliskan dalam kolom dibawah ini terkait pengertian, bunyinya, rumus, dan contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber:

### G. Kesimpulan/Pembahasan

Dari hasil percobaan dan dasar teori yang telah kalian diskusikan, tuliskanlah kesimpulan yang kalian dapatkan!

### H. Evaluasi

- 1) Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, dalam teori hukum pascal konsep utamanya adalah \_\_\_\_\_, dimana konsep tersebut di[engaruhi oleh\_\_\_\_\_ dan\_\_\_\_\_ sehingga apabila bekerja pada dua pipa yakni pipa A dan pipa B, dapat dirumuskan \_\_\_\_\_
- 2) Tekanan yang diberikan pada fluida yang tertutup, akan diteruskan ke\_\_\_\_\_ dengan besar yang\_\_\_\_\_
- 3) Salah satu aplikasi dari hukum pascal adalah rem hidrolik, bagaimanakah cara kerja dari rem hidrolik? Jekaskan!
- 4) Jika besarnya tekanan diantara dua pipa sama , maka berapakah perbandingan gaya yang diberikan pada masing-masing permukaan pompa hidrolik jika permukaan kecil dan permukaan besar memiliki diameter masing-masing 180 cm dan 75 cm? Jika gaya yang diberikan pada permukaan kecil adalah 1000 N maka berapa yang yang diterima oleh pipa besar?
- 5) Hubungan antara gaya dan luas permukaan adalah\_\_\_\_\_, maksudnya adalah \_\_\_\_\_

*Orang bijak adalah orang yang mau belajar dari kegagalan, dan orang merugi adalah orang yang selalu menutupi kegagalannya*



## HUKUM ARCHIMEDES

### ***Petunjuk Praktikum!***

- i. Berdo'alah sebelum mengerjakan*
- ii. Bagilah kelompok kalian menjadi dua group:
 
  - *Group I ~> melakukan praktikum*
  - *Group II ~> mencari dasar teori yang mendukung dengan prektikum kalian**
- iii. Diskusikan hasil praktikum dengan teori yang kalian dapat, lalu buatlah laporan untuk mempresentasikan hasil diskusi kalian.*
- iv. Kerjakanlah langkah-langkah tersebut secara urut.*

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak peristiwa yang menggambarkan aplikasi dari konsep-konsep fisika. Antara lain kita sering melihat balon udara, ketika melihat film yang ada kapal selam yang bisa melayang, tenggelam dan terapung, serta gelangan kapal di pelabuhan. Kejadian-kejadian tersebut menggunakan salah satu konsep fisika yakni prinsip hukum Archimedes. Untuk mempelajari lebih lanjut mari lakukan kegiatan dibawah ini.

#### A. Tujuan Percobaan

- Menemukan konsep hukum Archimedes

#### B. Alat dan Bahan

- |                                |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|
| ■ Benda/ Beban                 | 2 buah |        |
| ■ Gelas berpancuran berisi air | 1 buah |        |
| ■ Gelas ukur                   |        | 1 buah |
| ■ Neraca pegas                 |        | 1 buah |

#### C. Uji Hipotesis

Bagaimana asumsi awal kalian?

.....

.....



## D. Petunjuk Percobaan

1. Ukur berat gelas ukur menggunakan neraca pegas dan catat hasilnya.
2. Ukur berat benda A dengan neraca pegas dan catat hasilnya.
3. Tetap dengan posisi benda yang tergantung pada neraca pegas, celupkan seluruh bagian benda ke dalam air yang berada di dalam gelas berpancuran dan amati angka yang muncul pada neraca pegas.
4. Catat juga massa dan volume air yang tumpah pada gelas ukur.
5. Ganti benda A dengan benda B kemudian lakukan langkah 1-3.
6. Masukkan data hasil pengamatan kalian pada tabel di bawah ini!

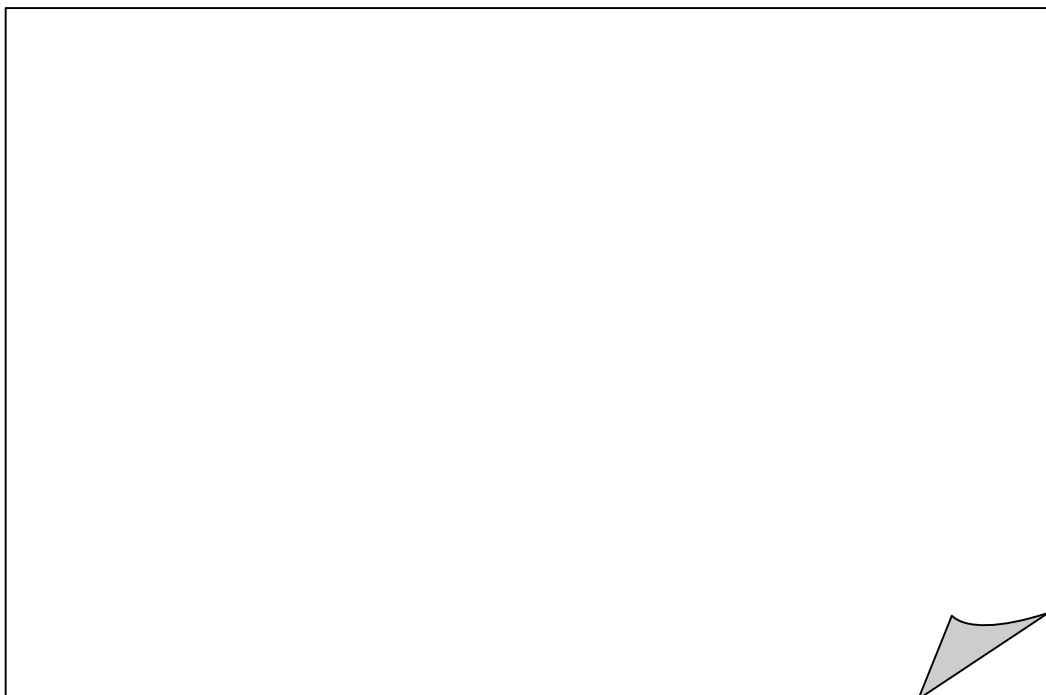
Tabel percobaan hukum Archimedes

Jenis Benda	Berat Benda (N)		Volume yang tumpah (cm <sup>3</sup> )	Berat Air yang Tumpah* (N)	Gaya Angkat/ Fa (N)
	Sebelum dicelup	Setelah dicelup			
Benda A					
Benda B					

\* Berat air yang tumpah = Berat air dalam gelas ukur – berat gelas ukur

\* Gaya angkat = berat benda sebelum dicelup – berat benda setelah dicelup

5. Gambarkan sketsa percobaan tersebut!



#### E. Analisa Hasil Percobaan

Berdasarkan data hasil percobaan yang telah kalian lakukan, bahwa gaya yang bekerja pada konsep Archimedes adalah gaya \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_. Lalu berat benda sebelum dicelup lebih \_\_\_\_\_ dari pada berat sesudah dicelup. Yang menyebabkan air tersebut tumpah adalah \_\_\_\_\_, dimana besarnya sama dengan berat benda sebelum dicelup dikurangi berat benda setelah dicelup. Sehingga dari percobaan tersebut gaya ke atas benda dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.

#### F. Dasar Teori

Carilah dasar teori yang mendukung percobaan kalian, dari berbagai sumber yang ada dan tuliskan dalam kolom dibawah ini terkait pengertian, bunyinya, rumus, dan contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber:

### G. Kesimpulan/Pembahasan

Dari hasil percobaan dan dasar teori yang telah kalian diskusikan, tuliskanlah kesimpulan yang kalian dapatkan!

### H. Evaluasi

- 1) Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, angka yang muncul sebelum dan setelah pencelupan berbeda, angka tersebut berkurang, hal ini disebabkan oleh \_\_\_\_\_ dimana besarnya sama dengan \_\_\_\_\_
- 2) Apabila cairan air diganti dengan minyak, bagaimanakah gaya keatasnya? Apakah sama dengan air? Jelaskan alasan kalian!
- 3) Dari percobaan dan teori yang kalian dapatkan, besarnya gaya tekan ke atas sebanding dengan \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_, sehingga formulasinya adalah \_\_\_\_\_.
- 4) Sebuah benda terapung diatas permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 50% volume benda didalam air, 30% didalam minyak dan didanya berada diatas permukaan minyak. Apabila massa jenis minyak  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , berapakah massa jenis benda tersebut?

*Kebanyakan orang gagal adalah orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan titik sukses saat mereka memutuskan untuk menyerah.*

# Viskositas

*Petunjuk Pengisian:*

*Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru, lalu tuliskan dugaan serta pendapat kalian dalam lembar yang tersedia. (kerjakan dengan teman sebangkumu)*

Peristiwa viskositas sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya oli adalah pelumas pada kendaraan, proses penggorengan ikan, dan mengalirnya darah dalam pembuluh vena. Viskositas (kekentalan) fluida menyatakan besarnya gesekan yang dialami oleh suatu fluida saat mengalir. Makin besar viskositas suatu fluida, makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Satuan SI untuk koefisien viskositas adalah  $\text{Ns/m}^2$  atau pascal sekon (Pa.s)

A. Tujuan Percobaan

---

B. Alat dan Bahan

---



---



---



---

C. Uji Hipotesis

Bagaimana asumsi awalmu?

---

D. Data Hasil Pengamatan

Jenis Cairan	Penagruh*)

\*) Pengaruh cairan terhadap kelajuan bola tersebut.

E. Gambar Skema Percobaan

### F. Analisis Hasil Percobaan

Berdasarkan hasil percobaan, ketika bola dimasukkan pada cairan \_\_\_\_\_ akan lebih lambat dari pada dimasukkan pada cairan \_\_\_\_\_. Hal ini dipengaruhi oleh \_\_\_\_\_, jadi viskositas adalah \_\_\_\_\_ dan dalam keadaan termal, gaya-gaya yang mempengaruhinya adalah \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, dan \_\_\_\_\_.

### G. Penurunan Rumus

Jika gaya gesek yang dialami oleh bola adalah  $F_f = 6\pi r \eta v$ . Jika sebuah benda berbentuk bola (kelereng) jatuh bebas dalam suatu fluida kental, kecepatannya akan bertambah karena pengaruh gravitasi Bumi hingga mencapai suatu kecepatan terbesar yang tetap. Kecepatan terbesar yang tetap tersebut dinamakan *kecepatan terminal*. Pada saat kecepatan terminal tercapai, berlaku keadaan

$$\Sigma F = 0$$

$$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$$

$$\text{_____} = \text{_____} - \text{_____}$$

$$\text{_____} = \text{_____} - \text{_____}$$

$$\text{_____} = \text{_____} - \text{_____} \quad \text{jika } V \text{ bola } \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ dan } \rho = m/V$$

$$v = \text{_____}$$

### H. Kesimpulan

# Kapilaritas

*Petunjuk Pengisian:*

*Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru, lalu tuliskan dugaan serta pendapat kalian dalam lembar yang tersedia.*

Peristiwa kapilaritas sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya adalah naiknya minyak pada sumbu kompor, naiknya air pada tumbuhan, termometer raksa dan pada saat mengepel menggunakan kain. Gejala kapilaritas adalah gejala naik atau turunnya permukaan zat cair dalam pipa .

A. Tujuan Percobaan

---

B. Alat dan Bahan

---



---



---



---

C. Uji Hipotesis

Bagaimana asumsi awalmu?

---

D. Data Hasil Pengamatan

Jenis Cairan	Pengaruh*)

\*) pengaruh kenaikan pada tissu.(lebih cepat/lambat)

E. Gambar Skema Percobaan

#### F. Analisis Hasil Percobaan

Berdasarkan percobaan tersebut, kenaikan zat cair salah satunya dipengaruhi oleh tegangan permukaan, dimana semakin kecil tegangan permukaan semakin \_\_\_\_\_ kemampuan air untuk membasahi benda. Jadi cairan dalam percobaan ini yang memiliki tegangan permukaan yang kecil adalah \_\_\_\_\_ tegangan permukaan sendiri adalah \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Sehingga gejala kapilaritas adalah \_\_\_\_\_

#### G. Penurunan Rumus

pKesimpulan

## LAMPIRAN 3

# INSTRUMEN PENELITIAN

### Lampiran 3. Instrumen Penelitian

- 3.1 Kisi-Kisi Soal Uji Coba *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis.
- 3.2 Soal Uji Coba *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis.
- 3.3 Kunci Jawaban Soal Uji Coba *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis
- 3.4 Soal *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis.



**Lampiran 3.1****KISI-KISI SOAL *PRETEST-POSTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
POKOK BAHASAN FLUIDA**

Mata Pelajaran : Fisika

Sekolah : SMA Negeri 8 Yogyakarta

Kelas/semester : X/Genap

**Kompetensi Inti:**

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

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

**Kompetensi Dasar:**

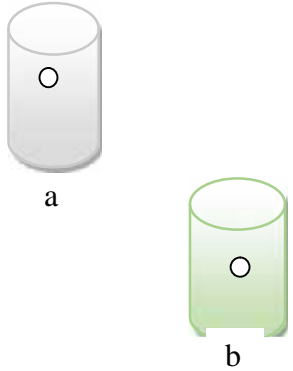
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari


4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah

4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Skor Maksimal
Siswa mampu mengidentifikasi kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban terkait konsep tekanan yang disajikan melalui morfologi antara kaki bebek dan ayam.	Memfokuskan pertanyaan.	1. Terdapat seekor ayam dan seekor bebek yang memiliki massa yang sama yaitu 2 kg, ketika melewati tanah liat, kaki ayam atau kah kaki bebek yang masuk lebih dalam ke dalam tanah liat? Mengapa demikian?	10
Siswa mampu membuat struktur suatu argumen dari kasus yang disajikan terkait dengan konsep hukum Archimedes.	Menganalisis argumen.	2. Kapal selam adalah suatu transportasi militer yang bisa digunakan dilaut. Prinsip kerja kapal selam tersebut menggunakan prinsip Hukum Archimedes, dimana kapal selam tersebut dapat melayang, terapung dan tenggelam di laut. Apa yang menyebabkan kapal selam bisa melayang, terapung dan tenggelam? Mengapa demikian?	10

Siswa mampu menyebutkan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.	Bertanya dan menjawab pertanyaan.	3. Sebutkan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!	5
Siswa memiliki kebiasaan berhati-hati dalam mempertimbangkan jawaban dari suatu pertanyaan yang memiliki beberapa alternatif jawaban.	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya/tidak.	4. (i) Bergantung pada kedalaman fluida. (ii) Bergantung pada bentuk wadah. (iii) Bergantung luas permukaan wadah. (iv) Tinggi permukaan air sama. (v) Gaya yang dihasilkan selalu tegak lurus permukaan bidang batas.  Dari kelima pernyataan di atas, Sifat tekanan hidostatis akan sesuai dengan pernyataan nomor . . .	5
		5. Besarnya gaya gesekan yang bekerja pada benda yang jatuh di dalam zat cair dipengaruhi oleh besaran: (i) Kecepatan benda (ii) Viskoditas zat cair (iii) Ukuran benda	5

		<p>(iv) Massa jenis zat cair (v) Tegangan permukaan zat cair</p>	
<p>Siswa mampu melibatkan dugaan terkait penerapan konsep viskositas yang disajikan melalui gambar eksperimen sederhana.</p>	<p>Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi.</p>	<p>6. Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <div data-bbox="1160 472 1704 1019" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>Gambar 2. (a) Kelereng yang dijatuhkan pada air, (b) Kelereng yang dijatuhkan pada</p> </div> <p>Mengapa kelereng yang dijatuhkan pada tabung A yang berisi air lebih cepat dari pada kelereng yang dijatuhkan pada tabung B yang berisi cairan sunlight?</p>	<p>10</p>

		<p>7. Perhatikan gambar dibawah ini</p> <p>Dari gambar dibawah ini, manakah lubang yang memiliki tekanan paling besar? Lalu bagaimanakah hubungan antara besarnya tekanan dengan kedalaman lubang pada botol?</p>  <p>Gambar 3 Keadaan tekanan pada air dengan</p>	10
<p>Siswa mampu menyatakan tafsiran yang disajikan dalam sebuah kasus terkait pengaruh luas permukaan dengan besarnya gaya angkat pada hukum pascal.</p>	<p>Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi.</p>	<p>8. Sebuah sistem pompa hidrolik dirancang agar dapat mengangkat beban sebesar 500 kali gaya tekan maksimum. Berapakah perbandingan luas permukaan dan perbandingan diameter antara penyangga beban dan penyangga gaya?</p>	10

Siswa mampu merancang eksperimen.	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.	9. Bagaimanakah cara anda membuktikan hubungan tekanan dengan kedalaman dalam suatu percobaan sederhana?	10
Siswa mampu menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat terkait Hukum Archimedes dan tekanan hidrostatis.	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.	10. Berat sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas. Pada saat benda menggantung bebas di udara, berat benda adalah 3 N. Namun, ketika benda dicelupkan kedalam air maka pembacaan neraca adalah 1,5 N. Jika diketahui massa jenis air $1 \text{ g/cm}^3$ . Berapakah volume benda?	10
		11. Dua tabung dihubungkan, sehingga membentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ( $= 0,8 \text{ g/cm}^2$ ) dan sebelah kiri diisi air ( $= 1 \text{ g/cm}^2$ ). Permukaan cairan manakah yang lebih tinggi dalam tabung tersebut? Jika tinggi minyak 10 cm, maka hitung selisih ketinggian keduanya?	10

Siswa mampu mendefinisikan keadaan pada fluida berdasarkan hukum Archimedes.	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi.	12. Selain balon udara, kapal selam juga menggunakan prinsip hukum Archimedes dalam kerjanya, dimana ada 3 keadaan tercelup dalam fluida, yakni terapung, melayang, dan tenggelam. Apa yang dimaksud dengan keadaan terapung, tenggelam dan melayang? Apa syarat-syarat yang menyebabkan keadaan tersebut?	15
Siswa mampu memberikan penjelasan lebih lanjut konsep hukum Archimedes dalam suatu permasalahan matematis.	Mengidentifikasi asumsi-asumsi.	13. Sebuah papan kayu memiliki panjang 3 m, lebar 1 m, dan tebal 10 cm di tempatkan melintang diatas air. Jika massa jenis kayu $900 \text{ kg/m}^3$ dan massa jenis air adalah $1.000 \text{ kg/m}^3$ . Berapakah bagian kayu yang muncul dipermukaan air?	10
Siswa mampu menggunakan argumen untuk menjawab pertanyaan terkait gejala kapilaritas yang disajikan melalui sebuah kasus.	Berinteraksi dengan orang lain.	14. Dahulu sebelum ada gas elpiji, memasak menggunakan kompor minyak. Bagaimana proses sehingga kompor tersebut menyala, meski api tidak bersentuhan langsung dengan minyak tanah?	10

Siswa mampu merumuskan solusi alternatif yang disajikan dalam sebuah kasus.	Menentukan suatu tindakan.	15. Bagaimanakah cara mengukur massa jenis suatu fluida?	10
---	----------------------------	--	----



**Lampiran 3.2****SOAL UJI COBA PRETEST-POSTEST****Materi : Fluida Statis****Alokasi Waktu : 90 menit****Petunjuk Pengerjaan**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini.
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia.
3. Jawaban ditulis dengan menggunakan tinta, bukan pensil.
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung, serta tidak diperkenankan untuk bekerjasama.
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
6. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan kepada pengawas.

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!**

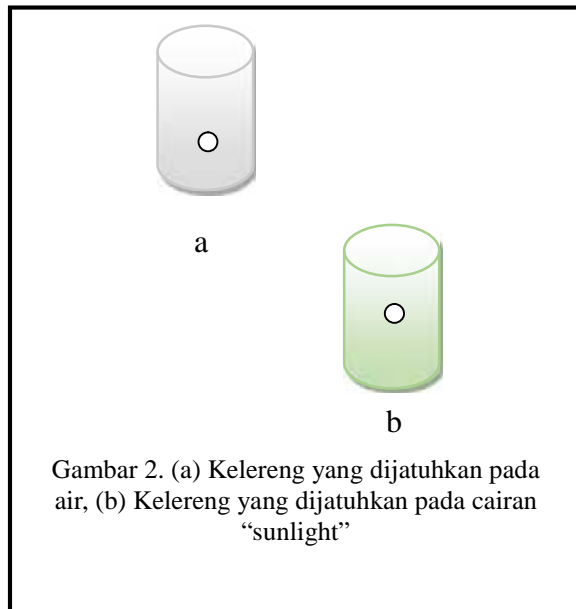
1. Terdapat seekor ayam dan seekor bebek yang memiliki massa yang sama yaitu 2 kg, ketika melewati tanah liat, kaki ayam atau kah kaki bebek yang masuk lebih dalam ke dalam tanah liat? Mengapa demikian?
2. Kapal selam adalah suatu transportasi militer yang bisa digunakan dilaut. Prinsip kerja kapal selam tersebut menggunakan prinsip Hukum Archimedes, dimana kapal selam tersebut dapat melayang, terapung dan tenggelam di laut. Apa yang menyebabkan kapal selam bisa melayang, terapung dan tenggelam? Mengapa demikian?
3. Sebutkan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!
4. (i) Bergantung pada kedalaman fluida.  
(ii) Bergantung pada bentuk wadah.  
(iii) Bergantung luas permukaan wadah.  
(iv) Tinggi permukaan air sama.

(v) Gaya yang dihasilkan selalu tegak lurus permukaan bidang batas.

Dari kelima pernyataan di atas, Sifat tekanan hidostatis akan sesuai dengan pernyataan nomor . . .

5. Besarnya gaya gesekan yang bekerja pada benda yang jatuh di dalam zat cair dipengaruhi oleh besaran.....
- Kecepatan benda
  - Viskoditas zat cair
  - Ukuran benda
  - Massa jenis zat cair
  - Tegangan permukaan zat cair

6.



Perhatikan gambar di bawah ini!

Mengapa kelereng yang dijatuhkan pada tabung A yang berisi air lebih cepat dari pada kelereng yang dijatuhkan pada tabung B yang berisi cairan “sunlight”?

7. Perhatikan gambar disamping!

Dari gambar diatas, manakah lubang yang memiliki tekanan paling besar? Lalu bagaimanakah hubungan antara besarnya tekanan dengan kedalaman lubang pada botol?



8. Sebuah sistem pompa hidrolik dirancang agar dapat mengangkat beban sebesar 500 kali gaya tekan maksimum. Berapakah perbandingan diameter antara penyangga beban dan penyangga gaya?
9. Bagaimanakah cara anda membuktikan hubungan tekanan dengan kedalaman dalam suatu percobaan sederhana?
10. Berat sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas. Pada saat benda menggantung bebas diudara, berat benda adalah 3 N. Namun, ketika benda dicelupkan kedalam air maka pembacaan neraca adalah 1,5 N. Jika diketahui massa jenis air  $1 \text{ g/cm}^3$ . Berapakah volume benda?
11. Dua tabung dihubungkan, sehingga membentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ( $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$ ) dan sebelah kiri diisi air ( $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ ). Permukaan cairan manakah yang lebih tinggi? Jika tinggi minyak 10 cm, maka hitung selisih ketinggian keduanya?
12. Selain balon udara, kapal selam juga menggunakan prinsip hukum Archimedes dalam kerjanya, dimana ada 3 keadaan tercelup dalam fluida, yakni terapung, melayang, dan tenggelam. Apa yang dimaksud dengan keadaan terapung, tenggelam dan melayang? Apa syarat-syarat yang menyebabkan keadaan tersebut?
13. Sebuah papan kayu memiliki panjang 2 m, lebar 1 m, dan tebal 10 cm di tempatkan melintang diatas air. Jika massa jenis kayu  $900 \text{ kg/m}^3$  dan massa jenis air adalah  $1.000 \text{ kg/m}^3$ . Berapakah bagian kayu yang muncul dipermukaan air?
14. Dahulu sebelum ada gas elpiji, memasak menggunakan kompor minyak. Bagaimana proses sehingga kompor tersebut menyala, meski api tidak bersentuhan langsung dengan minyak tanah?
15. Bagaimanakah cara mengukur massa jenis suatu fluida?



**Selamat Mengerjakan**

## Lampiran 3.3

**JAWABAN SOAL *PRETEST/POSTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**  
**POKOK BAHASAN FLUIDA**

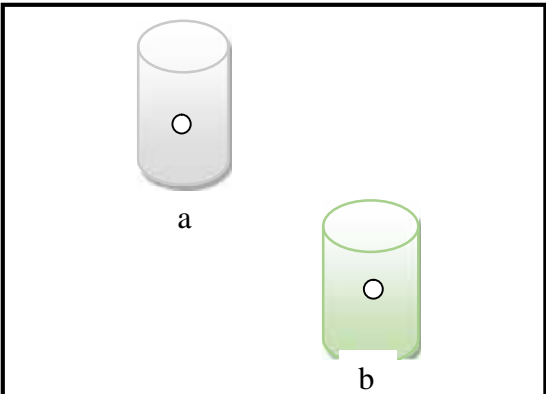
Mata Pelajaran : Fisika

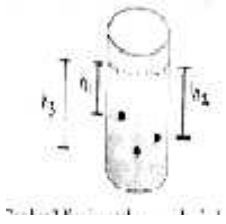
Sekolah : SMA Negeri 8 Yogyakarta

Kelas/semester : X/Genap

Nomor Soal	Soal	Jawaban	Marking Scheme
1.	Terdapat seekor ayam dan seekor bebek yang memiliki massa yang sama yaitu 2 kg, ketika melewati tanah liat, kaki ayam atau kah kaki bebek yang masuk lebih dalam ke dalam tanah liat? Mengapa demikian?	Ketika melewati tanah liat kaki ayam akan masuk lebih dalam ke tanah.  Karena tekanan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh,jika dibandingkan dengan kaki bebek, kaki ayam memiliki luas bidang sentuh yang lebih kecil, sehingga menghasilkan tekanan yang lebih besar dan menyebabkan kaki ayam masuk ke tanah lebih dalam.	4  6
2.	Kapal selam adalah suatu transportasi militer yang bisa digunakan dilaut. Prinsip kerja kapal selam tersebut menggunakan prinsip	Karena kapal selam memiliki rongga/ ruangan yang bisa diisi air  Kegunaannya menyeimbangkan gaya angkat yang dialami	5  5

	Hukum Archimedes, dimana kapal selam tersebut dapat melayang, terapung dan tenggelam di laut. Apa yang menyebabkan kapal selam bisa melayang, terapung dan tenggelam? Mengapa demikian?	oleh kapal.	
3.	Sebutkan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!	<p>Contoh penerapannya adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dongkrak hidrolik</li> <li>■ Rem hidrolik</li> <li>■ Kursi pasien doktor gigi</li> <li>■ Pasta gigi</li> </ul>	5
4.	<p>(i) Bergantung pada kedalaman fluida.  (ii) Bergantung pada bentuk wadah.  (iii) Bergantung luas permukaan wadah.  (iv) Tinggi permukaan air sama.  (v) Gaya yang dihasilkan selalu tegak lurus permukaan bidang batas.</p> <p>Dari kelima pernyataan di atas, Sifat tekanan hidostatis akan berlaku pada</p>	<p>Sifat tekanan hidostatis akan berlaku pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Bergantung pada kedalaman fluida</li> <li>(iv) Tinggi permukaan air sama.</li> <li>(v) Gaya yang dihasilkan selalu tegak lurus permukaan bidang batas.</li> </ul>	5

5.	<p>Besarnya gaya gesekan yang bekerja pada benda yang jatuh di dalam zat cair dipengaruhi oleh besaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Kecepatan benda</li> <li>(ii) Viskositas zat cair</li> <li>(iii) Ukuran benda</li> <li>(iv) Massa jenis zat cair</li> <li>(v) Tegangan permukaan zat cair</li> </ul>	<p>Besarnya gaya gesekan yang bekerja pada benda yang jatuh didalam air, dipengaruhi oleh besaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Kecepatan benda</li> <li>(ii) Viskoditas zat cair</li> <li>(iii) Ukuran benda</li> <li>(iv) Massa jenis zat cair</li> </ul>	5
6.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Gambar 2. (a) Kelereng yang dijatuhkan pada air, (b) Kelereng yang dijatuhkan pada</p>	<p>Kelereng pada tabung A lebih cepat karena massa jenis air lebih ringan dari pada massa jenis “sunlight” pada tabung B.</p> <p>Besarnya gaya stokes <math>F_s = 6f r\gamma v</math>, maka pada cairan “sunlight” yang memiliki massa jenis lebih beasar, gaya stokesnya lebih besar dari pada pada tabung A</p>	5  5

	<p>Mengapa kelereng yang dijatuhkan pada tabung A yang berisi air lebih cepat dari pada kelereng yang dijatuhkan pada tabung B yang berisi cairan “sunlight”? bagaimana pengaruhnya terhadap gaya stokes?</p>		
7.	<p>Lihatlah gambar dibawah ini!</p> <p>Dari gambar dibawah ini, manakah lubang yang memiliki tekanan paling besar? Lalu bagaimanakah hubungan antara besarnya tekanan dengan kedalaman lubang pada botol?</p> <div data-bbox="385 858 904 1241" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Gambar 3 Keadaan tekanan pada air dengan kedalaman yang berbeda</p> </div>	<p>Dari gambar tersebut lubang yang memiliki tekanan paling besar adalah lubang yang memiliki kedalaman paling besar, yakni pada <math>h_3</math>.</p> <p>Hubungan antara kedalaman dengan besar tekanan adalah berbanding lurus, dimana semakin dalam dari permukaan fluida, maka semakin besar tekanannya.</p>	<p>5</p> <p>5</p>

8.	Sebuah sistem pompa hidrolik dirancang agar dapat mengangkat beban sebesar 500 kali gaya tekan maksimum. Berapakah perbandingan diameter antara penyangga beban dan penyangga gaya?	<p>Karena luas Alas piston <math>A = \frac{f d^2}{4}</math></p> <p>Sehingga jika <math>F_b = 500 F_a</math> maka:</p> $P_a = P_b$ $\frac{F_a}{A_a} = \frac{F_b}{A_b}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{F_a}{F_b}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{F_a}{500 F_a}$ $\frac{A_a}{A_b} = \frac{1}{500}$	<p>4</p> <p>6</p>
9.	Bagaimanakah cara anda membuktikan hubungan tekanan dengan kedalaman dalam suatu percobaan sederhana?	<p>Cara membuktikannya adalah dengan menggunakan wadah yang diberi lubang pada ketinggian yang berbeda.</p> <p>Setelah itu dapat diketahui dari pancuran air yang terjauh. Dari situ semakin jauh dan kuat pancuran airnya maka tekanan semakin besar.</p>	<p>5</p> <p>5</p>
10.	Berat sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas. Pada saat benda menggantung bebas di udara, berat benda adalah 3 N. Namun, ketika benda dicelupkan kedalam air maka	<p>Gaya angkat yang dialami oleh benda :</p> $F_A = 3N - 1,5N = 1,5N$ <p>Jika massa jenis air <math>1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>Dengan menggunakan hukum Archimedes:</p>	<p>3</p> <p>2</p>



	<p>pembacaan neraca adalah 1,5 N. Jika diketahui massa jenis air 1 g/cm<sup>3</sup>. Berapakah volume benda?</p>	$V = \frac{F_A}{\dots g} = \frac{1,5N}{1000kg / m^3 \times 10m / s^2} = 1,5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$	<p>5</p>
<p>11.</p>	<p>Dua tabung dihubungkan, sehingga membentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ( <math>\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3</math> ) dan sebelah kiri diisi air ( <math>\rho = 1 \text{ g/cm}^3</math> ). Permukaan cairan manakah yang lebih tinggi dalam tabung tersebut? Jika tinggi minyak 10 cm, maka hitung selisih ketinggian keduanya</p>	<p>Dari soal tersebut maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Yang lebih tinggi adalah permukaan cairan yang kanan yaitu cairan yang massa jenisnya rendah yakni minyak( <math>\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3</math> )</li> <li>■ <math>\dots_m \cdot g \cdot h_m = \dots_a \cdot g \cdot h_a</math></li> </ul> <p>Karena g adalah sama, maka:</p> $\dots_m \cdot h_m = \dots_a \cdot h_a$ $h_a = \frac{\dots_m \cdot h_m}{\dots_m}$ $h_a = \frac{0,8 \times 10}{1} = 8 \text{ cm}$ <p>Sehingga selisih keduanya adalah: 10-8= 2 cm</p>	<p>3</p> <p>5</p> <p>2</p>
<p>12.</p>	<p>Selain balon udara, kapal selam juga menggunakan prinsip hukum Archimedes dalam kerjanya, dimana ada 3 keadaan</p>	<p>3 keadaan dalam prinsip fluida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terapung: keadaan dimana ada bagian benda yang menyembul diatas permukaan fluida. Hal ini terjadi</li> </ul>	<p>5</p>

	tercelup dalam fluida, yakni terapung, melayang, dan tenggelam. Apa yang dimaksud dengan keadaan terapung, tenggelam dan melayang? Apa syarat-syarat yang menyebabkan keadaan tersebut?	<p>jika gaya angkat maksimum lebih besar dari pada berat benda. <math>W &lt; F_a</math></p> <p>b. Melayang: keadaan dimana jika benda dicelupkan seluruhnya dalam fluida, benda tidak naik ataupun tidak turun. Dimana ketinggian benda selalu sama. <math>W = F_a</math></p> <p>c. Tenggelam: keadaan dimana gaya angkat maksimum yang dialami benda lebih kecil daripada berat benda. <math>W &gt; F_a</math></p>	5  5
13.	Sebuah papan kayu memiliki panjang 3 m, lebar 1 m, dan tebal 10 cm di tempatkan melintang diatas air. Jika massa jenis kayu $900 \text{ kg/m}^3$ dan massa jenis air adalah $1.000 \text{ kg/m}^3$ . Berapakah bagian kayu yang muncul dipermukaan air?	<p>Untuk menyelesaikan permasalahan ini digunakan hukum Archimedes. Dimana:</p> $V_{kayu} = p \times l \times t = 3 \times 1 \times 0,1 = 0,3 \text{ m}^3$ $m_{kayu} = \rho_{kayu} \times V_{kayu} = 900 \times 0,3 = 270 \text{ kg}$ $w_{kayu} = m \times g = 270 \times 10 = 2700 \text{ N}$ <p>■ Misalkan volum yang tercelup di air U, maka gaya keatasnya:</p> $F_a = \rho_{air} \times g \times U = 1000 \times 10 \times U = 10000U \text{ N}$ <p>■ Dalam keadaan seimbang <math>w = F_a</math></p>	2  2

		$F a = w$ $10000U = 2700$ $U = 0,27 m^3$ <p>■ Misalkan bagian yang tercelup adalah <math>h</math></p> $U = p \times l \times t = p \times l \times h = 3 \times 1 \times h = 3h m^3$ $0,27 = 3h$ $h = \frac{0,27}{3}$ $h = 0,09 m$ <p>■ Tebal bagian kayu yang menonjol diatas permukaan air adalah:</p> $tinggi - h = 0,1 - 0,09 = 0,01 m$	2
			2
			2
14.	Dahulu sebelum ada gas elpiji, memasak menggunakan kompor minyak. Bagaimana proses sehingga kompor tersebut menyala, meski api tidak bersentuhan langsung dengan minyak tanah?	<p>Cara kerja minyak tersebut menggunakan prinsip gaya kapilaritas.</p> <p>Jadi sumbu kompor dipasang pada kompor dan bagian ujungnya dibiarkan tercelup minyak. Lama-lama minyak tersebut akan merambat keatas dan menyebabkan sumbu tersebut basah. Sehingga dengan mudah kompor tersebut menyala.</p>	5
			5

15.	Bagaimanakah cara mengukur massa jenis suatu fluida?	<p>Massa jenis fluida dapat ditentukan dengan bantuan gelas ukur dan neraca. Caranya dengan menimbang gelas ukur kosong terlebih dahulu, kemudian dalam gelas ukur dimasukkan fluida sampai volume tertentu</p> <p>Massa gelas ukur yang berisi fluida ditimbang lagi. Selisih kedua massa tersebut merupakan massa fluida. Karena volume fluida diketahui dari gelas ukur, maka massa jenis fluida dapat diukur dengan persamaan <math>\rho = m/v</math>.</p>	5
<b>Jumlah skor maksimum</b>			140

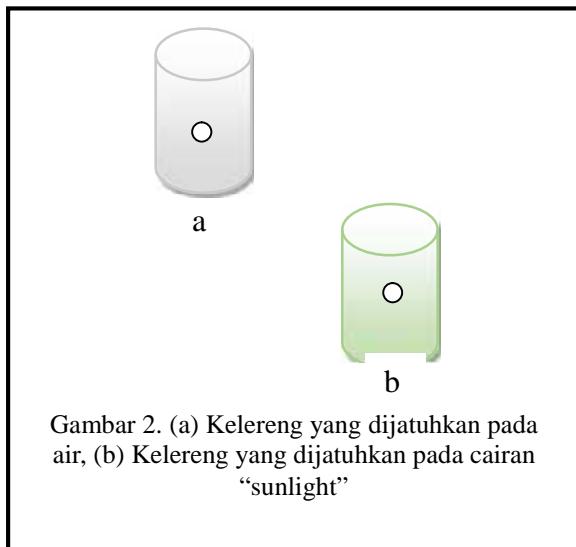
**Lampiran 3.4****SOAL PRETEST-POSTEST****Materi : Fluida Statis****Alokasi Waktu: 65 menit****Petunjuk Pengerjaan**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini.
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor presensi pada lembar jawaban yang sudah tersedia.
3. Jawaban ditulis dengan menggunakan tinta, bukan pensil.
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung, serta tidak diperkenankan untuk bekerjasama.
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
6. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan kepada pengawas.

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!**

1. Terdapat seekor ayam dan seekor bebek yang memiliki massa yang sama yaitu 2 kg, ketika melewati tanah liat, kaki ayam ataukah kaki bebek yang masuk lebih dalam ke dalam tanah liat? Mengapa demikian? *(10 point)*
2. Kapal selam adalah suatu transportasi militer yang bisa digunakan dilaut. Prinsip kerja kapal selam tersebut menggunakan prinsip Hukum Archimedes, dimana kapal selam tersebut dapat melayang, terapung dan tenggelam di laut. Apa yang menyebabkan kapal selam bisa melayang, terapung dan tenggelam? Mengapa demikian? *(10 point)*
3. Sebutkan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!  
*(5 point)*

4. Besarnya gaya gesekan yang bekerja pada benda yang jatuh di dalam zat cair dipengaruhi oleh besaran..... (5 point)
- Kecepatan benda
  - Viskositas zat cair
  - Ukuran benda
  - Massa jenis zat cair
  - Tegangan permukaan zat cair
5. Dahulu sebelum ada gas elpiji, memasak menggunakan kompor minyak. Bagaimana proses sehingga kompor tersebut menyala, meski api tidak bersentuhan langsung dengan minyak tanah? (10 point)
6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Mengapa kelereng yang dijatuhkan pada tabung A yang berisi air lebih cepat dari pada kelereng yang dijatuhkan pada tabung B yang berisi cairan "sunlight"? (10 point)

7. Sebuah sistem pompa hidrolik dirancang agar dapat mengangkat beban sebesar 500 kali gaya tekan maksimum. Berapakah perbandingan diameter antara penyangga beban dan penyangga gaya? (10 point)
8. Bagaimanakah cara anda membuktikan hubungan tekanan dengan kedalaman dalam suatu percobaan sederhana? (10 point)
9. Berat sebuah benda ditimbang dengan neraca pegas. Pada saat benda menggantung bebas diudara, berat benda adalah 3 N. Namun, ketika benda dicelupkan kedalam air maka pembacaan neraca adalah 1,5 N. Jika diketahui massa jenis air  $1 \text{ g/cm}^3$ . Berapakah volume benda? (10 point)

10. Dua tabung dihubungkan, sehingga membentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ( $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$ ) dan sebelah kiri diisi air ( $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ ). Permukaan cairan manakah yang lebih tinggi? Jika tinggi minyak 10 cm, maka hitung selisih ketinggian keduanya? **(10 point)**
11. Selain balon udara, kapal selam juga menggunakan prinsip hukum Archimedes dalam kerjanya, dimana ada 3 keadaan tercelup dalam fluida, yakni terapung, melayang, dan tenggelam. Apa yang dimaksud dengan keadaan terapung, tenggelam dan melayang? Apa syarat-syarat yang menyebabkan keadaan tersebut? **(15 point)**
12. Sebuah papan kayu memiliki panjang 2 m, lebar 1 m, dan tebal 10 cm di tempatkan melintang diatas air. Jika massa jenis kayu  $900 \text{ kg/m}^3$  dan massa jenis air adalah  $1.000 \text{ kg/m}^3$ . Berapakah bagian kayu yang muncul dipermukaan air? **(10 point)**
13. Bagaimanakah cara mengukur massa jenis suatu fluida? **(10 point)**

Selamat Mengerjakan :)

## LAMPIRAN 4

### ANALISIS INSTRUMEN (UJI COBA PENELITIAN)

Lampiran 4. Analisis Instrumen (Uji Coba Penelitian)

- 4.1 Hasil Uji Coba Soal *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis.
- 4.2 Output Uji Validitas dan Reliabilitas Hasil Uji Coba Soal *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis dengan *SPSS 16.0*.
- 4.3 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Uji Coba Soal *Pretest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis dengan *Ms.Excell*.



## Lampiran 4.1

HASIL UJI COBA SOAL *PRETEST-POSTEST* KEMAMPUAN BEPRIKIR KRITIS

No.	Kode.	NOMOR ITEM BUTIR SOAL															JUMLAH SKORS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-1	9	5	3	5	5	8	10	0	5	8	7	6	0	10	0	81
2	U-2	6	5	5	0	2	5	9	5	10	8	10	10	18	10	5	108
3	U-3	10	5	5	5	5	10	5	10	10	10	10	0	10	10	5	110
4	U-4	9	5	0	0	2	8	9	0	5	3	0	0	0	0	0	41
5	U-5	3	1	0	5	3	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	32
6	U-6	10	5	5	0	5	10	10	10	10	10	7	6	0	10	10	108
7	U-7	6	0	4	4	2	5	9	0	5	0	0	0	0	0	0	35
8	U-8	10	1	4	4	4	10	10	5	5	10	5	0	4	10	5	87
9	U-9	3	5	0	5	2	0	5	5	0	10	10	2	6	0	0	53
10	U-10	10	10	3	5	3	8	9	10	5	10	5	10	8	5	5	106
11	U-11	6	1	3	0	0	5	7	0	10	0	0	0	0	10	0	42
12	U-12	0	0	5	5	3	5	5	0	0	8	7	0	8	10	5	61
13	U-13	0	1	3	4	3	0	7	4	5	0	0	6	4	0	0	37
14	U-14	6	10	5	4	5	10	5	0	10	8	8	15	18	10	5	119
15	U-15	10	1	4	5	2	10	10	10	5	10	7	10	16	5	10	115
16	U-16	3	1	0	4	3	0	5	4	5	10	7	6	10	10	0	68
17	U-17	6	1	3	5	4	5	0	10	10	10	7	6	0	10	0	77
18	U-18	6	1	5	5	5	10	9	4	10	8	7	6	8	5	5	94
<b>SKOR ITEM</b>		113	58	57	65	58	119	134	77	110	123	97	83	110	115	55	1374

## Lampiran 4.2

### OUTPUT UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS HASIL UJI COBA SOAL *PRETEST-POSTEST* KEMAMPUAN BERIKIR KRITIS (DENGAN PROGRAM SPSS 16.0)

#### 1. OUTPUT UJI VALIDITAS

		Correlations															
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	J_SKOR
B1	Pearson Correlation	1	.409	.264	-.197	.252	.692**	.399	.449	.447	.382	.173	.146	.004	.264	.471*	.584*
	Sig. (2-tailed)		.092	.290	.434	.313	.001	.101	.062	.063	.117	.492	.562	.988	.290	.049	.011
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B2	Pearson Correlation	.409	1	.081	-.113	.285	.260	.042	.174	.231	.345	.352	.548*	.342	.122	.227	.527*
	Sig. (2-tailed)	.092		.751	.654	.251	.298	.870	.491	.357	.161	.152	.018	.165	.630	.364	.025
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B3	Pearson Correlation	.264	.081	1	-.028	.391	.427	.063	.245	.559*	.257	.354	.307	.374	.520*	.667**	.621**
	Sig. (2-tailed)	.290	.751		.913	.108	.078	.805	.327	.016	.303	.150	.216	.127	.027	.003	.006
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B4	Pearson Correlation	-.197	-.113	-.028	1	.374	.002	-.260	.132	-.413	.266	.232	.052	.121	-.131	-.071	.063
	Sig. (2-tailed)	.434	.654	.913		.127	.993	.298	.602	.089	.287	.355	.838	.631	.604	.778	.804
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B5	Pearson Correlation	.252	.285	.391	.374	1	.462	-.071	.255	.286	.493*	.457	.280	.074	.361	.326	.535*
	Sig. (2-tailed)	.313	.251	.108	.127		.053	.781	.307	.250	.037	.057	.261	.770	.141	.187	.022



B1 3	Pearson Correlation	.004	.342	.374	.121	.074	.067	-.083	.216	.196	.457	.609**	.653**	1	.283	.512*	.659**
	Sig. (2-tailed)	.988	.165	.127	.631	.770	.791	.744	.389	.436	.056	.007	.003		.255	.030	.003
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B1 4	Pearson Correlation	.264	.122	.520*	-.131	.361	.213	-.266	.215	.529*	.556*	.550*	.256	.283	1	.372	.598**
	Sig. (2-tailed)	.290	.630	.027	.604	.141	.395	.285	.391	.024	.017	.018	.306	.255		.129	.009
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B1 5	Pearson Correlation	.471*	.227	.667**	-.071	.326	.579*	.308	.547*	.294	.549*	.471*	.407	.512*	.372	1	.794**
	Sig. (2-tailed)	.049	.364	.003	.778	.187	.012	.214	.019	.236	.018	.049	.094	.030	.129		.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
J_ SK OR	Pearson Correlation	.584*	.527*	.621**	.063	.535*	.519*	.045	.603**	.537*	.774**	.743**	.673**	.659**	.598**	.794**	1
	Sig. (2-tailed)	.011	.025	.006	.804	.022	.027	.860	.008	.022	.000	.000	.002	.003	.009	.000	
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

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

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

## 2. OUTPUT UJI RELIABILITAS

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.838	15

## Lampiran 4.3

**HASIL PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA UJI COBA SOAL *PRETEST-POSTEST***  
**KEMAMPUAN BERIKIR KRITIS**  
**(DENGAN PROGRAM *MS.EXCELL*)**

**KELOMPOK KELAS ATAS**

NO.	KODE	NOMOR ITEM BUTIR SOAL															JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-14	6	10	5	4	5	10	5	0	10	8	8	15	18	10	5	119
2	U-15	10	1	4	5	2	10	10	10	5	10	7	10	16	5	10	115
3	U-3	10	5	5	5	5	10	5	10	10	10	10	0	10	10	5	110
4	U-2	6	5	5	0	2	5	9	5	10	8	10	10	18	10	5	108
5	U-6	10	5	5	0	5	10	10	10	10	10	7	6	0	10	10	108
6	U-10	10	10	3	5	3	8	9	10	5	10	5	10	8	5	5	106
7	U-18	6	1	5	5	5	10	9	4	10	8	7	6	8	5	5	94
8	U-8	10	1	4	4	4	10	10	5	5	10	5	0	4	10	5	87
9	U-1	9	5	3	5	5	8	10	0	5	8	7	6	0	10	0	81
<b>SA</b>		77	43	39	33	36	81	77	54	70	82	66	63	82	75	50	928
<b>RATA-RATA</b>		8.56	4.78	4.33	3.67	4.00	9.00	8.56	6.00	7.78	9.11	7.33	7.00	9.11	8.33	5.56	103.11

## KELOMPOK KELAS BAWAH

NO.	KODE	NOMOR ITEM BUTIR SOAL															JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-17	6	1	3	5	4	5	0	10	10	10	7	6	0	10	0	77
2	U-16	3	1	0	4	3	0	5	4	5	10	7	6	10	10	0	68
3	U-12	0	0	5	5	3	5	5	0	0	8	7	0	8	10	5	61
4	U-9	3	5	0	5	2	0	5	5	0	10	10	2	6	0	0	53
5	U-11	6	1	3	0	0	5	7	0	10	0	0	0	0	10	0	42
6	U-4	9	5	0	0	2	8	9	0	5	3	0	0	0	0	0	41
7	U-13	0	1	3	4	3	0	7	4	5	0	0	6	4	0	0	37
8	U-7	6	0	4	4	2	5	9	0	5	0	0	0	0	0	0	35
9	U-5	3	1	0	5	3	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	32
<b>SB</b>		36	15	18	32	22	38	57	23	40	41	31	20	28	40	5	446
<b>RATA-RATA</b>		4.00	1.67	2.00	3.56	2.44	4.22	6.33	2.56	4.44	4.56	3.44	2.22	3.11	4.44	0.56	49.56

■ RUMUS TINGKAT KESUKARAN  $\Rightarrow TK = \frac{SA + SB - (T \times S_{\min})}{T \times (S_{\max} - S_{\min})}$

■ RUMUS DAYA PEMBEDA  $\Rightarrow DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} T \times (S_{\max} - S_{\min})}$

## 1. ANALISIS TINGKAT KESUKARAN

NO. ITEM	SA	SB	Smak	Smin	TK	KETERANGAN
B-1	77	36	10	0	0.63	SEDANG
B-2	43	15	10	0	0.32	SEDANG
B-3	39	18	5	0	0.63	SEDANG
B-4	33	32	5	0	0.72	MUDAH
B-5	36	22	5	0	0.64	SEDANG
B-6	81	38	10	0	0.66	SEDANG
B-7	77	57	10	0	0.74	MUDAH
B-8	54	23	10	0	0.43	SEDANG
B-9	70	40	10	0	0.61	SEDANG
B-10	82	41	10	0	0.68	SEDANG
B-11	66	31	10	0	0.54	SEDANG
B-12	63	20	15	0	0.31	SEDANG
B-13	82	28	20	0	0.31	SEDANG
B-14	75	40	10	0	0.64	SEDANG
B-15	50	5	10	0	0.31	SEDANG

## 2. ANALISIS DAYA PEMBEDA

NO. ITEM	SA	SB	Smak	Smin	DP	KETERANGAN
B-1	77	36	10	0	0.46	BAIK
B-2	43	15	10	0	0.31	CUKUP
B-3	39	18	5	0	0.47	BAIK
B-4	33	32	5	0	0.02	JELEK
B-5	36	22	5	0	0.31	CUKUP
B-6	81	38	10	0	0.48	BAIK
B-7	77	57	10	0	0.22	CUKUP
B-8	54	23	10	0	0.34	CUKUP
B-9	70	40	10	0	0.33	CUKUP
B-10	82	41	10	0	0.46	BAIK
B-11	66	31	10	0	0.39	CUKUP
B-12	63	20	15	0	0.32	CUKUP
B-13	82	28	20	0	0.30	CUKUP
B-14	75	40	10	0	0.39	CUKUP
B-15	50	5	10	0	0.50	BAIK

## LAMPIRAN 5

### DATA HASIL PENELITIAN

#### Lampiran 5. Data Hasil Penelitian

- 5.1 Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I.
- 5.2 Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen II.



## Lampiran 5.1

HASIL *PRETEST*, *POSTTEST* DAN N-GAIN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN 11. HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

NO.	KODE	PRETEST													SKOR	POSTTEST													SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	E1-1	5	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	10	10	5	4	10	8	6	5	10	10	0	0	0	78
2	E1-2														0														0
3	E1-3	10	5	5	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	32	10	10	5	4	10	10	10	8	7	7	10	8	0	99
4	E1-4	10	0	3	4	0	10	0	8	0	3	6	0	0	44	10	0	0	3	10	5	6	8	10	10	15	4	10	91
5	E1-5	5	0	3	2	10	5	0	5	7	10	10	0	0	57	10	10	5	3	10	10	6	10	8	10	15	8	0	105
6	E1-6	10	10	4	4	10	10	0	10	0	0	0	0	1	59	10	10	5	5	10	10	6	10	9	7	6	1	1	90
7	E1-7	10	10	5	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	32	10	10	5	2	10	10	10	5	10	10	15	0	0	97
8	E1-8	10	5	4	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	28	10	5	5	4	8	5	10	2	8	7	10	8	1	83
9	E1-9	10	10	5	3	10	10	0	10	0	5	2	0	1	66	10	10	5	5	10	10	6	10	10	7	15	8	10	116
10	E1-10														0														0
11	E1-11	7	5	4	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	26	7	10	5	4	10	10	6	5	0	0	0	0	0	57
12	E1-12	10	5	4	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	28	7	5	5	4	10	5	10	8	8	7	10	8	0	87
13	E1-13	10	0	5	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0	32	10	10	5	2	10	5	10	5	0	0	0	0	0	57
14	E1-14	10	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	10	5	5	10	10	6	10	10	10	0	0	0	86
15	E1-15	10	0	5	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0	32	10	10	5	5	10	10	6	10	10	10	12	0	0	98
16	E1-16														0														0
17	E1-17	10	8	2	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	30	7	10	5	3	0	5	6	8	10	10	10	0	1	75
18	E1-18	10	8	3	5	5	6	6	10	7	7	10	0	8	85	10	10	5	4	10	10	6	10	10	10	15	4	10	114

19	E1-19	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	7	10	5	4	10	10	6	8	10	7	15	8	1	101
20	E1-20														0														0
21	E1-21	7	5	3	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	24	10	10	5	4	8	10	10	10	8	10	10	8	0	103
22	E1-22	10	0	3	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0	30	10	10	5	4	10	10	6	10	10	7	10	8	0	100
23	E1-23	10	5	4	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	29	10	10	5	5	10	5	6	5	10	10	0	0	0	76
24	E1-24	10	8	3	4	0	5	6	5	7	10	10	0	0	68	10	10	5	4	10	5	10	10	10	10	15	10	10	119
25	E1-25														0														0
26	E1-26	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	12	10	8	5	5	10	10	6	5	10	10	0	0	0	79
27	E1-27	7	0	3	10	0	0	0	5	0	0	6	0	0	31	10	0	5	2	10	5	0	0	3	5	15	4	1	60
28	E1-28	10	0	5	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0	32	10	10	5	4	10	10	8	10	10	10	12	0	0	99
29	E1-29	4	8	3	4	0	10	0	8	7	10	10	0	0	64	10	10	5	3	10	10	10	10	8	10	15	8	0	109
30	E1-30	4	0	4	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	18	10	8	5	2	10	10	6	8	10	7	10	0	1	87
31	E1-31	10	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	4	10	4	2	10	10	6	8	10	8	10	0	0	82
<b>JUMLAH</b>														<b>923</b>															<b>2348</b>
<b>MEAN</b>														<b>35.50</b>															<b>90.31</b>

## 2. HASIL N-GAIN DAN KUALIFIKASI

KODE	PRETEST	POSTTEST	N-GAIN	KETERANGAN
E1-1	14	78	0.58	SEDANG
E1-2				
E1-3	32	99	0.72	TINGGI
E1-4	44	91	0.58	SEDANG
E1-5	57	105	0.71	TINGGI
E1-6	59	90	0.47	SEDANG
E1-7	32	97	0.70	SEDANG
E1-8	28	83	0.57	SEDANG
E1-9	66	116	0.85	TINGGI
E1-10				
E1-11	26	57	0.31	SEDANG
E1-12	28	87	0.61	SEDANG
E1-13	32	57	0.27	RENDAH
E1-14	20	86	0.63	SEDANG
E1-15	32	98	0.71	TINGGI
E1-16				
E1-17	30	75	0.47	SEDANG
E1-18	85	114	0.73	TINGGI
E1-19	15	101	0.78	TINGGI
E1-20				
E1-21	24	103	0.78	TINGGI
E1-22	30	100	0.74	TINGGI
E1-23	29	76	0.49	SEDANG
E1-24	68	119	0.89	TINGGI
E1-25				
E1-26	12	79	0.59	SEDANG
E1-27	31	60	0.31	SEDANG
E1-28	32	99	0.72	TINGGI
E1-29	64	109	0.74	TINGGI
E1-30	18	87	0.64	SEDANG
E1-31	15	82	0.61	SEDANG
JUMLAH	923	2348	16.19	SEDANG
MEAN			0.62	

## Lampiran 5.2

HASIL *PRETEST*, *POSTTEST* DAN N-GAIN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN II1. HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

NO.	KODE	<i>PRETEST</i>													SKOR	<i>POSTEST</i>													SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	E2-1	7	0	5	3	0	5	0	5	9	0	0	0	0	34	7	10	5	3	10	5	10	10	7	9	6	8	5	95
2	E2-2	10	10	3	3	0	5	0	5	0	0	0	0	0	36	10	10	5	3	10	10	10	10	7	0	6	8	5	94
3	E2-3	7	0	3	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	23	7	0	5	3	10	5	2	5	7	5	10	8	1	68
4	E2-4	4	0	3	3	10	10	0	5	0	0	0	2	1	38	10	0	3	5	10	10	6	10	9	7	10	8	0	88
5	E2-5														0														0
6	E2-6	10	10	5	4	10	5	0	5	5	0	0	0	1	55	7	10	5	3	10	10	10	8	7	9	6	8	10	103
7	E2-7	10	10	4	3	10	5	0	10	0	0	10	0	1	63	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	15	8	1	114
8	E2-8	10	0	5	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	35	10	0	4	5	10	10	0	5	10	7	12	0	0	73
9	E2-9	4	5	3	4	0	5	2	0	0	0	0	0	0	23	7	5	4	3	5	5	10	0	7	5	6	8	5	70
10	E2-10	7	10	5	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	29	7	10	5	3	10	10	10	10	7	9	6	8	5	100
11	E2-11	7	0	3	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	19	7	10	5	5	10	10	10	8	8	7	6	9	10	105
12	E2-12	10	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	18	10	10	5	5	5	10	6	5	10	10	12	8	1	97
13	E2-13	7	10	3	4	5	5	0	0	0	0	0	0	1	35	7	10	5	5	10	5	6	5	10	7	10	8	1	89
14	E2-14	7	5	3	2	0	5	0	5	0	0	0	0	0	27	7	5	10	3	10	10	10	10	7	7	6	8	10	103
15	E2-15	10	10	5	4	10	10	0	5	5	0	0	0	1	60	7	5	5	3	10	10	6	8	7	7	6	8	10	92
16	E2-16	4	10	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	7	5	5	3	10	5	0	5	7	6	6	8	5	72
17	E2-17	10	0	4	5	10	5	0	5	0	0	3	0	0	42	10	10	5	3	10	5	6	5	7	7	15	8	0	91
18	E2-18	4	0	3	3	10	10	0	5	0	0	15	0	10	60	7	0	5	4	10	10	6	10	8	7	16	8	10	101

19	E2-19													0													0		
20	E2-20	7	0	4	4	0	5	0	5	0	0	0	0	25	10	0	4	4	10	0	0	0	0	0	0	0	28		
21	E2-21	7	0	4	5	10	10	0	5	0	0	15	0	10	66	7	10	5	5	10	10	6	10	8	7	6	8	5	97
22	E2-22	4	5	5	2	0	5	0	0	0	0	0	0	21	7	5	5	5	5	5	2	5	8	7	6	8	5	73	
23	E2-23	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	7	10	5	5	10	0	2	5	8	7	6	8	5	78	
24	E2-24	10	0	3	5	10	5	2	5	0	0	6	0	1	47	7	10	5	4	10	5	2	5	8	7	6	10	10	89
25	E2-25	10	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	20	7	5	5	5	10	10	2	10	8	10	6	8	1	87	
26	E2-26	7	0	4	3	0	10	0	5	5	0	10	0	0	44	10	5	5	3	10	10	10	10	7	10	6	8	10	104
27	E2-27	10	0	4	4	0	10	0	0	0	10	0	0	0	38	10	10	5	3	10	5	2	5	7	7	6	8	5	83
28	E2-28	7	0	3	4	0	5	0	0	0	0	0	0	19	7	0	5	4	5	5	2	5	8	7	6	8	5	67	
29	E2-29													0														0	
30	E2-30	7	0	3	5	0	5	0	0	0	0	0	0	20	7	10	5	3	5	5	10	0	7	5	10	8	5	80	
31	E2-31	0	0	3	2	5	0	6	0	0	7	10	0	0	33	7	0	5	5	10	5	10	10	10	7	15	8	5	97
32	E2-32	10	5	4	5	0	0	2	0	0	0	0	0	26	7	0	5	4	5	5	2	5	8	7	6	9	5	68	
33	E2-33	7	10	5	3	10	5	0	5	5	0	10	0	1	61	10	10	5	3	10	5	10	10	7	9	6	8	10	103
<b>JUMLAH</b>														1055													2609		
<b>MEAN</b>														35.1667													86.9667		

## 2. HASIL N-GAIN DAN KUALIFIKASI

KODE	PRETEST	POSTTEST	N-GAIN	KETERANGAN
E2-1	34	95	0.67	SEDANG
E2-2	36	94	0.65	SEDANG
E2-3	23	68	0.44	SEDANG
E2-4	38	88	0.57	SEDANG
E2-5				
E2-6	55	103	0.69	SEDANG
E2-7	63	114	0.82	TINGGI
E2-8	35	73	0.42	SEDANG
E2-9	23	70	0.46	SEDANG
E2-10	29	100	0.74	TINGGI
E2-11	19	105	0.81	TINGGI
E2-12	18	97	0.74	TINGGI
E2-13	35	89	0.60	SEDANG
E2-14	27	103	0.78	TINGGI
E2-15	60	92	0.49	SEDANG
E2-16	21	72	0.49	SEDANG
E2-17	42	91	0.59	SEDANG
E2-18	60	101	0.63	SEDANG
E2-19				
E2-20	25	28	0.03	RENDAH
E2-21	66	97	0.53	SEDANG
E2-22	21	73	0.50	SEDANG
E2-23	17	78	0.56	SEDANG
E2-24	47	89	0.54	SEDANG
E2-25	20	87	0.64	SEDANG
E2-26	44	104	0.74	TINGGI
E2-27	38	83	0.52	SEDANG
E2-28	19	67	0.45	SEDANG
E2-29				
E2-30	20	80	0.57	SEDANG
E2-31	33	97	0.70	SEDANG
E2-32	26	68	0.42	SEDANG
E2-33	61	103	0.66	SEDANG
JUMLAH	1055	2609	17.45	SEDANG
MEAN			0.58	

## LAMPIRAN 6

### ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

Lampiran 6. Analisis Data Hasil Penelitian.

- 6.1 Deskripsi Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.
- 6.2 Output Uji *Maan-Whitney U* Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.
- 6.3 Deskripsi Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.
- 6.4 Output Uji *Maan-Whitney U* Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.
- 6.5 Deskripsi *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.

### Lampiran 6.1

#### DESKRIPSI SKOR *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN II

##### Descriptives

KELAS			Statistic	Std. Error	
SKOR	EKS 1	Mean	35.5000	3.77369	
		95% Confidence Interval for Lower Bound	27.7279		
		Mean	Upper Bound	43.2721	
		5% Trimmed Mean	34.2479		
		Median	30.5000		
		Variance	370.260		
		Std. Deviation	1.92421E1		
		Minimum	12.00		
		Maximum	85.00		
		Range	73.00		
		Interquartile Range	24.25		
		Skewness	1.078	.456	
		Kurtosis	.399	.887	
			EKS 2	Mean	35.1667
95% Confidence Interval for Lower Bound	29.4051				
Mean	Upper Bound			40.9282	
5% Trimmed Mean	34.5000				
Median	33.5000				
Variance	238.075				
Std. Deviation	1.54297E1				
Minimum	17.00				
Maximum	66.00				
Range	49.00				
Interquartile Range	23.75				
Skewness	.713			.427	
Kurtosis	-.734			.833	



## Lampiran 6.2

OUTPUT UJI *MANN-WHITNEY* USKOR *PRETEST*  
KEMAMPUAN BERIKIR KRITIS  
KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN II  
(DENGAN PROGRAM SPSS)

### 1. OUTPUT UJI *MANN-WHITNEY* U

**Ranks**

	KELAS	N	Mean Rank	Sum of Ranks
SKOR	EKS 1	26	27.75	721.50
	EKS 2	30	29.15	874.50
	Total	56		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	SKOR
Mann-Whitney U	370.500
Wilcoxon W	721.500
Z	-.321
Asymp. Sig. (2-tailed)	.749

a. Grouping Variable: KELAS

## Lampiran 6.3

**DESKRIPSI SKOR *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN II**

**Descriptives**

KELAS			Statistic	Std. Error	
SKORS	EKS 1	Mean	90.3077	3.34055	
		95% Confidence Interval for Lower Bound		83.4277	
		Mean	Upper Bound	97.1877	
		5% Trimmed Mean		90.6026	
		Median		90.5000	
		Variance		290.142	
		Std. Deviation		1.70335E1	
		Minimum		57.00	
		Maximum		119.00	
		Range		62.00	
		Interquartile Range		22.75	
		Skewness		-.376	.456
		Kurtosis		-.308	.887
			EKS 2	Mean	86.9667
95% Confidence Interval for Lower Bound				80.5390	
Mean	Upper Bound			93.3943	
5% Trimmed Mean				88.1852	
Median				90.0000	
Variance				296.309	
Std. Deviation				1.72136E1	
Minimum				28.00	
Maximum				114.00	
Range				86.00	
Interquartile Range				27.25	
Skewness				-1.372	.427
Kurtosis				3.308	.833

## Lampiran 6.4

**OUTPUT UJI *MANN-WHITNEY* USKOR *POSTTEST***  
**KEMAMPUAN BERIKIR KRITIS**  
**KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN II**  
**(DENGAN PROGRAM SPSS)**

### 1. OUTPUT UJI HOMOGENITAS DAN UJI T-TEST

**Ranks**

KELAS		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SKORS	EKS 1	26	29.90	777.50
	EKS 2	30	27.28	818.50
	Total	56		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	SKORS
Mann-Whitney U	353.500
Wilcoxon W	818.500
Z	-.600
Asymp. Sig. (2-tailed)	.548

a. Grouping Variable: KELAS

## Lampiran 6.5

**DESKRIPSI SKOR N-GAIN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN II**

**Descriptives**

KELAS			Statistic	Std. Error	
N_GAIN	EKS 1	Mean	.6231	.03148	
		95% Confidence Interval for Lower Bound		.5582	
		Mean	Upper Bound	.6879	
		5% Trimmed Mean		.6279	
		Median		.6350	
		Variance		.026	
		Std. Deviation		.16052	
		Minimum		.27	
		Maximum		.89	
		Range		.62	
		Interquartile Range		.18	
		Skewness		-.721	.456
		Kurtosis		.124	.887
			EKS 2	Mean	.5817
95% Confidence Interval for Lower Bound				.5230	
Mean	Upper Bound			.6403	
5% Trimmed Mean				.5920	
Median				.5800	
Variance				.025	
Std. Deviation				.15704	
Minimum				.03	
Maximum				.82	
Range				.79	
Interquartile Range				.20	
Skewness				-1.297	.427
Kurtosis				3.983	.833

## LAMPIRAN 7

### HASIL VALIDASI INSTRUMEN

Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen.

7.1 Rekap Hasil Validasi Soal *Pretest-Posttest*, Skala Minat Belajar, dan RPP.

7.2 Surat Validasi Soal *Pretest-Posttest*, Skala Minat Belajar, dan RPP.

## Lampiran 7.1

### REKAP HASIL VALIDASI SOAL *PRETEST-POSTEST*, SKALA MINAT BELAJAR, DAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

#### 1. Soal *Pretest-Posttest*

No.	Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
1.	Tatik Juwariyah, M.Sc	Ada beberapa pertanyaan yang kurang sesuai dengan ide kemampuan berpikir kritis.
2.	C.Yanuarief, M.Si	Perhatikan stuktur kalimat dalam membuat soal, dan gunakan pilihan kata (diksi) yang baku.
3.	Eko Nursulistyo	Jenis soal yang sama diambil salah satu saja, dan usahakan ide tersebut realistis.

#### 2. Perangkat Pembelajaran

No.	Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
1.	Siti Fatimah, M.Pd	Tinjau kembali LKS dalam pernyataan untuk hipotesis, Lihatlah standar proses untuk kurikulum 2013 tentang sistematika penulisan silabus dan RPP.
2.	Jamil Suprihatiningrum, M.Pd	Tinjau kembali penulisan dalam instrument, Cantumkan kisi-kisi lembar penilaian yang sesuai dengan teori yang ada
3.	Drs.Wahyu Santoso	Sudah bagus dan kreatif tetpi urutan soal latihan hendaknya diurutkan sesuai materi serta beberapa enulisan yang salah.

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Santoso  
NIP : 19590231 198303 1 005  
Instansi : SMA N. 8 Yogyakarta.

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi instrumen perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Perbedaan Model Pembelajaran Message (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage) Berkonten Keterampilan Proses Sains dengan Cooperative Learning Type Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" yang disusun oleh :

Nama : Icmi kartikasuri  
NIM : 10690028  
Prodi : Pendidikan Fisika

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, 3 Feb. 2014  
Validator,



[ Wahyu Santoso ]  
NIP. 19590231 198303 1 005

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Purandah, M. Pd  
 NIP : -  
 Instansi : Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi instrumen perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Perbedaan Model Pembelajaran Message (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage) Berkaitan Keterampilan Proses Sains dengan Cooperative Learning Type Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" yang disusun oleh :

Nama : Iemi Kartikasari  
 NIM : 10690028  
 Prodi : Pendidikan Fisika

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh instrumen perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, 25 Januari 2014

Validator,

( Siti Purandah, M. Pd )  
 NIP. —



LEMBAR VALIDASI  
INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jami Suprihatiningrum  
NIP : 19840205 20101 2 008  
Instansi : UIN SUNAN WALIJAGA

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi instrumen perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Perbedaan Model Pembelajaran Message (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage) Berkaitan Keterampilan Proses Sains dengan Cooperative Learning Type Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" yang disusun oleh :

Nama : Ireni Kartikasari  
NIM : 10690028  
Prodi : Pendidikan Fisika

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, 04-02-2014  
Validator,



[ Jami Suprihatiningrum ]  
NIP. 19840205 20101 2 008

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN SOAL *PRETEST-POSTTEST***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Edo Nursulastyo  
NIP : 60110633  
Instansi : P. Fisika UAD

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi instrumen soal *pretest-posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Perbedaan Model Pembelajaran Message (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage) Berkonien Keterampilan Proses Sains dengan Cooperative Learning Type Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" yang disusun oleh :

Nama : Icmi Kartikasari  
NIM : 10690028  
Prodi : Pendidikan Fisika

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal *pretest/posttest* yang baik.

Yogyakarta, 23 - 01 - 2014

Validator,



( Edo Nursulastyo )  
NIP 6011063

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN SOAL *PRETEST-POSTTEST***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Totik Juwariyah, M.Sc  
NIP :  
Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi instrumen soal *pretest-posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Perbedaan Model Pembelajaran Message (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage) Berkonten Keterampilan Proses Sains dengan Cooperative Learning Type Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" yang disusun oleh :

Nama : Iem Kartikasari  
NIM : 10690028  
Prodi : Pendidikan Fisika

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal *pretest/posttest* yang baik.

Yogyakarta, 20 Januari 2014  
Validator,



Totik Juwariyah, M.Sc  
NIP.

LEMBAR VALIDASI  
INSTRUMEN SOAL *PRETEST-POSTTEST*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

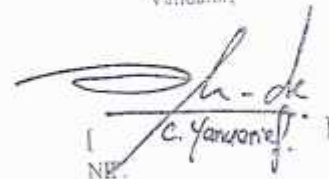
Nama : C. Yanuarief, M.Si  
NIP :  
Instansi : UMO Sunan Kaligaga Yogyakarta.

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi instrumen soal *pretest-posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Perbedaan Model Pembelajaran Message (Mindset, Entrance, Switch Ownership, Store, Act, Go-Again, Engage) Berkonten Keterampilan Proses Sains dengan Cooperative Learning Type Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" yang disusun oleh :

Nama : Iemi Kartikasari  
NIM : 10690028  
Prodi : Pendidikan Fisika

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal *pretest/posttest* yang baik.

Yogyakarta, 29 Januari 2014  
Validator,

  
C. Yanuarief, M.Si  
NE.

## LAMPIRAN 8

# SURAT-SURAT PENELITIAN DAN *CURRICULUM VITAE*

### Lampiran 8. Surat-Surat Penelitian dan *Curriculum Vitae*

- 8.1 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi
- 8.2 Surat Keterangan Observasi Pra Penelitian (Wawancara)
- 8.3 Surat Permohonan Izin Penelitian
- 8.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- 8.5 *Curriculum Vitae*

**PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI / TUGAS AKHIR**

No. : UIN.02/...../...../.....

Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth.

Bapak Drs.Murtono, M.Si

Di tempat

*Assalaamu'alaikum wr.wb.*

Dengan hormat,

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi Pendidikan Fisika, pada Oktober 2013 tentang Skripsi / Tugas Akhir, kami meminta Bapak untuk dapat menjadi pembimbing Skripsi / Tugas Akhir mahasiswa:

Nama : ICM I KARTIKASARI

NIM : 10690028

Prodi / smt : Pendidikan Fisika / VII

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Tema : Perbedaan Model Pembelajaran *MESSAGE* Berkonten Keterampilan Proses Sains dengan *Cooperative Learning type Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Demikian surat ini dibuat, kami berharap Bapak dapat segera mengarahkan dan membimbing mahasiswa tersebut untuk menyusun Skripsi / TA. Atas perhatiannya, kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalaamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 2 Januari 2014

Ketua Program Studi

**Joko Purwanto, M.Sc.**

NIP. 19820306 200912 1 002

## SURAT KETERANGAN OBSERVASI PRA PENELITIAN

## WAWANCARA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Wahyu Santoso  
 NIP : 19590831 192803 1005  
 Instansi : SMA N. 8 Yogyakarta.

Menerangkan bahwa:

Nama : ICMI KARTIKASARI  
 NIM : 10690028  
 Prodi : Pendidikan Fisika

Telah melakukan wawancara dan observasi di SMA N 8 Yogyakarta sebagai study pendahuluan untuk keperluan tugas akhir. Dengan harapan, informasi dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk memperoleh hasil penelitian yang baik.

Yogyakarta, 2 Januari 2014

Narasumber,



Wahyu Santoso

NIP. 19590831 192803 1005



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

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/0568/1/2014

Membaca Surat : **WD BIDANG AKADEMIK** Nomor : **UIN.02/DST/1/TL.00/237/2014**  
 Tanggal : **24 JANUARI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RI/SET**

- 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 15 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Penelitian, Rukunadasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengajaran, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DILINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengajaran/studi lapangan ke:

Nama : **ICMI KARTIKASARI** NIP/NIM : **10690028**  
 Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN FISIKA, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**  
 Judul : **PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN MESSAGE (MINDSET, ENTRANCE, SWITCH OWNERSHIP, STORE, ACT, GO-AGAIN, ENGAGE) BERKONTEN KETERAMPILAN PROSES SAINS DENGAN COOPERATIVE LEARNING TYPE GROUP INVESTIGATION TERHAD**  
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
 Waktu : **29 JANUARI 2014 s.d 29 APRIL 2014**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengajaran/studi lapangan "1" dan Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang bertanggung jawab mengenai ijin tersebut;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pemerintahan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menyetorkan biaya an-ask yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya digunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mematuhi ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya sebelum mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak mematuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **29 JANUARI 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Manajemen dan Pembangunan

ub

Kepala Biro Administrasi Pemerintahan



10690028

02120-196301 2 000

**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, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN





## DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 55 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241, 515866, 515888, 582692

Fax (0274) 555241

EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOT LINE SMS : 081227825000 HOT LINE EMAIL : upk@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

### SURAT IZIN

NOMOR : 070/0281

0554/34

**Dasar** : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta  
 Nomor : 070/REG/M/568/1/2014 Tanggal : 29/01/2014

**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;

**Dijinkan Kepada**

Nama	ICMI KARTIKASARI	NO MHS / NIM	: 10690028
Pekerjaan	Mahasiswa Sains dan Teknologi - UIN SUKA Yk		
Alamat	Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta		
Penanggungjawab	Drs. Murtana, M.Si		
Keperluan	Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN MESSAGE (MINDSET, ENTRANCE, SWITCH OWNERSHIP, STORE, ACT, GO-AGAIN, ENGAGE) BERKONTEN KETERAMPILAN PROSES SAINS DENGAN COOPERATIVE LEARNING TYPE GROUP INVESTIGATION TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA		

**Lokasi/Responden** : Kota Yogyakarta

**Waktu** : 29/01/2014 Sampai 29/04/2014

**Lampiran** : Proposal dan Daftar Pertanyaan

**Dengan Ketentuan** : 1. Wajib Memben Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cc. 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

: ICMi KARTIKASARI

Dikeluarkan di : Yogyakarta

pada Tanggal : 29-1-2014

An. Kepala Dinas Perizinan

Sekretaris

ENY RETNOWATI, SH

NIP. 196103071988032004

**Tembusan Kepada**

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.



**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 070 / 0203

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

nama	: Icmi Kartikasari
NIM	: 10690028
alamat	: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
fakultas	: Sains dan Teknologi

Berdasarkan surat izin dari Dinas Perizinan Kota Yogyakarta Nomor 070/0281, 0554/34 yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA N 8 Yogyakarta tanggal 03 Februari – 03 Maret 2014 dengan judul "PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN MESSAGE (MINDSET, ENTRANCE, SWITCH OWNERSHIP, STORE, ACT, GO-AGAIN, ENGAGE) BERKONTEN KETERAMPILAN PROSES SAINS DENGAN COOPERATIVE LEARNING TYPE GROUP INVESTIGATION TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Maret 2014  
Kepala Sekolah,  
  
Dra. Munjid Nur Alamsyah, MM  
NIP. 19611212 198703 1 007

**Lampiran 8.5***Curriculum Vitae*

Nama : Icmi Kartikasari  
 NIM : 10690028  
 Prodi : Pendidikan Fisika  
 TTL : Wonogiri, 05 Februari 1991  
 Nomor Telepon : 085729270661  
 PIN BB : 25A4AE95  
 E-mail : icmi.kartikasari@gmail.com  
 Gol.Darah : O  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Warga Negara : INDONESIA  
 Agama : Islam  
 Anak ke- : 1 dari 2 bersaudara  
 Nama Ayah : Karno Hadi Saputro  
 Nama Ibu : Siti Maryuni  
 Alamat Asal : Bulurejo RT 01/RW 009, Klunggen, Slogohimo, Wonogiri

**Riwayat Pendidikan**

No	Nama Sekolah	Masuk	Lulus
1.	PAUD+TK Dharma Wanita Klunggen	1994	1997
2.	SD N II Klunggen	1997	2003
3.	SMP N 1 Slogohimo	2003	2006
4.	SMA N 2 Wonogiri	2006	2009
5.	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2010	2014

# LAMPIRAN 9

## DOKUMENTASI

### Lampiran 9. Dokumentasi

9.1 Hasil Laporan Diskusi Kelas Eksperimen I (*PPT*)

9.2 Dokumentasi Kegiatan Kelas Eksperimen I

9.3 Dokumentasi Kegiatan Kelas Eksperimen II

## Lampiran 9.2

### DOKUMENTASI KEGIATAN KELAS EKSPERIMEN I



(Percobaan Archimedes)



(Percobaan Pascal)



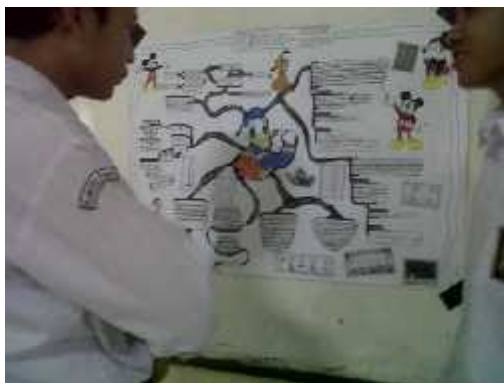
(Percobaan Tekanan Hidrostatik)



(Demonstrasi Viskositas)



(Alat yang digunakan dalam percobaan sederhana)

**Lampiran 9.3****DOKUMENTASI KEGIATAN KELAS EKSPERIMEN II****(Galeri Learning)****(Diskusi Kecil)****(Galeri Learning)****(Galeri Learning)****(Studi Pustaka)****(Studi Pustaka)**