



**PENERAPAN MODEL POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*)  
DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL  
BELAJAR IPA DAN RETENSI SISWA DI SMP**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Ria Inayatush Shofiah**  
**NIM 130210102039**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**PENERAPAN MODEL POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*)  
DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL  
BELAJAR IPA DAN RETENSI SISWA DI SMP**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh  
**Ria Inayatush Shofiah**  
**NIM 130210102039**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Lilik Junaida dan Ayahanda Mubaidi yang paling ku cinta. Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan usaha yang tak pernah putus selama ini sehingga putrimu ini berhasil menyelesaikan pendidikan S1 sesuai dengan semestinya;
2. Guru-guruku sejak TK sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Keluarga besar Kelas Unggulan Pendidikan Fisika 2013.

**MOTO**

*“Allah meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat..”  
(QS. Al-Mujadalah)\**



---

\* QS. Al-Mujadalah ayat 11: “Allah meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Ria Inayatush Shofiah

NIM : 130210102039

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2017  
Yang menyatakan,

Ria Inayatush Shofiah  
NIM 130210102039

**SKRIPSI**

**Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) Dengan Metode  
Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di  
SMP**

Oleh

Ria Inayatush Shofiah  
NIM 130210102039

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd.  
NIP 19610824 198601 1 001

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.  
NIP 19680710 199302 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
NIP 19590610 198601 2 001

Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd.  
NIP 19821215 200604 2 004

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196808021993031004

## RINGKASAN

**Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP; Ria Inayatush Shofiah; 130210102039; 2017: 43 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.**

Dalam proses pembelajaran sains siswa kurang diberi kesempatan untuk memikirkan dan menentukan konsep sendiri. Hal ini mengakibatkan konsep yang dipelajari siswa cenderung tidak bertahan lama dan mudah hilang bahkan kadang-kadang siswa tidak mengerti atau tidak memahami konsep yang sedang dipelajari. Kemampuan siswa dalam memahami pelajaran dapat dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran yang relevan, efektif dan efisien untuk diterapkan, sehingga diharapkan mampu mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Sehingga peneliti memilih model pembelajaran POE (*predict-observe-explain*) dengan metode eksperimen, yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa di SMP dan mengkaji retensi siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai metode eksperimen.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *True Experimental*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP. Jumlah kelas ada 4 kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 12 Jember pada tanggal 25 April 2017 sampai 20 Mei 2017 semester genap tahun ajaran 2016/2017. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah data hasil belajar, retensi siswa dan data pendukung seperti wawancara dan dokumentasi.

Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa 4 kelas tersebut telah terbukti homogen, dilakukan teknik *cluster random sampling* dan diambil dua kelas



sebagai sampel penelitian. Adapun kelas yang menjadi sampel pada penelitian adalah kelas VIII A dan VIII B. Data hasil belajar diuji normalitasnya dengan SPSS 17, setelah kelompok data dinyatakan berdistribusi normal. Skor hasil belajar *post-test* kemudian dianalisis menggunakan *Independent Sampel Test*. Dari analisis data *post-test* yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar **0,005**. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen. Setelah dilakukan *post-test*, seminggu kemudian dilakukan tes tunda untuk menguji daya ingat siswa. Skor rata-rata *post test* dan tes tunda hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 2,78%. Skor rata-rata *post test* dan tes tunda hasil belajar kognitif siswa pada kelas kontrol mengalami penurunan sebesar 16,6%..

Berdasarkan data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen. Serta hasil retensi siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen memiliki daya ingat yang lebih tinggi daripada kelas kontrol.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

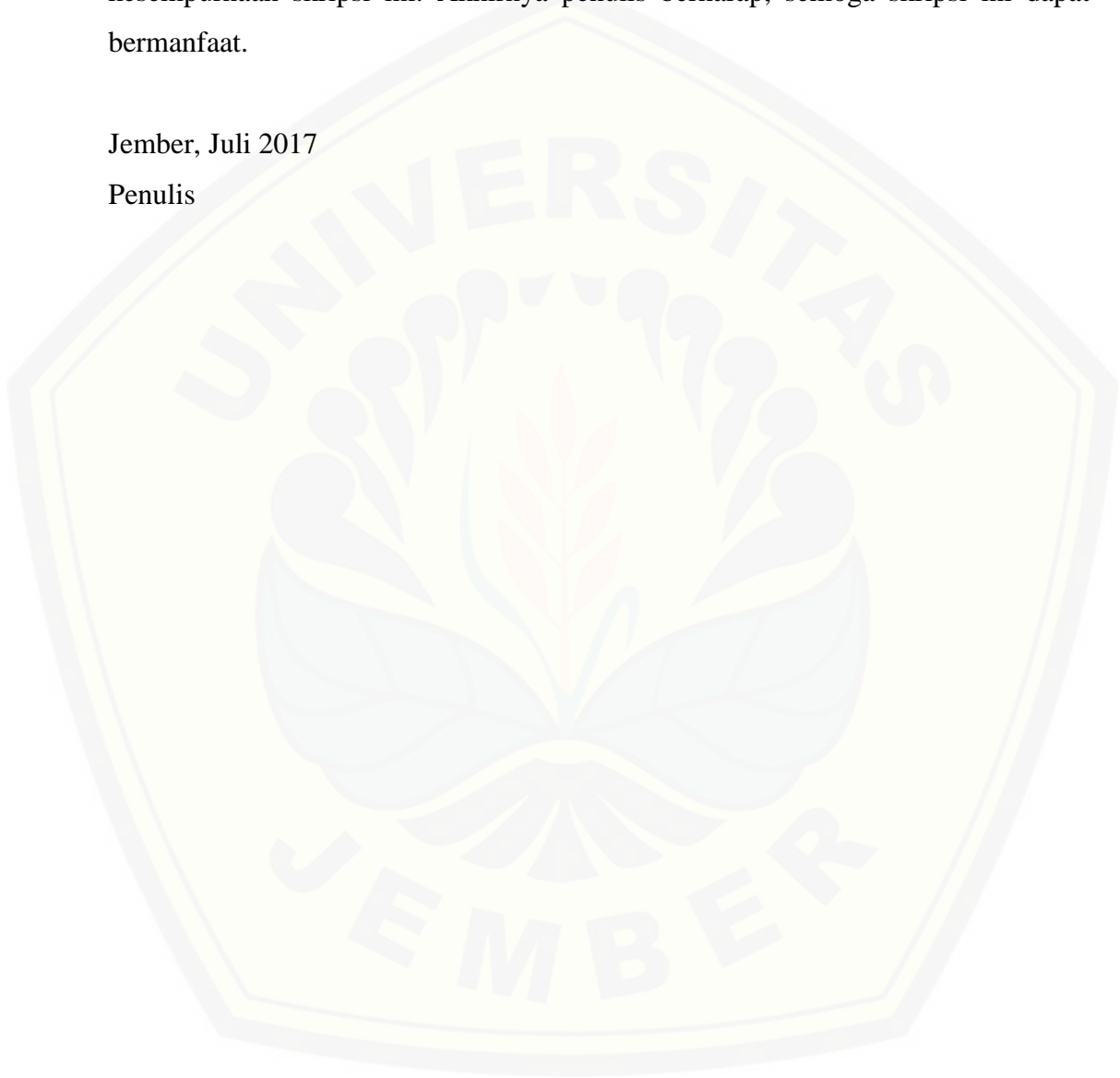
1. Prof. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan FKIP yang telah menerbitkan surat permohonan izin untuk melaksanakan penelitian di SMPN 12 Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan yang telah meluangkan waktu untuk memberikan tanda tangan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah meluangkan waktu untuk memberikan tanda tangan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
4. Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama dan Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikirannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
6. Dr. Yushardi, S.Si. M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
7. Udik Kristyono, S.Pd., selaku Kepala Sekolah yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian di SMPN 12 Jember;

8. Fifi Alfiah, S.Pd., selaku guru bidang studi IPA kelas VIII yang telah mendukung serta mendampingi selama penelitian di SMPN 12 Jember;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juli 2017

Penulis

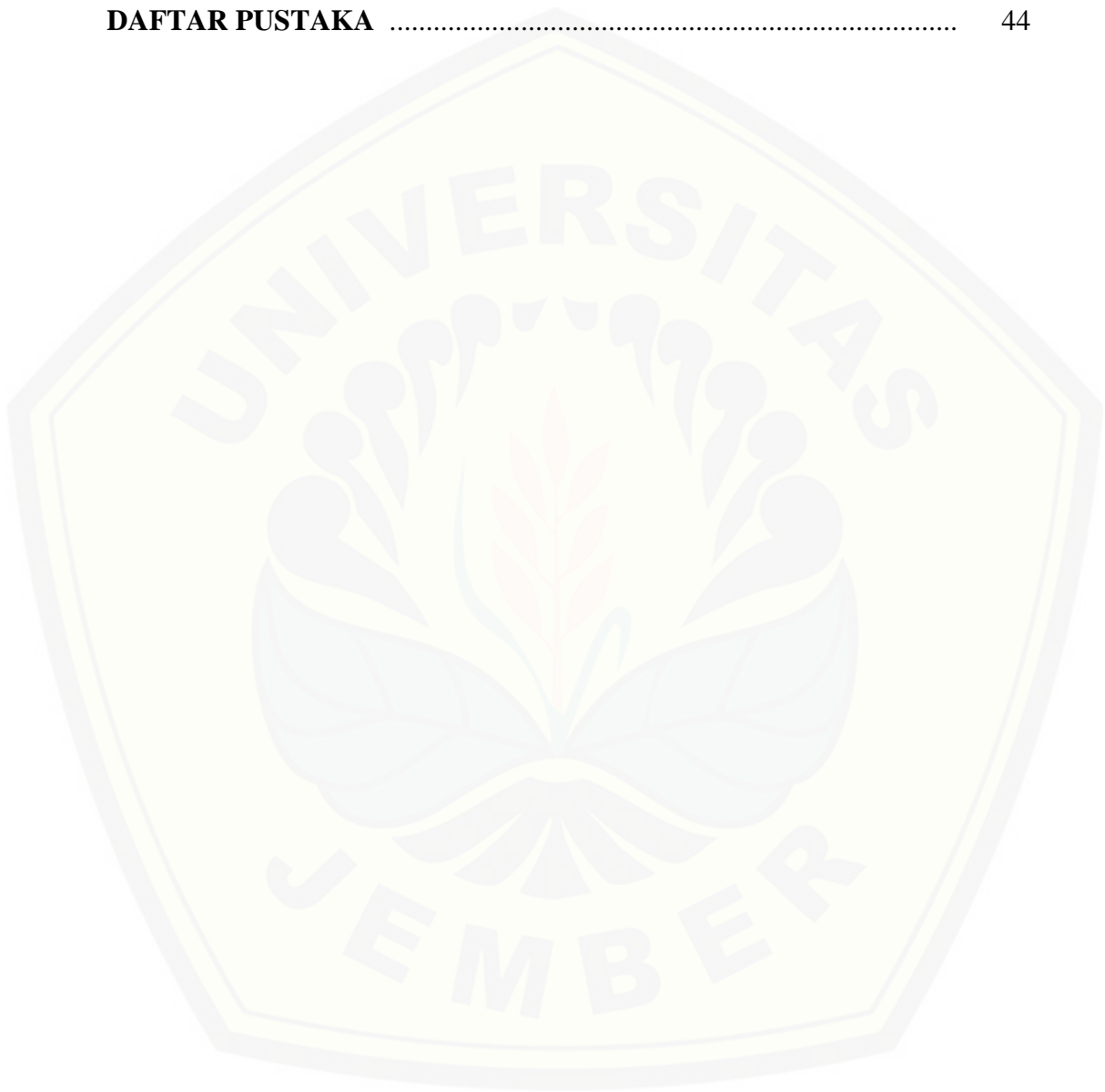


**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA.</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>2.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>2.2 Rumusan Masalah</b> .....	5
<b>2.3 Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>2.4 Manfaat Penelitian</b> .....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
<b>2.1 Pembelajaran IPA</b> .....	7
<b>2.2 Model Pembelajaran</b> .....	8
<b>2.3 Model Pembelajaran POE</b> .....	9
2.3.1 Pengertian Model POE .....	9
2.3.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran POE .....	12
2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran POE ( <i>Prediction-Observation-Explanation</i> ) .....	14
<b>2.4 Metode Eksperimen</b> .....	14

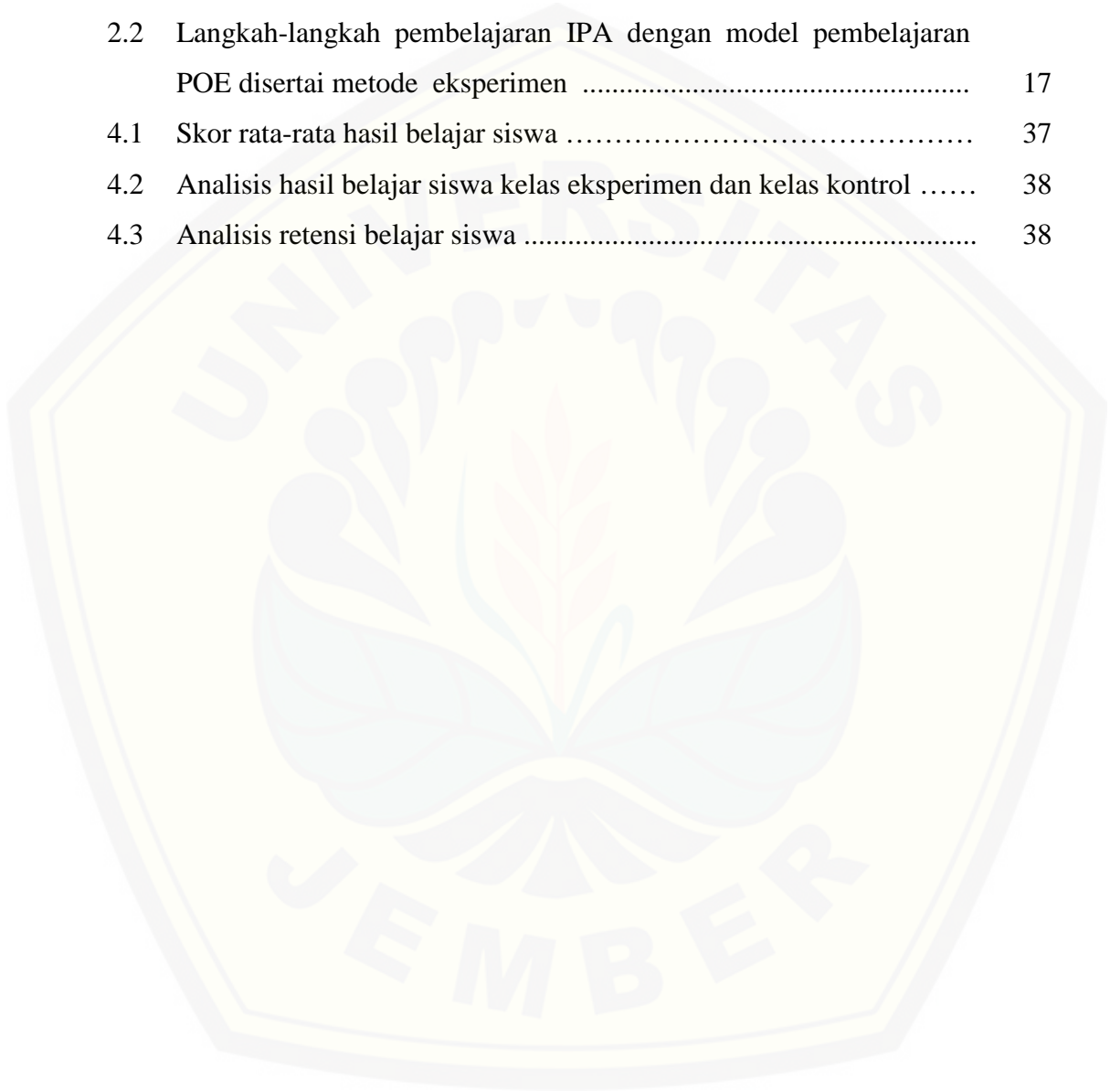
2.5	<b>Model POE (<i>Prediction, Observation and Explanation</i>) disertai Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA</b>	16
2.6	<b>Hasil Belajar</b>	18
2.7	<b>Retensi Siswa</b>	20
2.8	<b>Kajian Hasil Penelitian yang Relevan</b>	20
2.9	<b>Kerangka Berpikir</b>	20
2.10	<b>Hipotesis Penelitian</b>	24
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	25
3.1	<b>Jenis Penelitian</b>	25
3.2	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b>	25
3.3	<b>Populasi dan Sampel Penelitian</b>	26
3.3.1	Populasi Penelitian	26
3.3.2	Sampel Penelitian	26
3.4	<b>Definisi Operasional Variabel Penelitian</b>	27
3.4.1	Variabel Penelitian	27
3.4.2	Definisi Operasional	27
3.5	<b>Desain Penelitian</b>	28
3.6	<b>Prosedur Penelitian</b>	29
3.7	<b>Teknik Pengumpulan Data</b>	31
3.7.1	Data Hasil Belajar	31
3.7.2	Data Retensi Siswa	31
3.7.3	Data Pendukung	32
3.8	<b>Teknik Analisis Data</b>	33
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	36
4.1	<b>Pelaksanaan Penelitian</b>	36
4.2	<b>Penentuan Sampel Penelitian</b>	36
4.3	<b>Data Hasil Penelitian</b>	37
4.3.1	Data Hasil Belajar Siswa	37
4.3.2	Data Retensi Siswa	38
4.4	<b>Pembahasan</b>	39

<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	43
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	43
<b>5.2 Saran</b> .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	44



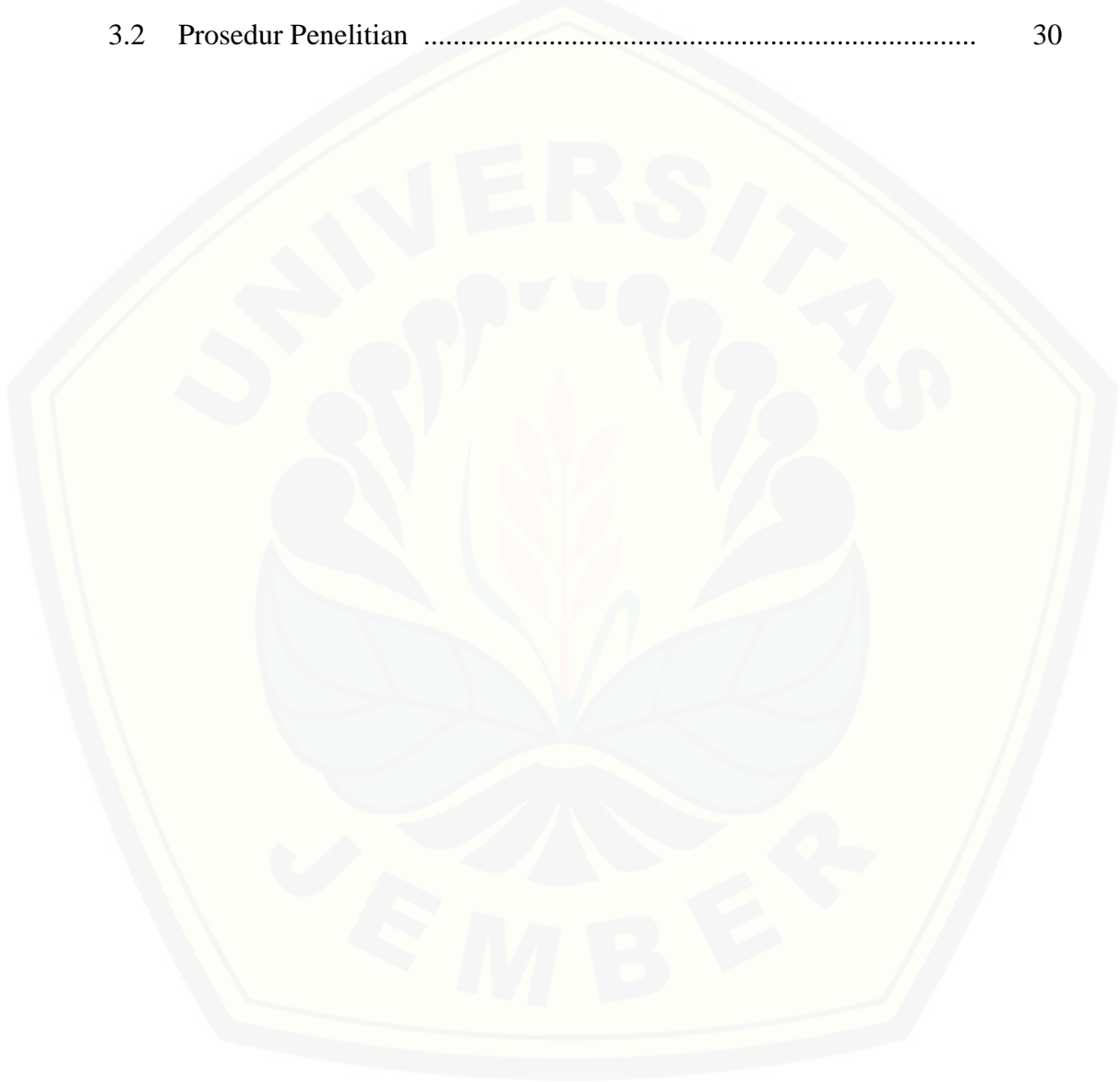
**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Langkah-langkah model pembelajaran POE .....	12
2.2 Langkah-langkah pembelajaran IPA dengan model pembelajaran POE disertai metode eksperimen .....	17
4.1 Skor rata-rata hasil belajar siswa .....	37
4.2 Analisis hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	38
4.3 Analisis retensi belajar siswa .....	38



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir .....	23
3.1 <i>Post-test only control group design</i> .....	28
3.2 Prosedur Penelitian .....	30





**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran A Matriks Penelitian .....	48
Lampiran B Uji Homogenitas .....	50
Lampiran C Analisis Hasil Belajar .....	54
Lampiran D Penilaian Aktivitas Siswa .....	59
Lampiran E Analisis Aktivitas Siswa .....	68
Lampiran F Penilaian Persentasi Siswa .....	69
Lampiran G Analisis Persentasi Siswa .....	78
Lampiran H Penilaian Psikomotorik Siswa .....	79
Lampiran I Analisis Psikomotorik Siswa .....	88
Lampiran J Data Retensi Siswa .....	89
Lampiran K Instrumen Wawancara .....	91
Lampiran L Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	95
Lampiran M Surat Penelitian .....	96
Lampiran N Foto Kegiatan Pembelajaran .....	98
Lampiran O Silabus Pembelajaran .....	101
Lampiran P Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen .....	104
Lampiran Q Kisi-kisi Soal Post Test dan Tes Tunda .....	157
Lampiran R Lembar Kerja Siswa .....	169
Lampiran S Silabus Pembelajaran .....	179
Lampiran T Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	182
Lampiran U Lembar Tes Siswa .....	196

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dari berkembangnya suatu bangsa. Pembelajaran sains, termasuk pembelajaran fisika memiliki pengaruh yang besar dan peranan yang strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) merilis pencapaian nilai *Programme for International Student Assessment* (PISA), Selasa 6 Desember 2016, di Jakarta. Pelepasan ini dilakukan bersama dengan 72 negara peserta survei PISA. Hasil survei tahun 2015 menunjukkan kenaikan pencapaian pendidikan di Indonesia yang signifikan yaitu sebesar 22,1 poin. Hasil tersebut menempatkan Indonesia pada posisi ke empat dalam hal kenaikan pencapaian murid dibanding hasil survei sebelumnya pada tahun 2012, dari 72 negara yang mengikuti tes PISA. Peningkatan terbesar terlihat pada kompetensi sains, dari 382 poin pada tahun 2012 menjadi 403 poin di tahun 2015. Peningkatan tersebut mengangkat posisi Indonesia 6 peringkat ke atas bila dibandingkan posisi peringkat kedua dari bawah pada tahun 2012.

Peningkatan capaian yang terjadi harus terus ditingkatkan dengan meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Dalam proses pembelajaran sains siswa kurang diberi kesempatan untuk memikirkan dan menentukan konsep sendiri. Hal ini mengakibatkan konsep yang dipelajari siswa cenderung tidak bertahan lama dan mudah hilang bahkan kadang-kadang siswa tidak mengerti atau tidak memahami konsep yang sedang dipelajari. Siswa juga enggan untuk bertanya kepada guru ataupun bertanya kepada temannya walaupun tidak bisa memecahkan masalah yang diberikan dan jarang dikelompokkan dalam belajar sehingga jarang terjadi komunikasi antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru.

Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru bidang studi IPA di beberapa Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Jember menunjukkan

bahwa model pembelajaran yang digunakan guru disekolah tersebut adalah model pembelajaran langsung (*direct instruction*). Model pembelajaran langsung ini yang banyak dan sering digunakan. Dalam pembelajaran tersebut guru menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, penugasan. Model pembelajaran langsung (*direct instruction*) akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal bersosialisasi, hubungan antar personal, dan kemampuan berpikir kritis. Model pembelajaran langsung (*direct instruction*) banyak mengandalkan penjelasan guru sehingga keberhasilannya sangat bergantung pada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, dan kemampuan bertutur dan mengelolah kelas.

Siswa kurang dilibatkan sepenuhnya dalam pembelajaran dan tidak dilatih untuk menggali pengetahuan awal siswa, mengolah informasi, mengambil keputusan secara tepat, dan memecahkan masalah, siswa hanya sebagai penerima informasi sehingga membuat kecakapan berpikir siswa rendah. Dalam proses pembelajaran fisika masih cenderung berbasis hafalan teori, konsep-konsep, rumus serta tidak didasarkan pada pengalaman siswa. Siswa juga kurang mengeksplorasi pengetahuan awal.

Fisika sering dianggap sulit karena terlalu banyak teori dan rumus yang harus dihafalkan. Hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Young dan Freedman (2002:1) bahwa fisika adalah ilmu eksperimental, karena dipelajari melalui pengamatan fenomena alam dan penemuan pola atau prinsip yang terkait. Giancoli (2014:2) menegaskan bahwa salah satu aspek dalam fisika adalah pengamatan dan observasi kejadian-kejadian yang meliputi perancangan dan pelaksanaan eksperimen. Trianto (2011:137) menyatakan, fisika adalah salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis dan pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori dan konsep. Fisika tidak hanya mempelajari produk pengetahuan tetapi juga proses penemuan produk pengetahuan. Proses penemuan pengetahuan sebaiknya diperhatikan dalam proses pembelajaran fisika disekolah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti memilih pembelajaran yang tepat, yang dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran IPA sehingga hasil belajar yang dicapai siswa dapat meningkat. Model pembelajaran memiliki peran yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu proses pembelajaran tersebut terdapat di sekolah, dalam pembelajaran di sekolah kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik (Slameto, 2010:1).

Kemampuan siswa dalam memahami pelajaran dapat dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran yang relevan, efektif dan efisien untuk diterapkan, sehingga diharapkan mampu mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Menurut Bektiarso (2015: 55) “Guru berperan sebagai penyampai informasi dan dalam hal ini seyogyanya menggunakan berbagai media yang sesuai dan bervariasi. Informasi yang diberikan dapat berupa prosedural, yaitu pengetahuan tentang bagaimana melaksanakan sesuatu atau pengetahuan tentang bagaimana melaksanakan sesuatu atau pengetahuan deklaratif, yaitu pengetahuan tentang sesuatu yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip atau generalisasi”.

Adapun pembelajaran yang dipilih yaitu model pembelajaran POE (*predict-observe-explain*). Model POE diperkenalkan oleh White dan Gunston, model POE adalah model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada permasalahan kemudian siswa diajak untuk memprediksi pada awal pembelajaran untuk mengetahui konsep awal yang dimiliki siswa, kemudian untuk membuktikan prediksinya siswa mengamati dengan melakukan eksperimen dan membuat penjelasan. Pada model ini pembelajaran bersifat berpusat pada siswa (*student centered*). Menurut White dan Gustone (1992:44) model pembelajaran POE adalah model pembelajaran yang efisien untuk menimbulkan ide atau gagasan siswa dan melakukan diskusi dari ide mereka.

Kesempatan siswa untuk bertanya dan berpendapat pada pembelajaran menggunakan model POE lebih banyak karena siswa dituntut untuk membuat prediksi dan mengobservasi sendiri dari permasalahan yang ada. Penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE)

disertai eksperimen berhasil meningkatkan proses belajar siswa yang berupa aktivitas belajar siswa serta prestasi belajar yang terdiri dari aspek pengetahuan, aspek sikap sosial dan aspek ketrampilan (Farikha *et al*, 2015).

Model POE merupakan salah satu model belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, membantu siswa membentuk pengetahuannya pertamanya melalui indera. Dengan melihat, mendengar, menjamah, membau, dan merasakan suatu masalah yaitu melakukan dugaan (*prediction*) tentang persoalan fisika, kemudian membuat observasi (*observation*), serta membuat penjelasan (*explanation*). Dalam pencapaian pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa, secara konsisten model pembelajaran POE lebih dapat memfasilitasi gaya belajar dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Penerapan model pembelajaran POE sebenarnya telah memperdayakan siswa secara fisik yang melibatkan seluruh indra siswa (Restami *et al*, 2013)

Beberapa peneliti juga telah membuktikan bahwa model POE ini mampu membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran terutama dalam membuktikan suatu konsep berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang mereka lakukan sendiri. Siswa juga menjadi lebih tertantang untuk membuktikan hasil prediksi mereka melalui serangkaian kegiatan percobaan atau observasi (Rahayu *et al*, 2013). Pembelajaran didalam kelas akan menjadi sangat bermakna bagi siswa karena siswa aktif berpikir, sehingga diharapkan konsep fisika akan sangat mudah diterima siswa.

Model POE dapat membantu siswa mengeksplorasi dan meneguhkan gagasannya, khususnya pada tahap prediksi dan pemberian alasan. Tahap observasi membantu siswa untuk membuktikan prediksinya. Untuk membuktikan prediksinya maka siswa melakukan observasi dengan observasi ini siswa dapat menjelaskan tentang suatu persoalan fisika. Setelah melakukan observasi maka siswa akan mampu menjelaskan tentang prediksinya. Dengan model pembelajaran POE diharapkan siswa membangun sendiri pengetahuannya sehingga pengetahuan yang dipelajari siswa dapat melekat untuk waktu yang lama. Kemampuan untuk mengingat materi seperti konsep, teori, prinsip, asas dan hukum yang telah dipelajari yang biasanya disebut dengan retensi. Benda yang

jelas dan kongkret akan lebih mudah diingat siswa dibanding dengan yang bersifat abstrak. Tahap observation yang didukung dengan metode eksperimen benar-benar diharapkan mampu mengajak siswa menemukan konsepnya sendiri melalui proses yang melatih siswa mengamati percobaan yang dilakukan sendiri diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan retensi siswa pada materi yang diajarkan.

Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar, dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu. Dengan demikian siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, dan menarik kesimpulan dari proses yang dialaminya itu. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan suatu penelitian yang berjudul **“Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Adakah pengaruh model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar IPA siswa di SMP?
- b. Bagaimana retensi hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai metode eksperimen?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa di SMP.

- b. Mengkaji retensi hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai metode eksperimen.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Bagi guru fisika, untuk memberikan alternatif dan masukan dalam memilih model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan retensi siswa.
- b. Bagi peneliti, sebagai dorongan, motivasi dan rangsangan untuk melakukan penelitian yang sejenis sekaligus pengembangannya.
- c. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang akan dilakukan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran IPA

Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya, tujuan kegiatan belajar adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, ketrampilan maupun sikap bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi ( Djamarah, 2002:11). Mengajar yang efektif menurut (Slameto, 1991: 94) ialah mengajar yang dapat membawa belajar siswa yang efektif pula. Belajar disini adalah suatu aktivitas mencari, menemukan, dan melihat pokok masalah. Siswa berusaha memecahkan masalah termasuk pendapat bahwa bila seseorang memiliki *motor skill* atau mampu dapat menciptakan puisi atau suatu simfoni, maka dia telah menghasilkan masalah dan menemukan kesimpulan. Pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh siswa atau murid (Sagala, 2010:61). Pembelajaran pada hakikatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, efektif, dan psikomotorik yang dikembangkan melalui pengalaman belajar (Dimiyati dan Moedjiono, 1999:195).

Pembelajaran dapat diartikan sebagai upayah yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu antara siswa dan pendidik yang melakukan kegiatan pembelajaran (Sudjana, 2011:28). Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan siswa, dimana antara keduanya terjadi komunikasi terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Menurut Iskandar (1997:5), IPA sebagai proses, menyangkut proses atau cara kerja untuk memperoleh hasil (produk), inilah yang kemudian dikenal sebagai proses ilmiah. Melalui proses-proses ilmiah akan didapatkan temuan-temuan ilmiah. Sedangkan menurut Asy'ari (2006: 8), berpendapat bahwa IPA



sebagai produk merupakan kumpulan pengetahuan yang tersusun dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori.

Pembelajaran IPA (fisika) adalah ilmu yang mempelajari gejala alam secara keseluruhan. Didalam pembelajaran IPA salah satunya yaitu fisika mempelajari materi, energi, dan fenomena atau kejadian alam, baik bersifat makroskopis dan mikroskopis (Sumarsono, 2009:2). IPA dapat dikategorikan sebagai ilmu yang bersifat induktif, yaitu ilmu yang dibangun atas dasar penyimpulan kejadian-kejadian khusus di alam. Pembelajaran IPA (fisika) dapat diartikan sebagai proses belajar mengajar yang mempelajari alam dan kejadian-kejadiannya. Hal tersebut menyangkut ilmu pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, teori, prinsip, serta penerapannya dalam kemampuan melakukan proses (Bektiarso, 2000: 11).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA merupakan proses belajar mengajar yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang diperoleh dengan cara observasi, eksperimen/penelitian, atau uji coba yang berdasarkan pada hasil pengamatan manusia. Pengamatan manusia dapat berupa konsep, hukum, teori, dan penerapannya yang berupa kemampuan melakukan proses. Tujuan pembelajaran IPA adalah agar siswa menguasai berbagai konsep dan prinsip IPA (fisika) untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

## 2.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar (Soekamto dan Winaputra, 1997:78). Sedangkan menurut Trianto (2009:21), model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat

pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain.

Menurut Joyce dan Weil (dalam Soekamto dan Winataputra 1997:83), karakteristik umum model pembelajaran adalah:

- a. Sintakmatik yaitu tahap-tahap kegiatan dari model
- b. Sistem sosial yaitu suasana dan norma yang berlaku dalam model
- c. Prinsip reaksi yaitu pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana guru melihat dan memperlakukan para pelajar
- d. Sistem pendukung yaitu segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model
- e. Dampak intruksional dan pengiring, dampak intruksional ialah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para pelajar tanpa pengarahan langsung dari pengajar.

Berdasarkan uraian diatas, maka model pembelajaran merupakan kerangka pembelajaran yang menggambarkan serangkaian tindakan guru dan siswa yang sistematis dalam mengelolah dan melaksanakan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan aktivitas pembelajaran sehingga memperoleh informasi tentang ilmu pengetahuan. Setiap guru meghadapi beragam masalah diruang kelas, guru yang efektif akan menerapkan model pembelajaran sekreatif mungkin untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran dikelas dalam mencapai tujuan belajar. Jadi, guru sangat berperan penting dalam proses belajar mengajar.

## **2.3 Model Pembelajaran POE (*Prediction-Observation-Explanation*)**

### **2.3.1 Pengertian Model POE**

*Prediction-Observation-Explanation*, yang disingkat POE mengharuskan siswa melaksanakan tiga tugas. Pertama, mereka harus memprediksi hasil dari beberapa peristiwa, dan harus membenarkan prediksinya, kemudian mereka

menjelaskan apa yang mereka lihat, dan akhirnya mereka harus mendamaikan konflik antara prediksi dan observasi (White dan Gustone, 1992:44)

Model POE diperkenalkan oleh White dan Gunston, model POE adalah model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada pemasalahan selanjutnya siswa meramalkan solusi dari permasalahan (*predict*), kemudian melakukan pengamatan untuk membuktikan ramalan (*observe*) dan menjelaskan hasil pengamatannya (*explain*). POE dinyatakan sebagai model pembelajaran yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi sains siswa. POE dapat membantu siswa mengeksplorasi dan meneguhkan gagasannya,, khususnya pada tahap prediksi dan pemberian alasan. Tahap observasi dapat memberikan situasi konflik pada siswa berkenaan dengan prediksi awalnya, tahap ini memungkinkan terjadinya rekonstruksi dan revisi gagasan awal.

Urutan penggunaan model POE menurut Haysom dan Bowen (2010:5-6) adalah sebagai berikut:

a. Langkah 1: Orientasi dan Motivasi

POE biasanya dimulai dengan menggambar pada pengalaman masa lalu siswa atau pemahaman sebelumnya dan menimbulkan pertanyaan menantang yang dapat diatasi melalui percobaan. Beberapa menit diskusi kelas akan memberikan siswa kesempatan untuk merefleksikan pengalaman masa lalu mereka dan pemahamannya.

b. Langkah 2: Perkenalan Eksperimen

Memperkenalkan eksperimen, menghubungkannya ke diskusi sebelumnya akan membantu membuatnya lebih bermakna.

c. Langkah 3: Prediksi: Pengumpulan Pemikiran Siswa

Sebelum melakukan percobaan, meminta siswa untuk menulis di atas lembar kerja apa yang mereka perkirakan akan terjadi, bersama dengan alasan prediksi mereka. Latihan ini, berharga bagi para siswa dan guru. Membuat pemikiran mereka eksplisit, ini juga membantu guru dengan wawasan yang berguna dan memberi kesempatan guru untuk rencana berikutnya. Oleh karena itu, saat para siswa menulis prediksinya, guru bisa berjalan-jalan sehingga mempersiapkan diri untuk diskusi berikutnya.

d. Langkah 4: Mendiskusikan prediksi awal

Ada dua tahap. Pertama, meminta siswa untuk berbagi prediksi mereka dalam diskusi kelas penuh, menggunakan papan tulis atau papan smart untuk menyoroti berbagai prediksi dan alasannya bagi mereka. Hal ini perlu ditangani dengan sensitivitas pada perasaan beberapa siswa cemas tampak “salah”. Oleh karena itu, guru perlu mendukung dan mendorong siswa untuk mengekspresikan sudut pandang mereka. Tidak ada pemikiran yang buruk, semua pemikiran dihargai karena mewakili usaha mereka untuk memahami dunia. Guru menjelaskan bahwa membuat prediksi yang eksplisit membantu kita belajar. Setelah ini dilakukan, guru mengundang kelas untuk membahas prediksi dan alasan mereka, beberapa siswa mungkin mulai mengubah pemikiran mereka.

e. Langkah 5: Pengamatan

Siswa melakukan percobaan, mengajak para siswa untuk membuktikan prediksinya. Meminta siswa untuk menuliskan pengamatan mereka

f. Langkah 6: Penjelasan

Siswa membentuk pemikiran mereka melalui bicara dan menulis. Siswa mendiskusikan penjelasan mereka tentang apa yang mereka amati dengan teman atau dalam kelompok kecil sebelum merumuskan penjelasan tertulis.

g. Langkah 7: Menyediakan Penjelasan Ilmiah

Memperkenalkan penjelasan ilmiah dengan mengatakan “ini adalah apa yang para ilmuwan pikirkan” bukan “ini adalah penjelasan yang tepat”. Para siswa akan diundang untuk membandingkan penjelasan mereka dengan orang-orang dari ilmuwan mencari persamaan dan perbedaan (kesempatan lain bagi siswa untuk merekonstruksi pemikiran mereka)

Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan untuk menemukan kemampuan siswa dalam memprediksi suatu fenomena alam serta alasan mereka dalam membuat prediksi tersebut. Model pembelajaran ini lebih difokuskan dalam menemukan gejala yang diprediksi, observasi, dan dijelaskan kesesuaian antara prediksi dengan hasil observasi (Suparno, 2007: 102).

Menurut Baharuddin (2010:116), dalam proses belajar siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan dibenak mereka sendiri. Esensi dari teori konstruktivisme ini adalah ide. Siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain. Dengan dasar itu, maka belajar dan pembelajaran harus dikemas menjadi proses 'mengkonstruksi', bukan 'menerima' pengetahuan.

Untuk dapat mengetahui sesuatu, siswa haruslah aktif sendiri mengkonstruksi. Dengan kata lain, dalam belajar harus aktif mengolah bahan, mencerna, memikirkan, menganalisis, dan akhirnya yang terpenting merangkumnya sebagai suatu pengertian yang utuh. Tanpa keaktifan siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri, mereka tidak akan mengerti apa-apa. Oleh karena itu, pengetahuan merupakan konstruksi seseorang yang sedang mengolahnya, maka jelas bahwa pengetahuan itu bukanlah sesuatu yang suda jadi dan tidak terubahkan. Pengetahuan merupakan suatu proses menjadi tahu. Suatu proses yang terus akan berkembang semakin luas, lengkap, dan sempurna. Pembentukan pengetahuan jelas bukan sekali jadi, tetapi bertahap (Suparno, 2006: 9).

### 2.3.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran POE

Model Pembelajaran memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

#### a. Sintakmatik

Dalam pelaksanaan model pembelajaran POE terdapat tiga langkah.

Langkah-langkah model pembelajaran POE adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran POE

<b>Fase-fase</b>	<b>Perilaku Guru</b>
Fase 1: <i>Predict</i> Membuat dugaan atau prediksi	Membantu siswa dalam menyusun dugaan atau prediksinya
Fase 2: <i>Observation</i> Melakukan kegiatan eksperimen	Membimbing siswa dalam melakukan percobaan atau eksperimen
Fase 3: <i>Explanation</i>	Menjelaskan hasil percobaan dan

---

Menjelaskan hasil yang telah dilakukan	mencocokkan dengan prediksi yang telah dibuat
--	---

---

(Sumber: Suparno, 2007:104)

b. Sistem Sosial

Sistem sosial yang berlaku dan berlangsung dalam model ini adalah pembentukan kelompok yang bersifat heterogen. Setiap siswa diberikan kebebasan untuk mengemukakan pendapatnya sehingga tercipta suasana belajar yang aktif. Selain itu, siswa juga dituntut bekerja sama dengan teman sehingga terjalin interaksi antar siswa.

c. Prinsip Reaksi

Guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing eksperimen dan pemberi kritik terhadap kinerja siswa. Guru berupaya menciptakan kegiatan pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar secara aktif dan guru berupaya menciptakan kegiatan pembelajaran yang menuntut terjadi interaksi antara siswa dengan siswa yang lain maupun antara siswa dengan guru.

d. Sistem Pendukung

Sarana pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan model pembelajaran POE adalah permasalahan atau fenomena fisika, buku paket IPA kelas VIII sebagai referensi siswa untuk mengaitkannya dalam lembar kerja siswa, serta alat dan bahan percobaan

e. Dampak Intruksional

Dampak intruksional dari model pembelajaran POE ini antara lain: siswa dengan cara mengkonstruksi dan menginterpretasikan pengetahuan berdasarkan pengalaman pada tahap observation, pemahaman terhadap konsep, kemampuan merespon dan menilai fenomena yang terjadi, memperhatikan penjelasan guru, melakukan eksperimen, berpikir kritis, dan kemampuan bersosialisasi.

f. Dampak Pengiring

Dampak pengiring dari model pembelajaran POE ini antara lain: kemampuan menghargai pendapat orang lain, kemampuan memandang

masalah, dari berbagai perspektif, kemampuan berpikir kreatif, memiliki rasa percaya diri, serta memiliki motivasi belajar.

### 2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran POE

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga ketepatan guru dalam memiliki model pembelajaran sangat diperlukan agar tidak menjadi kendala yang dapat menghambat pelaksanaan pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Adapun kelebihan dari model pembelajaran POE ini antara lain:

- 1) Dengan adanya tahap *prediction* pada awal pembelajaran, hal ini untuk mengetahui konsep awal yang dimiliki siswa, sehingga mempermudah guru memulai penjelasan materi.
- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen
- 3) Siswa melakukan eksperimen dan membuat penjelasan sehingga siswa membangun sendiri pengetahuannya yang menyebabkan materi yang dipelajari siswa melekat untuk periode waktu yang lebih lama.

Kelemahan model pembelajaran POE antara lain:

- a) Tahap *prediction* pada awal pelajaran yang kurang menarik akan membuat kurangnya minat siswa pada materi yang akan diajarkan. Tahap prediksi ini diharapkan dapat merangsang siswa untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksinya.
- b) Model ini tidak dapat diterapkan pada semua pokok bahasan fisika karena materi fisika tidak semua bisa dieksperimenkan
- c) Guru akan mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran, hal ini terjadi karena keterbatasan alat yang dimiliki sekolah.

## 2.4 Metode Eksperimen

Menurut Roestiyah (2001: 80), metode eksperimen adalah suatu cara mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan tentang suatu hal,

mengamati proses serta menuliskan hasil percobaan, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Menurut Roestiyah (2001: 82), dalam melaksanakan suatu eksperimen perlu memperhatikan prosedur sebagai berikut.

- a. Menjelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen atau masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen
- b. Menerangkan alat dan bahan yang akan di gunakan, variabel yang akan diukur, dan urutan langkah eksperimen yang akan berlangsung
- c. Guru bertugas untuk mengawasi, memberi saran, atau mengajukan pertanyaan yang menunjang jalannya eksperimen selama proses berlangsung
- d. Setelah eksperimen, guru mengumpulkan hasil, melakukan diskusi, dan mengevaluasi.

Menurut Sutarto dan Indrawati (2013:93-94), kelebihan dan kekurangan metode eksperimen adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan Metode Eksperimen

Ada beberapa kelebihan metode eksperimen ketika digunakan dalam kegiatan pembelajaran, antara lain:

- 1) Siswa akan lebih percaya pada kebenaran atau kesimpulan yang diperoleh dari percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku, karena ia atau mereka melakukan sendiri;
- 2) Siswa dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajahi) tentang ilmu dan teknologi;
- 3) Dapat membangun atau membina siswa untuk dapat menghasilkan terobosan dan penemuan baru, yang hasilnya diharapkan dapat bermanfaat bagi kesejahteraan hidup manusia;
- 4) Sikap ilmiah siswa dapat dikembangkan; dan
- 5) Keterampilan proses berpikir ilmiah siswa dapat dikembangkan.

b. Kekurangan Eksperimen

Ada beberapa kekurangannya ketika metode eksperimen digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Kekurangan tersebut antara lain:



- 1) Sulit bagi semua siswa untuk berkesempatan mengadakan eksperimen karena terbatasnya atau tidak cukupnya sarana percobaan;
- 2) Membutuhkan waktu yang cukup lama;
- 3) Memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan jika ada mungkin mahal;
- 4) Tidak semua bidang ilmu cocok menggunakan metode eksperimen, metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang-bidang sains dan teknologi;
- 5) Memerlukan ketelitian, keuletan, dan ketekunan; dan
- 6) Tidak selalu setiap percobaan dapat memperoleh hasil seperti yang diharapkan, karena mungkin ada beberapa faktor yang berada diluar jangkauan kemampuan atau kendali eksperimenter.

### **2.5 Model POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA**

Belajar yang sungguh-sungguh terjadi bila siswa mengadakan refleksi, pemecahan konflik pengertian, dan selalu memperbaharui tingkat pemikiran yang tidak lengkap (Suparno, 2007:13). Pembelajaran dengan model POE menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu *prediction* atau membuat prediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa. *Observation* atau melakukan pengamatan dan *explanation* yaitu memberikan penjelasan. Metode yang sesuai dengan model pembelajaran POE adalah metode eksperimen dengan menampilkan fenomena alam akan membuat siswa tertarik membuat prediksi. Menurut Bektiarso (2015:85) “perhatian siswa dapat ditingkatkan memberikan perubahan-perubahan rangsangan secara mendadak. Untuk keperluan pembelajaran dalam kelompok besar, gerak tubuh, perubahan suara, atau menyediakan sajian visual, dapat menarik perhatian siswa”.

Untuk membuktikan prediksinya siswa dituntut untuk membuktikan prediksinya dengan melakukan eksperimen. Setelah melakukan eksperimen maka siswa dapat menjelaskan fenomena atau pertanyaan yang menantang diawal pembelajaran. Dengan kegiatan pembelajaran tersebut maka siswa akan berperan

aktif dalam kegiatan eksperimen serta mengaitkan antara pengetahuan lama dengan pengetahuan baru dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penerapan model POE dengan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah-langkah Pembelajaran IPA dengan Model Pembelajaran POE disertai Metode Eksperimen

	<b>Langkah Pokok</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>
<b>1</b>	<b>Kegiatan awal</b>		
1.1	Pemberian motivasi dan apresepsi	Guru memotivasi siswa dan memberi apresepsi kepada siswa	Siswa memperhatikan penjelasan guru
1.2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Siswa memperhatikan penjelasan guru
<b>2</b>	<b>Kegiatan inti</b>		
	Penyampaian materi	Guru memperkenalkan materi	Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat hal-hal penting yang disampaikan oleh guru
2.1	<i>Prediction</i>	Guru memberi pertanyaan tentang suatu fenomena IPA  Guru meminta siswa membuat prediksi  Guru meminta siswa menyampaikan prediksinya	Siswa memperhatikan pertanyaan guru  Siswa membuat dugaan atau prediksi  Siswa menyampaikan prediksinya
2.2	<i>Observation</i>	Guru membagikan lembar kerja siswa tentang persoalan fisika yang berkaitan dengan fenomena sebelumnya  Guru membimbing siswa dan memberi bantuan apabila ada kesulitan pada siswa	Siswa memperhatikan penjelasan guru  Siswa melakukan percobaan dengan, tiap kelompok mengumpulkan informasi menganalisis data dan mendiskusikan dalam kelompok masing-masing
2.3	<i>Explanation</i>	Guru meminta siswa	Siswa

Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	untuk menyajikan hasil observasinya	mempresentasikan hasil observasinya
	Guru memandu siswa dalam membuat kesimpulan terkait dengan observasi yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari data yang telah didapatkan
3 <b>Penutup</b>	Guru memberi penguatan dan evaluasi terhadap hasil presentasi kelompok	Siswa memperhatikan penjelasan guru

## 2.6 Hasil Belajar

Salah satu indikator keberhasilan proses pembelajaran adalah meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu pengubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman sendiri atau interaksi dengan lingkungan (Slameto, 2003:32). Hamalik (2008:3) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang tampak pada tingkah laku.

Alat-alat penilaian hasil belajar tersebut dapat berupa tes maupun nontes. Bloom (dalam Sutarto dan Indrawati, 2013:58) hasil belajar diklasifikasikan menjadi tiga kemampuan yaitu kognitif, kemampuan afektif, dan kemampuan psikomotorik. Lebih jelas lagi dipaparkan sebagai berikut:

- a) Kemampuan kognitif terdiri atas enam kategori, yaitu: pengetahuan (*knowledge*) ( $c_1$ ), pemahaman (*comprehension*) ( $c_2$ ), penerapan (*application*) ( $c_3$ ), analisis (*analyses*) ( $c_4$ ), sintesis (*synthesis*) ( $c_5$ ) dan evaluasi (*evaluation*) ( $c_6$ );
- b) Kemampuan afektif terdiri atas lima kategori, yaitu: menerima (*receiving*) ( $a_1$ ), merespon (*responding*) ( $a_2$ ), menilai (*valuing*) ( $a_3$ ), mengorganisasi atau mengkonseptualisasi nilai (*organizing or conceptualizing value*) ( $a_4$ ), dan internalisasi atau karakteristkik nilai (*internalizing or characterising value*) ( $a_5$ );
- c) Kemampuan psikomotorik terdiri atas enam kategori, yaitu: gerak reflek (*reflex movement*) ( $p_1$ ), gerakan-gerakan pokok dasar (*basic fundamental*

*movement*) (p<sub>2</sub>), kemampuan persepsi (*perceptual abilities*) (p<sub>3</sub>), kemampuan fisik (*physical abilities*) (p<sub>4</sub>), gerakan terampil (*skilled movement*) (p<sub>5</sub>), gerakan ekspresif bermakna (*non-discursive communication*) (p<sub>6</sub>).

Berdasarkan hasil uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar yang akan dinilai adalah hasil belajar dalam ranah kognitif. Alat penilaian hasil belajar yang digunakan adalah tes yang meliputi *pre-test* dan *post-test* siswa.

Menurut Slameto (2003:54), faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut:

- 1) Faktor intern adalah faktor yang berasal dari dalam diri individu yang sedang belajar, faktor ini terdiri dari:
  - a) Faktor jasmani, meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh,
  - b) Faktor psikologis, meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan,
  - c) Faktor kelelahan, seperti kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.
- 2) Faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari lingkungan di luar individu yang sedang belajar, faktor ini terdiri dari:
  - 1) Faktor keluarga, meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, susana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan,
  - 2) Faktor sekolah, meliputi metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin sekolah, alat peraga, waktu sekolah, standart pelajaran diatas ukuran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah,
  - 3) Faktor masyarakat, meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika merupakan perubahan tingkah laku siswa atau keberhasilan yang dicapai siswa setelah menerima pelajaran fisika. Keberhasilan belajar siswa dapat dilihat dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung maupun dari nilai tes yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran.

## 2.7 Retensi Siswa

Retensi adalah kemampuan menyimpan dan mengingat terhadap apa yang dipelajari dengan menggunakan tes sehari atau lebih setelah berlangsungnya proses belajar mengajar (Gagne, 1974:130). Retensi adalah sesuatu yang tertinggal dan dapat diingat kembali setelah seseorang mempelajari sesuatu (Soekamto, 1996:56). IPA (fisika) siswa dalam pembelajaran dilaksanakan tes tunda dalam waktu kurang lebih satu minggu. Jarak antara waktu *post-test* dan tes tunda tidak terlalu jauh karena hasil pengukuran banyak dipengaruhi oleh ingatan siswa. Menurut Slameto (1995:111), ingatan adalah penarikan kembali informasi yang pernah diperoleh sebelumnya. Informasi yang diterima dapat disimpan untuk:

- a. Beberapa saat saja
- b. Beberapa waktu
- c. Jangka waktu yang tidak terbatas

Berikut ini beberapa prinsip ingatan yang penting untuk diketahui:

1. Belajar yang berarti lebih mudah terjadi dan lebih lama diingat dibandingkan dengan belajar yang tampaknya tidak ada artinya.
2. Belajar menghubungkan atau merangkaikan dua objek atau peristiwa menjadi lebih mudah apabila kedua objek atau peristiwa menjadi lebih mudah apabila kedua objek atau peristiwa itu terjadi atau dijumpai dalam urutan yang berdekatan, baik ditinjau dari segi waktu maupun ruang.
3. Belajar dipengaruhi oleh frekuensi perjumpaan dengan rangsangan dan tanggapan yang sama atau serupa yang dibuat.
4. Belajar tergantung pada akibat yang ditimbulkannya.
5. Belajar sebagai suatu keutuhan yang dapat diukur tidak hanya tergantung pada proses bagaimana belajar itu terjadi, tetapi juga pada cara penilainnya atau penggunaannya

## 2.8 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Model pembelajaran *Prediction, Observation and Explanation* (POE) terlahir dari teori belajar konstruktivisme. Dalam model ini siswa diajak untuk

membangun konsepnya sendiri dengan memprediksi, mengamati dan menjelaskan secara rinci suatu kejadian. Kelebihan dengan model pembelajaran POE ini yaitu (1) merangsang siswa untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi, (2) siswa memiliki kesempatan untuk membandingkan antara hipotesis dengan kenyataan, (3) proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan dapat mengurangi verbalisme. Penerapan model *Prediction, Observation and Explanation* (POE) dilengkapi lembar kerja siswa (LKS) dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa dan prestasi siswa (Puriyandari *et al*, 2014).

Hal tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, *et al*. (2013: 133), yang mengungkapkan bahwa model POE dapat meningkatkan hasil belajar karena peserta didik dapat menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menjelaskan suatu konsep. Pengalaman peserta didik didapatkan setelah melakukan tahapan *observe*. Tahapan tersebut menuntut peserta didik melakukan pengujian terhadap hasil prediksi sebelumnya, hasil akhir dari tahapan *observe* kemudian dibahas oleh peserta didik, sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan secara langsung berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Nilai rata-rata aspek afektif disetiap pertemuan mengalami peningkatan karena peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Sedangkan menurut Atriyanti dan Hadisaputro (2015), ketercapaian kompetensi dasar ranah kognitif siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas dengan model pembelajaran POE memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengobservasi secara langsung dan nyata terhadap materi yang sedang dipelajari sehingga siswa dapat berpartisipasi dengan aktif.

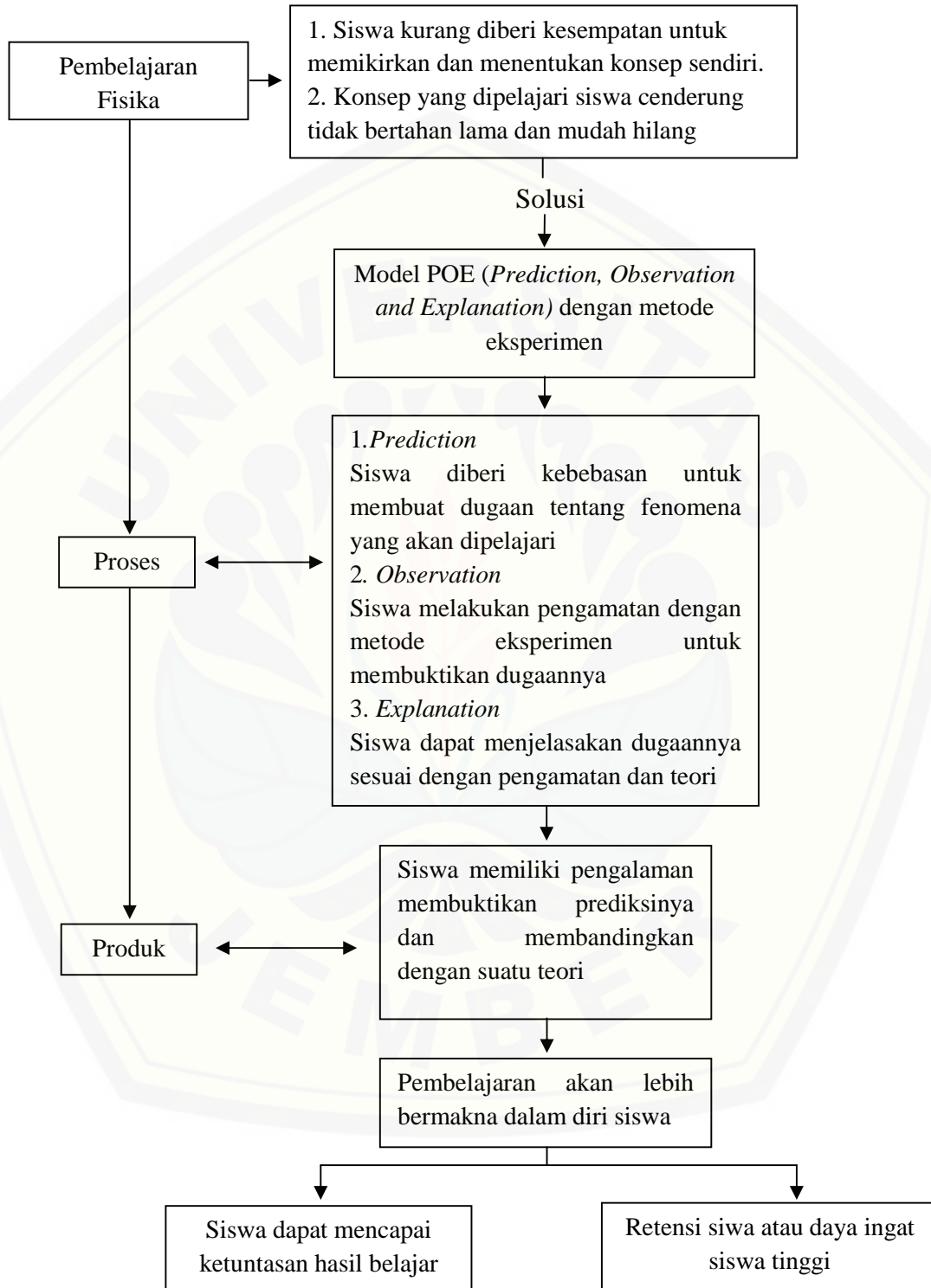
Wahyuni, *et al*. (2013), menyimpulkan bahwa hasil belajar pembelajaran POE melalui laboratorium riil lebih tinggi daripada laboratorium virtual baik pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik tetapi tidak signifikan. Penggunaan alat-alat laboratorium secara nyata dalam laboratorium riil mampu menanamkan konsep lebih dalam pada diri siswa sehingga diperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada melalui laboratorium virtual. Pembelajaran menggunakan model POE baik melalui laboratorium riil maupun laboratorium virtual melatih siswa membuktikan hasil prediksinya melalui observasi secara langsung. Berdasarkan

bukti – bukti yang didapat siswa dapat menemukan dan mengkontruksi pengetahuannya sendiri.

Model pembelajaran POE dengan metode eksperimen dilaboratorium memberikan prestasi belajar yang lebih. Semakin tinggi sikap ilmiah siswa maka semakin tinggi pula prestasi yang dicapai. Siswa yang dikenai pembelajaran POE dengan metode eksperimen dilaboratorium akan memiliki prestasi belajar yang lebih daripada siswa yang hanya dikenai dengan metode ceramah dan tanya jawab (Anisa *et al*, 2013). Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Ma'rifatun, *et al*. (2014), penggunaan metode eksperimen dapat memberikan prestasi belajar lebih tinggi dibanding demonstrasi pada penerapan model pembelajaran POE. Tingginya prestasi belajar kognitif yang menerapkan POE dengan eksperimen karena tingginya peran aktif siswa dalam melakukan percobaan, sehingga pemahaman yang diperolehpun lebih baik daripada hanya melihat kegiatan demonstrasi. Menurut Rohmani, *et al*. (2015), Hasil evaluasi siswa mengalami peningkatan nilai kognitif model POE dengan metode eksperimen lebih besar dibandingkan dengan model POE dengan motode proyek.

## 2.8 Kerangka Berpikir

Berikut adalah kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir



Model pembelajaran POE disertai metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa, pembelajaran sains seharusnya dimulai dengan pertanyaan tentang alam (sesuatu pertanyaan yang menarik) sehingga siswa dapat memprediksi tentang persoalan yang diberikan oleh guru. Kemudian siswa melakukan aktivitas IPA, mengumpulkan bukti dan fakta dengan dibimbing oleh guru dalam mengumpulkan, memilah dan menganalisis bukti. Setelah siswa melakukan observasi maka siswa mendapatkan bukti-bukti yang mendukung prediksinya. Model ini jelas bersifat konstruktivis karena siswa diberi kebebasan memikirkan persoalan yang diajukan dan siswa mencoba membangun pengetahuannya sendiri lewat berpikir, praktek, dan mencari penjelasannya. Dengan membuktikan sendiri maka pembelajaran IPA dapat tersampaikan dengan lebih bermakna dalam diri siswa dan daya ingat siswa dapat melekat untuk periode waktu yang lebih lama, sehingga ketuntasan hasil belajar siswa akan lebih baik.

### **2.10 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka diatas maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut “adakah pengaruh model POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar dan retensi siswa dalam pembelajaran IPA di SMP”.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *True Experimental*. Dikatakan *true experimental* (eksperimen yang betu-betul), karena dalam desain ini peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *true experimental* adalah sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol atau kelompok lain diambil secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2011:75).

*True eksperimen design*, yaitu jenis-jenis eksperimen yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan. Yang dimaksud dengan persyaratan dalam eksperimen adalah adanya kelompok lain yang tidak dikenal eksperimen dan ikut mendapat pengamatan. Dengan adanya kelompok lain yang disebut kelompok pembanding atau kelompok kontrol ini akibat yang diperoleh dari perlakuan dapat diketahui secara pasti karena dibandingkan dengan yang tidak mendapat perlakuan (Arikunto, 2013: 125).

Penelitian eksperimen merupakan bagian dari penelitian kuantitatif. Namun, penelitian eksperimen memiliki ciri tersendiri yang membedakannya dengan penelitian kuantitatif lainnya. Ciri yang paling mendasar dari penelitian eksperimen yakni adanya perlakuan (*treatment*). Selain itu, ciri lain dari penelitian eksperimen secara umum adalah adanya pengontrolan dan pengamatan. Dalam beberapa literatur menyatakan bahwa, penelitian eksperimen cukup direkomendasikan untuk meneliti di bidang pendidikan. Karena aspek yang diteliti adalah perubahan tingkah laku siswa.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan subjek penelitian ini dengan purposive sample artinya tempat dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan serta adanya pertimbangan tertentu,

diantaranya adalah keterbatasan waktu, tenaga dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh (Arikunto, 2013:183). Daerah yang dipilih sebagai penelitian yaitu SMP Negeri di Kabupaten Jember. Untuk waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Daerah penelitian ditentukan karena beberapa pertimbangan tertentu, antara lain sebagai berikut.

- a. SMP tersebut belum pernah diadakan penelitian dengan judul yang sejenis model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen
- b. Ketersediaan sekolah untuk menjadi tempat pelaksanaan penelitian dan memungkinkan untuk adanya kerja sama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memperlancar penelitian

### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2016:117). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP. Jumlah kelas ada 4 kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D.

#### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2016:117). Sampel dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu dari kelas VIII. Sebelum pengambilan sampel terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan anova (*Analysis of Variance*). Uji homogenitas menggunakan Anova dengan SPSS (*Statistical Package for Sosial Science*). Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah semua kelas mempunyai kemampuan yang homogen. Uji homogenitas ini didasarkan pada data yaitu nilai ujian IPA sebelum materi yang digunakan penelitian dimulai. Apabila populasi dinyatakan homogen maka pengambilan sampel menggunakan metode *cluster random sampling* yaitu

diambil secara acak sampel yang dibutuhkan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen dan jika populasi tidak homogen maka penentuan sampel menggunakan metode *purpose sampling*, yaitu pencarian kelas yang mempunyai beda nilai rata-rata ujian IPA sebelum materi yang digunakan peneliti dimulai pada kelas VIII yang paling kecil, kemudian dilakukan pengundian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### 3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Terdapat dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel independen dalam penelitian ini adalah model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil belajar IPA dan retensi siswa kelas VIII baik dikelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

#### 3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional ini diperlukan untuk mengetahui penjelasan tentang judul penelitian ini. Adapun istilah yang perlu didefinisikan adalah sebagai berikut.

a. Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) adalah model pembelajaran yang mempunyai 3 tahap. Pada tahap pertama *prediction* siswa membuat dugaan tentang fenomena IPA, tahap kedua *observation* siswa melakukan pengamatan untuk membuktikan dugaannya, dan tahap ketiga *explanation* siswa dapat menjelaskan fenomena IPA dengan tepat berdasarkan suatu teori.

b. Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan. Dalam proses belajar mengajar, dengan metode

eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu.

c. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku siswa setelah melakukan proses belajar yang biasanya dinyatakan dengan nilai atau angka. Hasil belajar siswa yang dikaji pada penelitian ini yaitu pada aspek kognitif yang bisa dilihat dari hasil *post-test* siswa.

d. Retensi Siswa

Retensi siswa adalah penarikan kembali informasi yang pernah diperoleh sebelumnya. Retensi ini dilakukan untuk mengetahui daya ingat jangka panjang siswa setelah melakukan pembelajaran. Hasil retensi siswa diperoleh dari hasil *post-test* tunda. Retensi digunakan untuk mengetahui jangka daya ingat siswa setelah melaksanakan pembelajaran.

### 3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka atau perinci prosedur kerja yang akan dilakukan pada waktu meneliti, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran dan arah mana yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian tersebut, serta memberikan gambaran jika penelitian tersebut telah selesai diberlakukan.

Adapun desain penelitian yang akan digunakan adalah seperti gambar berikut.



Gambar 3.1 *post-test only control group design*

(Arikunto, 2013: 126)

Keterangan :

E = Kelompok eksperimen

K = Kelompok kontrol

R = Random

X = Perlakuan (*treatment*) dengan model pembelajaran POE (POE (*Predict-Observe-Explain*)) dengan metode eksperimen

O<sub>1</sub> = Hasil post-test kelas eksperimen

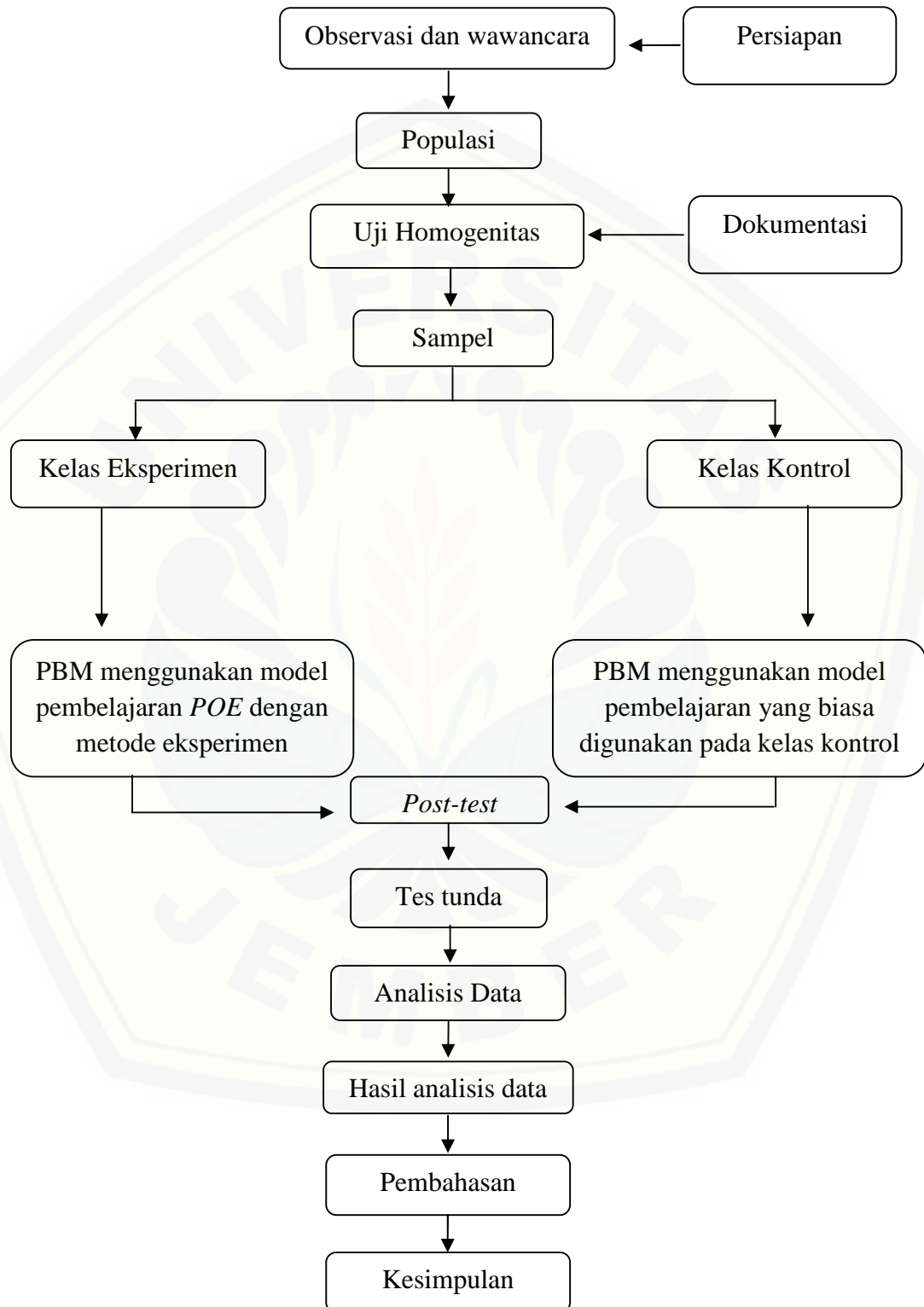
O<sub>2</sub> = Hasil post-test kelas kontrol

### 3.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan observasi yaitu peneliti melakukan kegiatan observasi sebelum penelitian dilaksanakan,
- b. Melakukan wawancara di sekolah menengah pertama
- c. Mengadakan uji homogenitas pada siswa kelas VIII berdasarkan nilai ulangan harian pada materi sebelumnya
- d. Menentukan sampel dengan metode *cluster random sampling*
- e. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen menggunakan model POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasanya digunakan dalam kegiatan belajar mengajar disekolah yaitu model pembelajaran langsung (*direct instruction*).
- f. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol sesudah melakukan proses KBM
- g. Memberikan *post-test* tunda pada kelas eksperimen dan kontrol beberapa hari setelah pembelajaran berlangsung
- h. Menganalisis data berupa nilai *post-test* dan *post-test* tunda serta data dokumentasi
- i. Membahas hasil dan analisis data
- j. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

Prosedur penelitian dapat dilihat dari kerangka penelitian pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data. Berdasarkan rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini maka metode yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, antara lain sebagai berikut.

#### 3.7.1 Data Hasil Belajar

a. Indikator

Indikator hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini yaitu kompetensi pengetahuan yang akan diukur melalui nilai *post-test*.

b. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilain hasil belajar yaitu menggunakan soal *post-test*, kisi-kisi, dan rubrik penilaiannya.

c. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data hasil belajar dengan menggunakan tes secara tertulis. Jenis tes yang digunakan yaitu *post-test* berupa pertanyaan uraian dengan skor penilaian tiap butir soal disesuaikan dengan bobot masing-masing soal.

d. Prosedur

*Post-test* diberikan pada akhir materi pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan jumlah soal sebanyak 15 soal. Total skor yang diperoleh siswa jika menjawab soal dengan benar adalah 100.

e. Jenis data

Jenis data yang diperoleh dari penilain hasil belajar berupa data interval. Data yang diperoleh merupakan skor hasil *post-test*.

#### 3.7.2 Data Retensi Siswa

a. Indikator

Indikator retensi siswa dalam penelitian ini yaitu kemampuan siswa dalam mengingat materi yang sudah diberikan. Tes yang diberikan berupa pertanyaan *post-test*.



b. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam mengukur retensi belajar siswa dalam penelitian ini adalah soal *post-test* yang terdiri dari 15 soal uraian, kisi-kisi dan rubriknya.

c. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data retensi siswa dengan menggunakan tes secara tertulis. Jenis tes yang digunakan yaitu *post-test* tunda berupa pertanyaan uraian dengan skor penilaian tiap butir soal disesuaikan dengan bobot masing-masing soal.

d. Prosedur

Prosedur yang digunakan dalam mengukur retensi siswa yaitu menggunakan nilai tes tunda. Yang dimaksud tes tunda adalah soal *post test* diujikan kembali setelah selang waktu kurang lebih satu minggu setelah melakukan *post test*.

e. Jenis data

Jenis data yang diperoleh dari penilain retensi siswa berupa data interval. Data yang diperoleh merupakan skor hasil *post-test* tunda.

### 3.7.3 Data Pendukung

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan secara lisan. Proses wawancara dilakukan dengan cara tatap muka langsung (Endang, 2012:32). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara kepada guru IPA kelas VIII dan siswa kelas VIII di SMP Negeri Kabupaten Jember.

b. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, dokumen-dokumen, agenda, dan lain sebagainya. Data pada dokumentasi ini adalah data sekunder, data sekunder ialah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada. Akan tetapi data sekunder hanya ada pada instrumen

tertentu, selanjutnya ada data baru yaitu data primer dan data kualitatif. Tujuan dari dokumentasi ini adalah mengumpulkan semua data untuk dilakukan analisis. Instrumen yang digunakan pada metode dokumentasi, yaitu:

- 1) Daftar nama siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol (data sekunder)
- 2) Nilai ujian harian pada pokok bahasan sebelumnya mata pelajaran IPA (data sekunder)
- 3) Skor *post-test* (data primer)
- 4) Foto kegiatan pembelajaran dikelas eksperimen dan kelas kontrol (data kualitatif)

### 3.8 Teknik Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh. Data ordinal hanya berupa kategori-kategori untuk menunjukkan kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, namun jarak antara masing-masing kategori tidak sama, data ordinal ini kita dapat memperoleh dari metode pengumpulan data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, dokumen-dokumen, agenda, dan lain sebagainya. Dengan dokumen-dokumen tersebut kita bisa mengetahui peserta didik yang meraih ranking 1, 2, dan 3 dst.

Kemudian data berskala interval berupa data kuantitatif yang memiliki jarak sama antar tiap-tiap tingkatan nilai tetapi tidak memiliki nilai nol mutlak, bisa diperoleh dengan hasil dari *post-test* dan tes tunda contohnya nilai (90,88,85.dst). Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### a. Hasil Belajar

Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif.. Untuk mengkaji lebih baik tidaknya hasil belajar menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen, dilakukan analisis data menggunakan uji *independent sample t-test*. Persamaanya yaitu sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left( \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left( \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol

$\sum X_1^2$  = jumlah kuadrat nilai hasil belajar kelas eksperimen

$\sum X_2^2$  = jumlah kuadrat nilai hasil belajar kelas kontrol

$(\sum X_1)^2$  = jumlah nilai hasil belajar kuadrat kelas eksperimen

$(\sum X_2)^2$  = jumlah nilai hasil belajar kuadrat kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya sampel pada kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya sampel pada kelas kontrol

(Hasan, 2009:146)

Perhitungan *t-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan bantuan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Pengujian hipotesis menggunakan uji dua pihak (*two tail test*), yaitu pengujian hipotesis dimana hipotesis nol ( $H_0$ ) sama dengan (=) dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) berbunyi tidak sama dengan ( $\neq$ ).

#### 1) Hipotesis Statistik:

$H_0 : \mu_E = \mu_K$  (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan).

$H_a : \mu_E \neq \mu_K$  (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan).

Jika pengujian hipotesis dua pihak (*two tail*) menyatakan nilai rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan,

maka analisis lebih lanjut menggunakan uji satu pihak (*one tail*) yaitu uji pihak kanan. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_E \leq \mu_K$  (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan kelas kontrol).

$H_a : \mu_E > \mu_K$  (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol).

2) Kriteria Pengujian:

- a) Nilai  $t_{t_1} \geq t_{t_1}$  , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima
- b) Nilai  $t_{t_1} < t_{t_1}$  , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

Selain menggunakan perhitungan diatas model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa menggunakan kalkulasi SPSS 17 (*Statistic Package for Science*) dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima
- b) Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

b. Retensi Siswa

Retensi siswa setelah proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen di analisis melihat skor rata-rata peningkatan retensi siswa untuk masing-masing kelas

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen.
- b. Hasil retensi siswa mengalami peningkatan dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan sebagai berikut:

- a. Bagi guru, hendaknya dalam menerapkan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen lebih meningkatkan kreatifitas, baik dalam pengamatan yang akan dilakukan oleh siswa, merencanakan pembelajaran maupun dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal
- b. Bagi peneliti lain, model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian lebih lanjut dan mengkombinasi model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode pembelajaran lain yang lebih inovatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S., dan Khoiru, A. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya
- Anisa, D. N., Masykuri, M., dan Yamtina, S. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, and Explanation*) dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Asam, Basa dan Garam kelas VII Semester 1 SMPN 1 Jaten Tahun Pembelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. ISSN 2337-9995. Vol 2 (2).
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asy'ari, M. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Atriyanti, Y., dan Hadisaputro, S. 2015. Penerapan Model Pembelajaran POE Untuk Meningkatkan Ketercapaian Kompetensi Dasar Siswa. *Chemistry In Education*. ISSN 2252-6978. Vol 4 (1).
- Baharuddin. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmu Pendidikan MIPA*. ISSN 1411-5433. Vol 1 (1).
- Bektiarso, S. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: LaksBang PRESSindo.
- Candra, I. S., Sarwanto dan Suparmi. 2012. Pembelajaran IPA Menggunakan Pendekatan Inkuiri Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemampuan Retensi dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 1 (3).
- Dimiyati dan Moedjino. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Endang, M. 2012. *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Farikha, L. I., Redjeki, T., dan Utomo, S. B. 2015 Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Diseratai Eksperimen Pada Materi Pokok

Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. ISSN 2337-9995. Vol 4 (4).

Gagne. 1974. *Prinsip-prinsip Belajar untuk Pengajaran*. Surabaya: Usaha Nasional.

Giancoli, D. C. 2014. *Fisika Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.

Hamalik, O. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hasan, I. 2009. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.

Haysom, J. dan Bowen, M. 2010. *Predict, Observe, Explain*. America: National Science Teachers Association Press.

Ibrahim, N. 2002. Manajemen SLTP Terbuka (Studi Kasus SLTP Terbuka Kelumpang Hulu Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan). *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. ISSN 0215-2673. Vol. 8 (36)

Indriana, V., Arsyad, N., dan Mulbar, U. 2015. Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar. *Jurnal Daya Matematis*. Vol. 3 (1).

Iskandar, S. M. 1997. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: DIKTI

Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Rajawali Pers.

Kusumaningtyas, A. E., Ibnu, S., dan Farianti. 2017. Dampak Bahan Ajar Dengan Strategi POE Pada Kesalahan Konsep Ikatan Kimia Mahasiswa Semester I Jurusan Kimia. *Jurnal Pendidikan*. EISSN 2502-471X. Vol. 2 (3).

Ma'rifatun, D., Martini, K. S., dan Utomo, S. B. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Prediction Explanation Explanation* (POE) Menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga Kelas XI SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. ISSN 2337-9995. Vol 3 (3).

Nana. 2014. The Development of Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write and Evaluate (POE2WE) Learning Model in Physics Learning at Senior Secondary School. *Journal of Education and Practice*. Vol. 5 (19)

Puriyandari, D., Saputro, A. N. C., dan Masykuri, M. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Prediction, Explanation, and Explanation* (POE) Dilengkapi

- Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Materi kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pembelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. ISSN 2337-9995. Vol 3 (1).
- Puspitasari, R., Lesmono, A., D., dan Prihandono, T. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) Disertai Media Audiovisual Terhadap Keterampilan Kerja Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA-Fisika di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 4 (3).
- Rahayu, S., Widodo. A. T., dan Sudarmin. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model POE Berbantuan Media “I am Scientist”. *Innovatif Journal of Curriculum and Education Technology*. Vol 2(1).
- Restami, M. P., Suma, K., Pujani, M. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, and Explanation*) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Roestiyah. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rohmani, S., Sunarno, W., dan Aminah, N. S. 2015. Pembelajaran Fisika Menggunakan Model POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) Melalui Metode Eksperimen dan Proyek Ditinjau Dari Kreativitas dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Inkuiri*. ISSN 2252-7893. Vol 4 (4).
- Sagala, S. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Slameto. 1991. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soekamto, T. 1996. *Teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Soekamto, T. dan Winataputra, S. 1997. *Teori Belajar dan Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.



- Sudjana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarsono, J. 2009. *Fisika*. Jakarta. CV Teguh Karya.
- Suparno, 2006. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparno, 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar Sains*. Jember: Jember University Press.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, S. E., Sudarisman, S., dan Karyanto, P. 2013. Pembelajaran Biologi Model POE (*Prediction, Explanation, and Explanantion*) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak. *Jurnal Inkuiri*. ISSN 2252-7893. Vol 2 (3).
- White, R dan Gunstone, R. 1992. *Probing Understanding*. New York: Routledge.
- Widayanti, E. C., dan Indrawati. 2012. Meningkatkan Aktivitas dan Ketuntasan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Pada Siswa Kelas VIII B Negeri 2 Balung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 1 (1).
- Winkel, W. S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta Grasindo
- Young dan Freedman. 2002. *Fisika Universitas Jilid I*. Ahli bahasa oleh Endang Juliastuti. Jakarta: Erlangga.

## LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian							
PENERAPAN MODEL POE (PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN) DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR IPA DAN RETENSI SISWA DI	1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar IPA siswa di SMP? 2. Bagaimana	1. Variabel Bebas: a. Model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dengan metode eksperimen 2. Variabel Terikat: a. Hasil belajar kognitif	1. Pengaruh model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dengan metode eksperimen 2. Hasil belajar kognitif siswa: skor <i>post</i>	1. Dokumentasi tentang model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dengan metode eksperimen berupa jurnal, skripsi, buku, dll 2. Nilai <i>post</i>	1. Jenis penelitian: <i>true experimental</i> 2. Penentuan daerah penelitian: <i>purposive sampling area</i> 3. Desain Penelitian: <i>Post-test only control group design</i> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>E</td> <td rowspan="2">R</td> <td>X</td> <td>O<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td>O<sub>2</sub></td> </tr> </table> <p>Keterangan: E = Kelompok eksperimen K = Kelompok kontrol R = Random X = Perlakuan (<i>treatment</i>) dengan model pembelajaran POE (POE (Predict-Observe-Explain) dengan metode eksperimen O<sub>1</sub> = Hasil post-test kelas eksperimen O<sub>2</sub> = Hasil post-test kelas kontrol</p> 4. Analisis data:	E	R	X	O <sub>1</sub>	K		O <sub>2</sub>
E	R	X	O <sub>1</sub>									
K			O <sub>2</sub>									

SMP	<p>pengaruh model pembelajaran POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>) disertai metode eksperimen terhadap retensi siswa di SMP?</p>	<p>IPA siswa b. Retensi belajar IPA siswa</p>	<p>test setiap pertemuan 3. Retensi hasil belajar siswa: uji tingkat retensi dengan menggunakan tes tunda</p>	<p>test dan tes tunda 3. Observer</p>	<p>a. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar kognitif pada pembelajaran IPA dapat menggunakan SPSS 17 dengan metode <i>analisis Independent sample t-test</i>. b. Untuk mengetahui retensi hasil belajar siswa menggunakan uji tingkat retensi hasil belajar siswa dengan rumus :</p> $\text{Daya retensi} = \frac{n_{t_1} - n_{t_2}}{n_p - n_{t_1}} \times 100\%$
-----	---	---	---	---	---

**LAMPIRAN B. UJI HOMOGENITAS**

Tabel B.1 Daftar nilai ulangan pada pokok bahasan sebelumnya

NO	KELAS			
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
1	82	85	79	80
2	80	75	80	76
3	82	80	82	90
4	80	80	82	90
5	80	75	80	80
6	80	79	85	76
7	80	82	85	85
8	88	85	80	85
9	80	88	79	78
10	82	80	79	80
11	80	85	82	88
12	85	88	80	80
13	80	78	85	85
14	82	88	80	80
15	88	80	85	80
16	82	82	88	82
17	88	85	85	80
18	85	79	85	80
19	88	88	82	75
20	88	85	88	88
21	88	80	88	80
22	85	78	85	85
23	80	85	80	80
24	80	82	82	88
25	80	85	85	85

NO	KELAS			
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
26	88	82	82	79
27	80	85	80	80
28	80	88	80	88
29	85	80	80	88
30	85	80	74	85
31	82	85	85	82
32	80	85	85	80
33	80	80	88	90
34	80	88	85	79
35	79	80	85	82
36	88	85	85	79
37			82	79

Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 17 dengan menggunakan uji **One-Way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 17, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
  - a. Variabel Pertama: Nilai  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimal place 0
  - b. Variabel Kedua : Kelas  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimal place 0
  - c. Untuk variabel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
    - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi kelas **VIII A**, kemudian klik **Add**.
    - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi kelas **VIII B**, kemudian klik **Add**.
    - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi kelas **VIII C**, kemudian klik **Add**.

- Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi kelas **VIII D**, kemudian klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
  3. Dari baris menu
    - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
    - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variabel nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variabel kelas pindahkan ke **Factor List**
    - c. Selanjutnya klik **Options**
    - d. Pada Statistics, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik Continue.
    - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti dibawah ini:

#### Descriptives

Nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kelas VIII A	36	82.78	3.313	.552	81.66	83.90	79	88
Kelas VIII B	36	82.64	3.720	.620	81.38	83.90	75	88
Kelas VIII C	37	82.76	3.192	.525	81.69	83.82	74	88
Kelas VIII D	37	81.54	3.571	.587	80.35	82.73	75	88
Total	146	82.42	3.458	.286	81.86	82.99	74	88

#### Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.564	3	142	.640

## ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	39.143	3	13.048	1.093	.354
Within Groups	1694.528	142	11.933		
Total	1733.671	145			

## Output Test of Homogeneity of Variance

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- 1) Nilai signifikansi (**Sig**) < **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**Tidak Homogen**)
- 2) Nilai signifikansi (**Sig**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**Homogen**)

Pada output SPSS, dapat dilihat nilai **Sig.** pada tabel **Test of Homogeneity of Variance**. Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar **0,640**. Nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau **0,640** > 0,05, jika disesuaikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D SMP Negeri 12 Jember bersifat **Homogen**, sehingga uji **ANOVA** dapat dilanjutkan.

Pada output SPSS, tabel ANOVA diatas memberikan nilai Sig. sebesar 0,354 > 0,05, jika disesuaikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat dimpulkan varian data kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D SMP Negeri 12 Jember bersifat homogeny. Selanjutnya dilakukan *cluster random sampling* dan diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Adapun kelas yang menjadi sampel pada penelitian adalah kelas VIII A dan VIII B, dengan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

**LAMPIRAN C. ANALISIS HASIL BELAJAR SISWA****C.1 HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No	Kelas	Kelas
	Eksperimen	Kontrol
	Post-Test	Post-Test
1	94	85
2	94	72
3	90	74
4	88	71
5	87	64
6	94	89
7	80	84
8	91	90
9	74	90
10	94	60
11	94	75
12	97	87
13	89	84
14	86	85
15	83	66
16	94	86
17	80	88
18	88	78
19	85	89
20	78	90
21	93	84
22	93	81
23	94	89
24	80	77



No	Kelas	Kelas
	Eksperimen	Kontrol
	<b>Post-Test</b>	<b>Post-Test</b>
25	94	96
26	93	85
27	94	85
28	99	86
29	83	91
30	96	91
31	86	77
32	64	85
33	93	82
34	80	87
35	80	88
36	95	90
Jumlah	3177	2981
Rata-rata	88,25	82,80

Uji t-test yang dilakukan menggunakan persamaan:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left( \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left( \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

Perhitungan uji t-test disini menggunakan *software* SPSS 17 dengan analisis uji *One-Sample Kolmogorov-Smornov Test* dan *Independent Sampel Test* dengan prosedur sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas

- a. Membuka lembar kerja **Variabel View** pada SPSS 17, kemudian membuat dua variabel data pada lembar tersebut.

- 1) Variabel pertama : *post-test* kelas eksperimen (Type : Numeric, Width: 8, Decimals:0)
  - 2) Variabel kedua : *post-test* kelas kontrol (Type : Numeric, Width: 8, Decimals:0)
- b. Masukkan semua data pada **Data View**
- c. Dari baris menu, pilih menu **Analyze** → **Nonparametric Test** → **1-Sample K-S**. Selanjutnya pada Test **Variable List** diisi dengan semua nilai, klik **Options** (pada **Statistics** centang **Descriptive**) kemudian continue → pada **Test Distribution** (centang **Normal**) → klik **OK**

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KelasVIII A	36	88.25	7.580	64	99
KelasVIII B	36	82.81	8.304	60	96

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KelasVIII A	KelasVIII B
N		36	36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	88.25	82.81
	Std. Deviation	7.580	8.304
Most Extreme Differences	Absolute	.207	.224
	Positive	.113	.134
	Negative	-.207	-.224
Kolmogorov-Smirnov Z		1.241	1.343
Asymp. Sig. (2-tailed)		.092	.054

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*, nilai Sig. untuk *post-test* kelas eksperimen yaitu 0,092 sedangkan untuk *post-test* kelas kontrol yaitu 0,054. Nilai Sig. yang dihasilkan lebih besar dari ( $\alpha = 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok data berdistribusi normal. Setelah diketahui kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data yang digunakan adalah *Independent Sampel Test*.

## 2. Uji T-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

- a. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 17, kemudia membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut
- b. Variabel pertama : nilai post-test (Type : Numeric, Width: 8, Decimals:0)
- c. Variabel kedua : kelas (Type : Numeric, Width: 8, Decimals:0)
- d. Untuk variabel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
  - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi kelas **VIII A**, kemudian klik **Add**.
  - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi kelas **VIII B**, kemudian klik **Add**.
- e. Dari baris menu, pilih menu **Analyze** → **Comapre Means** → **Independent-Sampel T Test**.
- f. Klik variabel nilai kemudian pindahkan ke **test variables** dan klik variabel kelas kemudian pindahkan ke **grouping variable**. Kemudian klik **define groups** → **use specified values** → group 1 diisi angka 1 dan group 2 diisi angka 2 → **continue**
- g. Untuk **options** digunakan tingkat kepercayaan 95% → **continue**
- h. Klik **OK**

## 3. Analisis Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Group Statistics

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai kelas VIII A	36	88.25	7.580	1.263
Kelas VIII B	36	82.81	8.304	1.384

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.110	.741	2.905	70	.005	5.444	1.874	1.707	9.182
	Equal variances not assumed			2.905	69.424	.005	5.444	1.874	1.707	9.182

Kriteria Pengujian:

- Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima
- Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

Pada output SPSS, dapat dilihat nilai signifikan 2 tailed apabila  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima, apabila  $\text{sig} > 0,05$   $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak.. Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar **0,005**. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 atau **0,005**  $< 0,05$ , jika disesuaikan dengan hipotesis statistik maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima. Jadi dapat dikatakan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen.

## LAMPIRAN D. PENILAIAN AKTIVITAS SISWA

### Lampiran D.1 Penilaian Afektif Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 1

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	16	100,00%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		16	100,00%
3	Tarissa Widya Mandasari																		16	100,00%
4	Lala Agustina																		12	75,00 %
5	Salsabilatul maghfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	16	100,00%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		13	81,25%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		16	100,00%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	15	93,75%
12	Lukman Hakim																		13	81,25%
13	Dian Pramita Sari																		14	87,50%
14	Hermaliya Putri																		14	87,50%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		14	87,50%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	14	87,50%
17	Vinky Ivania Putri																		14	87,50%

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
18	Zahra Miftahurrohmah																		14	87,50%
19	Muhammad Alif Faizin																		14	87,50%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		13	81,25%
21	Rindra Bagus Permadi																		15	93,75%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari	<b>V</b>																	16	100,00%
24	Lisa Ramadhani																		16	100,00%
25	Junet Rimet																		15	93,75%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		15	93,75%
27	Nasywa Nabilah Azzah																		16	100,00%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma	<b>VI</b>																	15	93,75%
29	Nilna Alifiya Karima																		16	100,00%
30	Wirda Wardaning Murti																		16	100,00%
31	Ega Syahrul Ramadhanto																		15	93,75%
32	Iris Valentina Suprpto																		15	93,75%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry	<b>VII</b>																	14	87,50%
35	Reza Maskapei Abubakar																		15	93,75%
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		15	93,75%
<b>Skor Total</b>							139				131				139				130	
<b>Skor Maksimum</b>							144				144				144				144	

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
<b>% Tercapai</b>			96,52%				90,97%				96,52%				90,27%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

Lampiran D.2 Penilaian Afektif Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 2

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	14	87,50%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		15	93,75%
3	Tarissa Widya Mandasari																		15	93,75%
4	Lala Agustina																		10	62,50 %
5	Salsabilatul magfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	14	87,50%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		15	93,75%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		14	87,50%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		16	100,00%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	15	93,75%
12	Lukman Hakim																		12	75,00%
13	Dian Pramita Sari																		15	93,75%
14	Hermaliya Putri																		15	93,75%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		15	93,75%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	12	75,00%
17	Vinky Ivania Putri																		15	93,75%
18	Zahra Miftahurrohmah																		15	93,75%



No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
19	Muhammad Alif Faizin	V																	15	93,75%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		14	87,50%
21	Rindra Bagus Permadi																		16	100,00%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		16	100,00%
24	Lisa Ramadhani																		16	100,00%
25	Junet Rimet	VI																	12	75,00%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		16	100,00%
27	Nasywa Nabilah Azzah																		16	100,00%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		14	87,50%
29	Nilna Alifiya Karima																		16	100,00%
30	Wirda Wardaning Murti																		16	100,00%
31	Ega Syahrul Ramadhanto	VII																	16	100,00%
32	Iris Valentina Suprpto																		16	100,00%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																		12	75,00%
35	Reza Maskapei Abubakar																		12	75,00%
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		16	100,00%
<b>Skor Total</b>			137				124				132				137					
<b>Skor Maksimum</b>			144				144				144				144					

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
<b>% Tercapai</b>			95,13%				86,11%				91,66%				95,13%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

Lampiran D.3 Penilaian Afektif Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 3

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	12	75,00%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		16	100,00%
3	Tarissa Widya Mandasari																		16	100,00%
4	Lala Agustina																		13	81,25 %
5	Salsabilatul magfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	16	100,00%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		12	75,00%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		16	100,00%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	16	100,00%
12	Lukman Hakim																		8	50,00%
13	Dian Pramita Sari																		16	100,00%
14	Hermaliya Putri																		16	100,00%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		16	100,00%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	16	100,00%
17	Vinky Ivania Putri																		16	100,00%
18	Zahra Miftahurrohmah																		16	100,00%

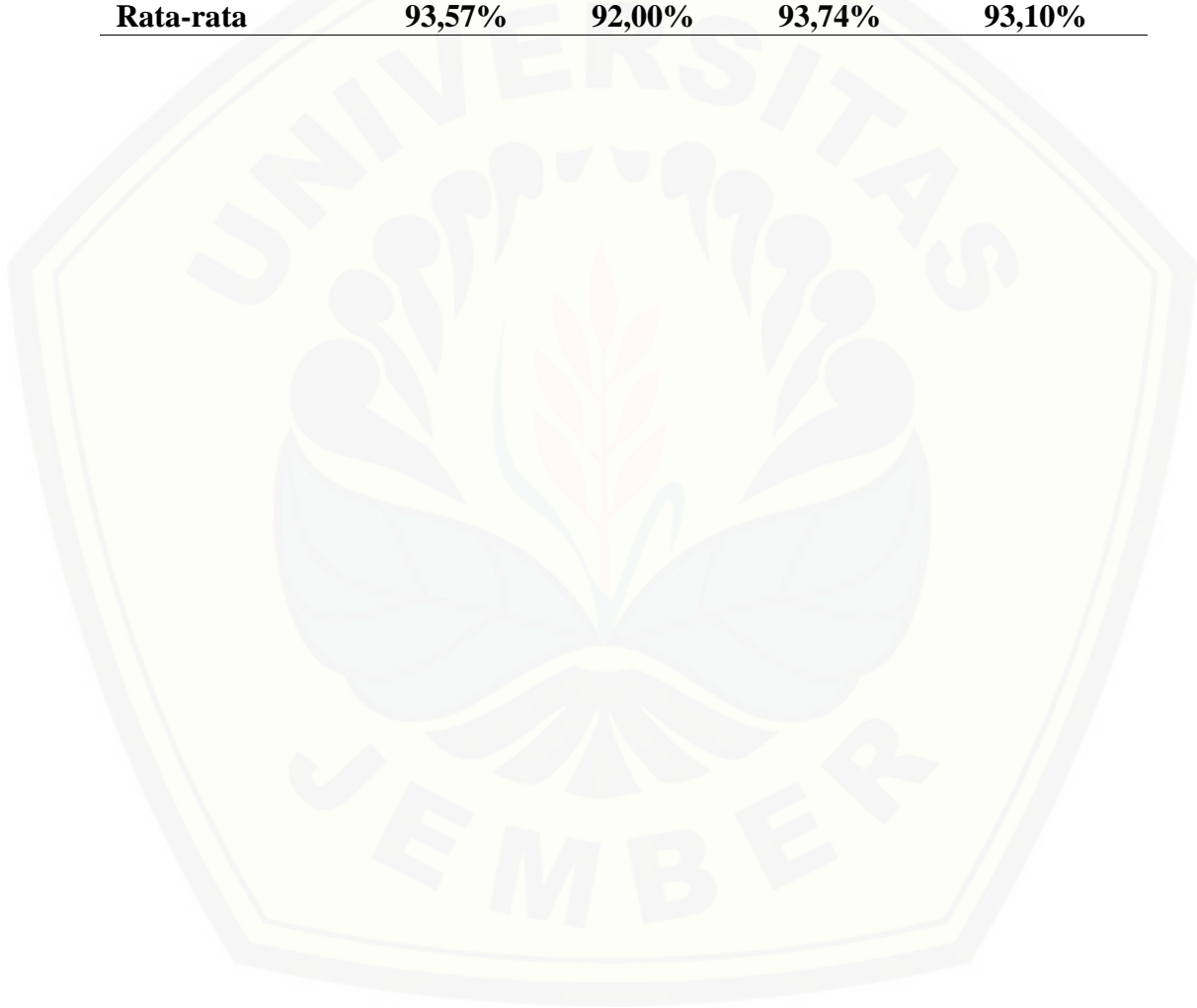
No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai				
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama						Percaya diri			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
19	Muhammad Alif Faizin	V																	16	100,00%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		16	100,00%
21	Rindra Bagus Permadi																		15	93,75%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		16	100,00%
24	Lisa Ramadhani																		16	100,00%
25	Junet Rimet	VI																	15	93,75%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		15	93,75%
27	Nasywa Nabilah Azzah																		16	100,00%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		15	93,75%
29	Nilna Alifiya Karima																		16	100,00%
30	Wirda Wardaning Murti																		16	100,00%
31	Ega Syahrul Ramadhanto	VII																	16	100,00%
32	Iris Valentina Suprpto																		15	93,75%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																		14	87,50%
35	Reza Maskapei Abubakar																		15	93,75%
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		16	100,00%
<b>Skor Total</b>			130				139				138				133					
<b>Skor Maksimum</b>			144				144				144				144					

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
<b>% Tercapai</b>			90,27%				96,52%				95,83%				92,36%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

## LAMPIRAN E. ANALISIS AKTIVITAS SISWA

Tabel E.1 Analisis Aktivitas Siswa

<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan 1</b>	<b>Pertemuan 2</b>	<b>Pertemuan 3</b>	<b>Rata-rata tiap indikator</b>
<b>Displin</b>	96,52%	95,13%	90,27%	93,97%
<b>Tanggung Jawab</b>	90,97%	86,11%	96,52%	91,20%
<b>Kerja Sama</b>	96,52%	91,66%	95,83%	94,67%
<b>Percaya Diri</b>	90,27%	95,13%	92,36%	92,58%
<b>Rata-rata</b>	<b>93,57%</b>	<b>92,00%</b>	<b>93,74%</b>	<b>93,10%</b>



**LAMPIRAN F. PENILAIAN PRESENTASI SISWA**

**Lampiran F.1 Penilaian Presentasi Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 1**

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai				
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi						Percaya diri			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	13	81,25%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		15	93,75%
3	Tarissa Widya Mandasari																		15	93,75%
4	Lala Agustina																		12	75,00%
5	Salsabilatul maghfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	14	87,50%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		12	75,00%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		16	100,00%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	12	75,00%
12	Lukman Hakim																		10	62,50
13	Dian Pramita Sari																		12	75,00%
14	Hermaliya Putri																		16	100,00%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		16	100,00%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	16	100,00%
17	Vinky Ivania Putri																		9	56,25%

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai						
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi						Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1		
18	Zahra Miftahurrohmah																		14	87,50%		
19	Muhammad Alif Faizin																		16	100,00%		
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		16	100,00%		
21	Rindra Bagus Permadi																		16	100,00%		
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%		
23	Yeni Resti Puspitasari	<b>V</b>																	16	100,00%		
24	Lisa Ramadhani																		16	100,00%		
25	Junet Rimet																		16	100,00%		
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		16	100,00%		
27	Nasywa Nabilah Azzah																		15	93,75%		
28	Ilham Pangestu Kumara Darma	<b>VI</b>																	16	100,00%		
29	Nilna Alifiya Karima																		16	100,00%		
30	Wirda Wardaning Murti																		16	100,00%		
31	Ega Syahrul Ramadhanto																		15	93,75%		
32	Iris Valentina Suprpto																		15	93,75%		
33	Nur Fadillah																		16	100,00%		
34	Ozqy Amar Hajiry	<b>VII</b>																	16	100,00%		
35	Reza Maskapei Abubakar																		15	93,75%		
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		16	100,00%		
<b>Skor Total</b>																			134	135	137	128
<b>Skor Maksimum</b>																			144	144	144	144



No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
<b>% Tercapai</b>			93,05%				93,75%				95,13%				88,88%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

## Lampiran F.2 Penilaian Presentasi Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 2

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai				
			Sistematis Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi						Percaya diri			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	14	87,50%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		15	93,75%
3	Tarissa Widya Mandasari																		13	81,25%
4	Lala Agustina																		14	87,50%
5	Salsabilatul magfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	15	93,75%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		14	87,50%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		14	87,50%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		14	87,50%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	15	93,75%
12	Lukman Hakim																		15	93,75%
13	Dian Pramita Sari																		15	93,75%
14	Hermaliya Putri																		15	93,75%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		15	93,75%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	15	93,75%
17	Vinky Ivania Putri																		15	93,75%
18	Zahra Miftahurrohmah																		15	93,75%

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai				
			Sistematis Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi						Percaya diri			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
19	Muhammad Alif Faizin	V																	15	93,75%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		15	93,75%
21	Rindra Bagus Permadi																		15	93,75%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		13	81,25%
24	Lisa Ramadhani	VI																	16	100,00%
25	Junet Rimet																		13	81,25%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		16	100,00%
27	Nasywa Nabilah Azzah																		15	93,75%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		14	87,50%
29	Nilna Alifiya Karima	VII																	14	87,50%
30	Wirda Wardaning Murti																		14	87,50%
31	Ega Syahrul Ramadhanto																		15	93,75%
32	Iris Valentina Suprpto																		14	87,50%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																	13	81,25%	
35	Reza Maskapei Abubakar																	15	93,75%	
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																	14	87,50%	
<b>Skor Total</b>			134				126				133				135					
<b>Skor Maksimum</b>			144				144				144				144					

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
<b>% Tercapai</b>			93,05%				87,50%				92,36%				93,75%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

Lampiran F.3 Penilaian Presentasi Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 3

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai				
			Sistematis Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi						Percaya diri			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	14	87,50%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		14	87,50%
3	Tarissa Widya Mandasari																		16	100,00%
4	Lala Agustina																		15	93,75%
5	Salsabilatul magfiroh Syafni Saniatul Aziz																		15	93,75%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	13	81,25%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		15	93,75%
9	Kharisma Nur Oktavia																		15	93,75%
10	Irmawatiningsih																		14	87,50%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	16	100,00%
12	Lukman Hakim																		12	75,00%
13	Dian Pramita Sari																		16	100,00%
14	Hermaliya Putri																		16	100,00%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		16	100,00%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	16	100,00%
17	Vinky Ivania Putri																		16	100,00%
18	Zahra Miftahurrohmah																		16	100,00%

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap												Jumlah Skor	Nilai				
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi						Percaya diri			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
19	Muhammad Alif Faizin	V																	16	100,00%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		16	100,00%
21	Rindra Bagus Permadi																		16	100,00%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		16	100,00%
24	Lisa Ramadhani																		16	100,00%
25	Junet Rimet	VI																	16	100,00%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		15	93,75%
27	Nasywa Nabilah Azzah																		15	93,75%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		15	93,75%
29	Nilna Alifiya Karima																		15	93,75%
30	Wirda Wardaning Murti																		15	93,75%
31	Ega Syahrul Ramadhanto	VII																	14	87,50%
32	Iris Valentina Suprpto																		15	93,75%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																		16	100,00%
35	Reza Maskapei Abubakar																		15	93,75%
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		16	100,00%
<b>Skor Total</b>			140				140				121				138					
<b>Skor Maksimum</b>			144				144				144				144					

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Jumlah Skor	Nilai
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
<b>% Tercapai</b>			97,22%				97,22%				84,02%				95,83%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

**LAMPIRAN G. ANALISIS PRESENTASI SISWA**

Tabel G.1 Analisis Presentasi Siswa

<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan 1</b>	<b>Pertemuan 2</b>	<b>Pertemuan 3</b>	<b>Rata-rata tiap indikator</b>
<b>Sistematika Presentasi</b>	93,05%	93,05%	97,22%	94,44%
<b>Penggunaan Bahasa</b>	93,75%	87,50%	97,22%	92,82%
<b>Kesimpulan Materi</b>	95,13%	92,36%	84,02%	90,50%
<b>Percaya Diri</b>	88,88%	93,75%	95,83%	92,82%
<b>Rata-rata</b>	<b>92,70%</b>	<b>91,66%</b>	<b>93,57%</b>	<b>92,64%</b>



**LAMPIRAN H. PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA**

**Lampiran H.1 Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 1**

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	16	100,00%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		16	100,00%
3	Tarissa Widya Mandasari																		16	100,00%
4	Lala Agustina																		12	75,00%
5	Salsabilatul magfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	13	81,25%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		10	62,50%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		14	87,50%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	14	87,50%
12	Lukman Hakim																		12	75,00%
13	Dian Pramita Sari																		16	100,00%
14	Hermaliya Putri																		16	100,00%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		14	87,50%

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
16	Aldy Sulthan Firmansyah	IV																	15	93,75%
17	Vinky Ivania Putri																		15	93,75%
18	Zahra Miftahurrohmah																		15	93,75%
19	Muhammad Alif Faizin																		11	68,75%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		14	87,50%
21	Rindra Bagus Permadi	V																	16	100,00%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		16	100,00%
24	Lisa Ramadhani																		15	93,75%
25	Junet Rimet																		16	100,00%
26	Daffa Gavriila Firjatulloh	VI																	13	81,25%
27	Nasywa Nabilah Azzah																		15	93,75%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		15	93,75%
29	Nilna Alifiya Karima																		15	93,75%
30	Wirda Wardaning Murti																		15	93,75%
31	Ega Syahrul Ramadhanto	VII																	16	100,00%
32	Iris Valentina Suprpto																		16	100,00%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																		16	100,00%

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
35	Reza Maskapei Abubakar																		15	93,75%
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		16	100,00%
<b>Skor Total</b>			138				131				133				132					
<b>Skor Maksimum</b>			144				144				144				144					
<b>% Tercapai</b>			95,83%				90,97%				92,36%				91,66%					
<b>Kategori</b>			Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Sangat Baik					

Lampiran H.2 Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 2

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai												Jumlah Skor	Nilai				
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran						Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			4	3	2	1
1	Adi Purnomo	I																	14	87,50%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		16	100,00%
3	Tarissa Widya Mandasari																		16	100,00%
4	Lala Agustina																		14	87,50%
5	Salsabilatul maghfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	II																	15	93,75%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		16	100,00%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		16	100,00%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	III																	14	87,50%
12	Lukman Hakim																		9	56,25%
13	Dian Pramita Sari																		11	68,75%
14	Hermaliya Putri																		16	100,00%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		16	100,00%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	IV																	11	68,75%

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
17	Vinky Ivania Putri	V																	15	93,75%
18	Zahra Miftahurrohmah																		14	87,50%
19	Muhammad Alif Faizin																		8	50,00%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		12	75,00%
21	Rindra Bagus Permadi																		12	75,00%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		16	100,00%
24	Lisa Ramadhani																		16	100,00%
25	Junet Rimet																		12	75,00%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		16	100,00%
27	Nasywa Nabilah Azzah	VI																	16	100,00%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		16	100,00%
29	Nilna Alifiya Karima																		16	100,00%
30	Wirda Wardaning Murti																		16	100,00%
31	Ega Syahrul Ramadhanto	VII																	16	100,00%
32	Iris Valentina Suprpto																		16	100,00%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																		16	100,00%
35	Reza Maskapei Abubakar																		12	75,00%

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																		16	100,00%
		<b>Skor Total</b>																		
		<b>Skor Maksimum</b>																		
		<b>% Tercapai</b>																		
		<b>Kategori</b>																		

Lampiran H.3 Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan 3

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkingi alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1	Adi Purnomo	<b>I</b>																	16	100,00%
2	Ikhar Yumna Widyatna																		16	100,00%
3	Tarissa Widya Mandasari																		16	100,00%
4	Lala Agustina																		15	93,75%
5	Salsabilatul maghfiroh Syafni Saniatul Aziz																		16	100,00%
6	Ahmad Ghulam Arrozi	<b>II</b>																	15	93,75%
7	Ayu Aprilia Purnomo Putri																		16	100,00%
8	Fandi Achmad Fahrezi																		16	100,00%
9	Kharisma Nur Oktavia																		16	100,00%
10	Irmawatiningsih																		16	100,00%
11	Reka Yuliana Nor Rahma	<b>III</b>																	16	100,00%
12	Lukman Hakim																		16	100,00%
13	Dian Pramita Sari																		16	100,00%
14	Hermaliya Putri																		16	100,00%
15	Aldora Iqbar Widyadhana																		16	100,00%
16	Aldy Sulthan Firmansyah	<b>IV</b>																	16	100,00%

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangki alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
17	Vinky Ivania Putri	V																	16	100,00%
18	Zahra Miftahurrohmah																		16	100,00%
19	Muhammad Alif Faizin																		16	100,00%
20	Rizqi Hanifah Mukarromah																		16	100,00%
21	Rindra Bagus Permadi																		16	100,00%
22	Rizky Igo Putra Bintara																		16	100,00%
23	Yeni Resti Puspitasari																		15	93,75%
24	Lisa Ramadhani																		15	93,75%
25	Junet Rimet																		16	100,00%
26	Daffa Gavrila Firjatulloh																		13	81,25%
27	Nasywa Nabilah Azzah	VI																	15	93,75%
28	Ilham Pangestu Kumara Darma																		15	93,75%
29	Nilna Alifiya Karima																		15	93,75%
30	Wirda Wardaning Murti																		15	93,75%
31	Ega Syahrul Ramadhanto	VII																	16	100,00%
32	Iris Valentina Suprpto																		16	100,00%
33	Nur Fadillah																		16	100,00%
34	Ozqy Amar Hajiry																		16	100,00%
35	Reza Maskapei Abubakar																		15	93,75%



No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Jumlah Skor	Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pengukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
36	Yusuf Fachry Aji Setiawan																16	100,00%		
			<b>Skor Total</b>	139	140	139	136													
			<b>Skor Maksimum</b>	144	144	144	144													
			<b>% Tercapai</b>	96,52%	97,22%	96,52%	94,44%													
			<b>Kategori</b>	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik													

**LAMPIRAN I. ANALISIS PSIKOMOTORIK SISWA**

Tabel I.1 Analisis Psikomotorik Siswa

<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan 1</b>	<b>Pertemuan 2</b>	<b>Pertemuan 3</b>	<b>Rata-rata tiap indikator</b>
<b>Menyiapkan alat dan bahan percobaan</b>	95,83%	92,36%	96,52%	94,90%
<b>Merangkai alat percobaan</b>	90,97%	91,66%	97,22%	93,28%
<b>Melakukan pengamatan/pengukuran</b>	92,36%	87,50%	96,52%	92,12%
<b>Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan</b>	91,66%	92,36%	94,44%	92,82%
<b>Rata-rata</b>	<b>92,70%</b>	<b>90,97%</b>	<b>96,17%</b>	<b>93,28%</b>

## LAMPIRAN J. DATA RETENSI SISWA

Tabel J.1 Data tes tunda kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Tes Tunda		Pos Test	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	97	70	94	85
2	96	55	94	72
3	97	69	90	74
4	93	71	88	71
5	97	60	87	64
6	95	70	94	89
7	92	64	80	84
8	89	83	91	90
9	96	78	74	90
10	95	60	94	60
11	95	82	94	75
12	98	81	97	87
13	96	80	89	84
14	95	78	86	85
15	83	65	83	66
16	97	68	94	86
17	99	86	80	88
18	94	77	88	78
19	86	76	85	89
20	99	85	78	90
21	89	64	93	84
22	97	58	93	81
23	95	82	94	89
24	93	79	80	77
25	95	92	94	96
26	94	83	93	85

No	Tes Tunda		Pos Test	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
27	97	82	94	85
28	100	67	99	86
29	95	83	83	91
30	97	84	96	91
31	97	77	86	77
32	92	79	64	85
33	90	76	93	82
34	98	77	80	87
35	92	75	80	88
36	93	86	95	90
Jumlah	3403	2702	3177	2981
Rata-rata	94,52	75,05	88,25	82,80

Tabel J.2 Analisis retensi belajar siswa

Kelas	Nilai post test			Nilai tes tunda			Retensi
	>70	<70	Persentase	>70	<70	Persentase	
Kelas Eksperimen	35 siswa	1 siswa	97,22 %	36 siswa	-	100%	<b>2,78 %</b>
Kelas Kontrol	33 siswa	3 siswa	91,66 %	27 siswa	9 siswa	75%	<b>16,6 %</b>

➤ Kelas Eksperimen =  $\frac{1}{3} \times 100\% = 2,78 \%$

➤ Kelas Kontrol =  $\frac{6}{3} \times 100\% = 16,6 \%$

## LAMPIRAN K. INSTRUMEN WAWANCARA

### INSTRUMEN WAWANCARA

#### I. Wawancara sebelum menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen

##### A. Wawancara dengan guru kelas VIII mata pelajaran IPA

1. Model pembelajaran apakah yang sering digunakan pada saat pembelajaran IPA di SMP Negeri 12 Jember?  
“Model pembelajaran langsung, hanya dengan ceramah kemudian contoh-contoh soal saja”
2. Apakah alasan Ibu memilih model pembelajaran tersebut?  
“Karena lebih mudah dan tidak merepotkan saya dalam pembelajaran selain itu materi pada semester ini cukup banyak sehingga waktunya terbatas”
3. Bagaimana hasil belajar yang dicapai siswa dengan model pembelajaran tersebut?  
“Tergantung materi yang saya ajarkan. Untuk materi IPA (Fisika) biasanya tidak terlalu tinggi dikarenakan materi tersebut dianggap sukar oleh siswa”
4. Kendala apa saja yang sering dihadapi Ibu dalam proses pembelajaran?  
“Siswa masih sulit untuk berlatih soal IPA (fisika), terkadang mereka juga bingung untuk menggunakan rumus yang akan digunakan”

##### B. Wawancara untuk siswa kelas eksperimen

###### Siswa 1 (Tarissa)

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA (fisika)?  
“Biasa saja bu”
2. Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran IPA (fisika)?  
“Fisika itu sulit dipahami bu, banyak rumus”

3. Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA selama ini?  
“Biasanya sebelum dijelaskan, kami disuruh merangkum materi dulu, lalu dijelaskan sedikit, kemudian contoh soal bu”
4. Kendala apa saja yang kamu alami dalam belajar IPA (fisika)?  
“Sulit menghafal rumus-rumusnya terus bingung kalau mau mengerjakan soal pakai rumus yang mana bu”

#### **Siswa 2 (Ahmad Ghulam)**

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA (fisika)?  
“Tidak suka bu”
2. Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran IPA (fisika)?  
“Fisika itu sulit dipahami bu, banyak rumus, susah ngitungnya”
3. Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA selama ini?  
“Biasanya sebelum dijelaskan, kami disuruh merangkum materi dulu, lalu dijelaskan sedikit, kemudian diberikan contoh soal bu”
4. Kendala apa saja yang kamu alami dalam belajar IPA (fisika)?  
“Sulit menghafal rumus-rumusnya bu”

## **II. Wawancara sesudah menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen**

### **A. Wawancara dengan guru kelas VIII mata pelajaran IPA**

1. Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA (fisika)?  
“Saya rasa penggunaan model ini cocok untuk diterapkan kepada siswa SMP, siswa bisa membuktikan prediksinya dengan melakukan pengamatan langsung sehingga siswa sendiri yang menjelaskan hasil pengamatannya”

2. Apakah saran Ibu tentang penerapan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA (fisika)?

“Sudah cukup bagus siswa juga menjadi lebih aktif dalam kegiatan pengamatan”

### **B. Wawancara untu siswa kelas eksperimen**

#### **Siswa 1 (Tarissa Widya)**

1. Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?

“Saya sangat senang bu, karena saya bisa melakukan praktikum langsung jadi sangat seru”

2. Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Iya bu, saya lebih mudah memahami karena saya sudah melihatnya sendiri sehingga mudah untuk menentukan rumus yang mana yang digunakan jika diberikan contoh soal bu”

3. Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Tidak ada bu”

4. Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?

“Lebih banyak pembahasan soal-soal bu”

#### **Siswa 2 (Ahmad Ghulam)**

1. Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?

“Saya sangat senang bu, karena saya bisa melakukan praktikum langsung jadi sangat seru”

2. Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Iya bu, saya lebih mudah memahami materi karena saya melakukan pengamatan langsung”

3. Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?  
“Tidak ada bu”
4. Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?  
“Materi selanjutnya praktikum lagi ya bu”

### **C. Wawancara untu siswa kelas kontrol**

#### **Siswa 1 (Rumsiah)**

1. Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?  
“Saya sangat senang bu, tapi karena rumusnya banyak saya jadi lupa bu”
2. Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?  
“Iya bu, tapi masih bingung menggunakan rumus yang mana bu”
3. Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?  
“Hanya sulit menentukan rumusnya bu”
4. Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?  
“Lebih sering latihan soal-soal bu”

#### **Siswa 2 (Althov La Aly)**

1. Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?  
“Saya senang bu, tapi saya sering lupa rumus-rumusnya”
2. Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?  
“Iya bu, saat pelajaran saya bisa tapi besoknya saya sudah lupa lagi bu”
3. Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?  
“Tidak ada bu, hanya saya sering lupa rumusnya bu”
4. Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?  
“Praktikum bu, agar pembelajarannya seru”



**LAMPIRAN L. JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN****PEMBELAJARAN IPA KELAS VIII SMP NEGERI 12 JEMBER**

Tabel K.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

<b>No</b>	<b>Hari / Tanggal</b>	<b>Waktu</b>	<b>Kelas</b>	<b>Kegiatan</b>
1	Selasa, 25 April 2017	08.20 – 09.00	VIII B	RPP Pertemuan I
2	Jumat, 28 April 2017	09.15 – 10.35	VIII B	RPP Pertemuan II
3	Sabtu, 29 April 2017	07.00 – 08.20	VIII A	RPP Pertemuan I
4	Jumat, 5 Mei 2017	09.15 – 10.35	VIII B	RPP Pertemuan III
5	Sabtu, 6 Mei 2017	07.00 – 08.20	VIII A	RPP Pertemuan II
6	Selasa, 9 Mei 2017	08.20 – 09.00	VIII B	Post Test
7	Kamis, 11 Mei 2017	08.20 – 09.00	VIII A	RPP Pertemuan III
8	Sabtu, 13 Mei 2017	07.00 – 08.20	VIII A	Post Test
9	Selasa, 16 Mei 2017	08.20 – 09.00	VIII B	Tes Tunda
10	Sabtu, 20 Mei	07.00 – 08.20	VIII A	Tes Tunda

## LAMPIRAN M. SURAT PENELITIAN

## Lampiran M.1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Sekretariat : Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto Kotal Plo 152  
Telp/Fax (0054)354988 Jember 68121

---

Nomer **2834** /UN25.13/LT/2017 **18 APR 2017**  
Lampiran  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMP Negeri 12 Jember  
Di Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyelesaian tugas akhir skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : RIA INAYATU SH SHOFIAH  
NIM : 130210102039  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud akan melakukan penelitian dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "Penerapan Model POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP"

Selubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya yang baik kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan I,  
  
Dr. Sukatman, M.Pd.  
NIP. 19640123 199512 1001

**Lampiran M.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian**

	<b>PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER DINAS PENDIDIKAN SMP NEGERI 12 JEMBER</b>	
Jl. Kh. Wahid Hasyim No. 16 Telp. (0331) 424526 Jember		
<hr/>		
<b>SURAT KETERANGAN</b> Nomor : 421.6/ 88 /413.01.20523885/2017		
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini kepala SMP Negeri 12 Jember dengan ini menerangkan bahwa :</p>		
Nama -	: <b>RIA INAYATUSH SHOFIAH</b>	
NIM	: 130210102039	
Jurusan/Program	: Pendidikan MIPA/Pendidikan Fisika	
Universitas	: FKIP UNEJ	
<p>Bahwa nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian pada tanggal 25 April – 20 Mei 2017 dengan judul penelitian <i>"Penerapan Model POE (Predict – Observe – Explain) dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA dan Retensi Siswa di SMP"</i>.</p>		
<p>Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>		
<p>Jember, 23 Mei 2017 Kepala Sekolah</p>  <p><b>DIK KRISTYONO, S.Pd.</b> NIP. 19690418 199302 1 002</p>		

**LAMPIRAN N. FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**Lampiran N.1 Foto Kegiatan**

**1. Membuat Prediksi (*Predict*)**



**2. Melakukan Pengamatan (*Observe*)**



**3. Menjelaskan (*Explain*)**



## LAMPIRAN O. SILABUS PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

### SILABUS PEMBELAJARAN

**Nama Sekolah** : SMP  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VIII/2  
**Materi Pokok** : Tekanan Pada Zat Padat dan Cair  
**Standar Kompetensi** : 5. Memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat dan Bahan
5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Tekanan pada zat padat Tekanan pada zat cair	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresepsi dan motivasi</li> <li>• Membuat prediksi</li> <li>• Membuktikan prediksi tersebut dengan melakukan percobaan</li> <li>• Membandingkan hasil pengamatannya dengan teori-teori yang relevan</li> <li>• Menjelaskan prediksinya dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengemukakan pengertian tekanan</li> <li>▪ Mengaitkan antara luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanan</li> <li>▪ Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan</li> <li>▪ Menghitung besarnya tekanan yang diberikan suatu benda</li> </ul>	Tes tertulis ( <i>post-test</i> dan tes tunda)	3 × 2 JP 1 × <i>Post test</i> 1 × Tes tunda	Sumber: buku IPA SMP Kelas VIII dan buku Fisika lainnya yang relevan  Bahan: Tepung, Botol bekas, Paku, Pita isolasi, Air

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat dan Bahan
		berdasarkan hasil pengamatan dan teori • Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang kegiatan pembelajaran tersebut • <i>Post-test</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menerapkan aplikasi konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>▪ Mengidentifikasi hubungan luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanan</li> <li>▪ Menganalisis tekanan hidrostatik</li> <li>▪ Menganalisis bunyi hukum Pascal</li> <li>▪ Menerapkan aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>▪ Menghitung tekanan dalam zat cair</li> <li>▪ Mengidentifikasi tekanan hidrostatik</li> <li>▪ Menganalisis hubungan antara massa jenis dan tinggi zat cair dalam pipa U</li> <li>▪ Menghitung massa jenis yang berbeda pada</li> </ul>			Alat: Nampan, Balok kayu, Kubus tembaga, Kubus besi, Kubus aluminium, Gelas beker, Gelas ukur, Neraca pegas



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat dan Bahan
			benjana berhubungan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyelidiki bunyi hukum Archimedes dan besar gaya angkat</li> <li>▪ Menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung</li> <li>▪ Menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>▪ Mengidentifikasi konsep hukum Archimedes yaitu tenggelam, melayang dan terapung</li> </ul>			

**LAMPIRAN P. RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
KELAS EKSPERIMEN**

**Lampiran P.1 RPP Pertemuan 1**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP 1)**

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Tekanan Pada Zat Padat
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari

**B. Kompetensi Dasar**

5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator:**

- 5.5.1 Mengemukakan pengertian tekanan
- 5.5.2 Mengaitkan antara luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanan
- 5.5.3 Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan
- 5.5.4 Menghitung besarnya tekanan yang diberikan suatu benda
- 5.5.5 Menerapkan aplikasi konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari
- 5.5.6 Mengidentifikasi hubungan luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanan

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Siswa dapat mengemukakan pengertian tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar

2. Siswa dapat mengaitkan antara luas permukaan benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar
3. Siswa dapat mengaitkan antara berat benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar
4. Siswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar
5. Siswa dapat menghitung besarnya tekanan yang diberikan suatu benda melalui buku tugas IPA dengan benar
6. Siswa dapat menerapkan aplikasi konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil pengamatan dengan tepat
7. Siswa dapat mengidentifikasi hubungan luas permukaan benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar
8. Siswa dapat mengidentifikasi hubungan berat benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1. Pengertian Tekanan

Tekanan adalah besar gaya yang berkerja pada tiap satuan luas bidang. Besar tekanan dapat dituliskan dalam bentuk rumus berikut.

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

Keterangan:

$P$  : tekanan ( $N/m^2$ )

$F$  : gaya tekan (N)

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

Satuan tekanan  $N/m^2$  dapat juga dinyatakan dalam satuan pascal (Pa). Satuan ini untuk mengenal salah satu ilmuwan yang mempelajari tekanan, yaitu Blaise Pascal.

$$1 N/m^2 = 1 P$$

##### 2. Hubungan luas permukaan benda dengan tekanan

Makin kecil luas permukaan bidang tekan, makin besar tekanan yang dihasilkan atau luas permukaan bidang berbanding terbalik dengan tekanan ( $P \propto \frac{1}{A}$ ).

### 3. Hubungan berat benda atau gaya tekan benda dengan tekanan

Makin besar gaya tekan yang diberikan, makin besar tekanan yang dihasilkan atau gaya tekan berbanding lurus dengan tekanan ( $P \propto F$ )

### 4. Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan

- a. Luas permukaan suatu bidang
- b. Gaya yang bekerja.

### 5. Penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari:

#### 1. Kapak

Luas permukaan mata kapak dibuat kecil atau tajam untuk memperbesar tekanan sehingga memudahkan tukang kayu dalam memotong atau membelah kayu. Jika luas permukaan bidang kecil maka tekanan besar. Orang yang memotong kayu dengan kapak yang tajam akan lebih sedikit mengeluarkan tenaganya daripada jika ia menggunakan kapak yang tumpul atau luas permukaannya besar dengan gaya yang sama, jadi, kapak yang baik adalah kapak yang mempunyai luas permukaan kapak yang kecil disebut tajam.

#### 2. Sirip ikan

Sirip ikan yang lebar memungkinkan ikan bergerak dalam air karena memperoleh gaya dorong dari gerakan siripnya yang lebar. Luas permukaan pada sirip ikan yang lebar akan memberikan tekanan yang kecil di air ketika sirip tersebut digerakkan. Akibatnya, ikan dapat bergerak didalam air.

#### 3. Sepatu salju

Orang-orang yang hidup didaerah bersalju secara langsung atau tidak telah memanfaatkan konsep tekanan. Mereka membuat sepatu salju yang

luas alasnya besar sehingga mampu memperkecil tekanan berat tubuhnya pada salju. Hal ini mempermudah mereka berjalan di atas salju.

#### E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : POE (*Predict-Observe-Explain*)

Metode Pembelajaran : Eksperimen, ceramah, tanya jawab, diskusi

#### F. Media Pembelajaran

##### Media

1. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
2. Lembar Penilaian

##### Alat dan Bahan:

- a) Tepung
- b) Nampan
- c) Balok kayu
- d) Kubus tembaga
- e) Kubus besi
- f) Kubus aluminium
- g) Neraca pegas

#### G. Sumber Belajar

Buku IPA SMP

Diana, Puspita. 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Giancoli, D. C. 1998. *Fisika Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga

#### H. Langkah-langkah Pembelajaran

##### Pertemuan 1 (2JP)

Langkah-Langkah	Kegiatan Peserta Didik	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>			
	<b>Apersepsi :</b>	Guru menyampaikan	15

Langkah-Langkah	Kegiatan Peserta Didik	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	Peserta didik mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya.	salam dan menanyakan kehadiran peserta didik Guru mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya, misal : Apakah kalian ingat pengertian gaya? Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Menit
	<b>Motivasi:</b> Peserta didik menjawab pertanyaan guru	Guru memberikan pertanyaan terkait kehidupan sehari-hari, misal: Pernahkah kalian melihat bebek dan ayam yang berjalan diatas tanah yang berlumpur? Bagaimana jejak kaki bebek dan ayam tersebut?	
<b>Kegiatan Inti</b>			
<i>Predict</i>	<b>Eksplorasi</b> Peserta didik memprediksi konsep tekanan “Apakah tekanan itu?” dan “Apakah kaitannya antara luas permukaan benda dengan	Guru membimbing peserta didik untuk membuat prediksi	50 menit

Langkah-Langkah	Kegiatan Peserta Didik	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	tekanan”		
<i>Observe</i>	<p><b>Elaborasi</b></p> <p>Peserta didik melakukan eksperimen dan diskusi sesuai rincian tugas dalam LKS</p>	<p>Guru membagi peserta didik menjadi 7 kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang)</p>	
	<p>Peserta didik menjawab semua pertanyaan yang ada di LKS dan dapat menghubungkan antara luas permukaan benda dengan tekanan, antara massa benda dengan tekanan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Kemudian siswa membandingkan hasil pengamatannya dengan suatu teori</p>	<p>Guru mendampingi peserta didik untuk melakukan pengamatan dan diskusi</p>	
<i>Explain</i>	<p><b>Konfirmasi</b></p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas Peserta didik lainnya mendengarkan apakah pernyataan tersebut benar</p>	<p>Guru memperhatikan siswa yang mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas</p>	

<b>Langkah- Langkah</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
	atau kurang benar		
<b>Kegiatan Penutup</b>			
	Peserta didik membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.	15 Menit





## I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

### Lembar Penilaian Kognitif

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Tekanan dalam Zat Padat dan Cair

No	Nama	<i>Post-test</i>	Tes Tunda
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

## Lembar Penilaian Afektif

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Tekanan Pada Zat Padat

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Nilai	
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Afektif:

Sikap	Nilai	Kriteria
Disiplin	4 (sangat baik)	Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib, tertib dalam mengikuti pembelajaran
	3 (baik)	Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib, tetapi tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
	2 (cukup)	Masuk kelas tepat waktu, tetapi tidak mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak memakai seragam sesuai tata tertib, tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
	1 (kurang)	Telat masuk kelas, tidak mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak memakai seragam sesuai tata tertib, tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
Tanggung Jawab	4 (sangat baik)	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, melaksanakan tugas individu dengan baik, dan mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	3 (baik)	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, melaksanakan tugas individu dengan baik, tetapi tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	2 (cukup)	Jarang melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, jarang melaksanakan tugas individu dengan baik, dan tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	1 (kurang)	Tidak melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, tidak melaksanakan tugas individu dengan baik, dan tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan

Kerja sama	4 (sangat baik)	Aktif dalam kerja kelompok dan mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	3 (baik)	Aktif dalam kerja kelompok dan kurang mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	2 (cukup)	Kurang aktif dalam kerja kelompok dan kurang mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	1 (kurang)	Tidak aktif dalam kerja kelompok dan tidak mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
Percaya Diri	4 (sangat baik)	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, dan tidak mudah putus asa
	3 (baik)	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, dan mudah putus asa
	2 (cukup)	Kurang berpendapat atau melakukan kegiatan dengan ragu-ragu, dan mudah putus asa
	1 (kurang)	Tidak berpendapat atau melakukan kegiatan dengan ragu-ragu, dan mudah putus asa

(Sumber: [akhmadfikrirosyadi.blogspot.co.id](http://akhmadfikrirosyadi.blogspot.co.id) dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$n = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

16 = skor maksimal

## Lembar Penilaian Presentasi

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Tekanan Pada Zat Padat

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Nilai	
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Presentasi

Aspek yang dinilai	Nilai	Kriteria
Sistematika presentasi	4 (sangat baik)	Menyajikan materi secara lengkap, jelas dan sistematis
	3 (baik)	Menyajikan materi secara lengkap, jelas tetapi kurang sistematis
	2 (cukup)	Menyajikan materi secara lengkap tetapi kurang jelas dan kurang sistematis
	1 (kurang)	Menyajikan materi kurang lengkap, tidak jelas dan tidak sistematis
Penggunaan bahasa	4 (sangat baik)	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
	3 (baik)	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami
	2 (cukup)	Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami
	1 (kurang)	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
Kesimpulan materi	4 (sangat baik)	Menyimpulkan materi presentasi dengan jelas serta mencakup semua pertanyaan
	3 (baik)	Menyimpulkan materi presentasi dengan jelas serta kurang mencakup semua pertanyaan
	2 (cukup)	Menyimpulkan materi presentasi dengan kurang jelas serta kurang mencakup semua pertanyaan

	1 (kurang)	Menyimpulkan materi presentasi dengan kurang jelas serta tidak mencakup semua pertanyaan
Percaya Diri	4 (sangat baik)	Tidak mudah putus asa, berani presentasi di depan kelas, dan berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	3 (baik)	Tidak mudah putus asa, tetapi kurang berani presentasi di depan kelas, dan kurang berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	2 (cukup)	Tidak mudah putus asa, tetapi tidak berani presentasi di depan kelas, dan tidak berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	1 (kurang)	Mudah putus asa, tidak berani presentasi di depan kelas, dan tidak berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

(Sumber: [www.slideshare.net/rubrik-presentasi-kelompok](http://www.slideshare.net/rubrik-presentasi-kelompok) dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$\bar{n} = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

16 = skor maksimal

## Lembar Penilaian Psikomotorik

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Tekanan Pada Zat Padat

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Nilai	
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pe ngukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				



**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
		Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1	Menyiapkan alat dan bahan percobaan	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan sangat baik atau lengkap sesuai lembar kerja siswa	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan kurang lengkap, sehingga kurang sesuai dengan lembar kerja siswa	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan tidak lengkap sehingga sangat kurang sesuai dengan lembar kerja siswa	Tidak menyiapkan alat dan bahan percobaan
2	Merangkai alat percobaan	Merangkai alat dengan benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan benar, rapi, dan tetapi kurang memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan kurang benar, kurang rapi, dan kurang memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan salah, tidak rapi, dan tidak memperhatikan keselamatan kerja
3	Melakukan pengamatan/ pengukuran	Pengamatan cermat, tepat dan bebas interpretasi	Pengamatan cermat, dan bebas interpretasi tetapi tidak tepat	Pengamatan cermat, tepat, tetapi mengandung interpretasi	Pengamatan tidak cermat, tidak tepat dan mengandung interpretasi
4	Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan dengan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan dengan	Tidak mengembalikan alat dan bahan yang telah

		keadaan yang lengkap, rapi dan bersih	dengan keadaan yang lengkap, tetapi kurang rapi dan kurang bersih	keadaan yang kurang lengkap, kurang rapi dan tidak bersih	digunakan
--	--	---------------------------------------	---	---	-----------

(Sumber: Kunandar, 2015:279 – 280 dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$n = \frac{S}{S} \frac{P}{M} \frac{ha}{M} \times 100$$

Guru Pamong,

Fifi Alfiah, S.Pd.  
NIP. 196806041998022003

Peneliti,

Ria Inayatush Shofiah  
NIM. 130210102039

**Lampiran P.2 RPP Pertemuan 2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP 2)**

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Pokok Bahasan	: Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari

**B. Kompetensi Dasar**

5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator**

5.5.6 Menganalisis tekanan hidrostatik

5.5.7 Menganalisis bunyi hukum Pascal

5.5.8 Menerapkan aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

5.5.9 Menghitung tekanan dalam zat cair

5.5.10 Mengidentifikasi tekanan hidrostatik

5.5.11 Menganalisis hubungan antara antara massa jenis dan tinggi zat cair dalam pipa U

5.5.12 Menghitung massa jenis yang berbeda pada benjana berhubungan

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menganalisis tekanan hidrostatik melalui hasil pengamatan dengan benar
2. Siswa dapat menganalisis bunyi hukum Pascal melalui hasil pengamatan dengan benar

3. Siswa dapat menerapkan aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil pengamatan dengan tepat
4. Siswa dapat menghitung tekanan dalam zat cair melalui buku tugas IPA dengan benar
5. Siswa dapat mengidentifikasi tekanan hidrostatik melalui hasil pengamatan dengan benar
6. Siswa dapat menganalisis hubungan antara massa jenis dan tinggi zat cair dalam pipa U melalui buku paket IPA dengan benar
7. Siswa dapat menghitung massa jenis yang berbeda pada benda berhubungan melalui buku tugas IPA dengan benar

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **1. Tekanan Hidrostatik**

Pada kedalaman yang sama, zat cair melakukan tekanan yang sama besar ke segala arah. Anggaplah sebuah kubus kecil dalam suatu zat cair yang karena bentuknya sangat kecil maka kita bisa mengabaikan gaya gravitasi padanya. Tekanan pada satu sisi harus sama dengan tekanan disisi sebaliknya. Jika hal ini tidak terjadi, akan ada gaya total pada kubus dan kubus akan mulai bergerak. Jika fluida tidak mengalir maka tekanan-tekanan harus sama.



Fluida memberikan tekanan ke segala arah

Tekanan zat cair bergantung pada kedalaman zat cair; yaitu makin dalam, tekanan zat cair makin besar. Tekanan pada zat cair juga ditentukan oleh massa jenis zat cair. Semakin besar massa jenis zat cair, makin besar tekanan didalam zat cair tersebut. Sehingga tekanan yang ditimbulkan oleh air akan

lebih besar dibandingkan tekanan yang ditimbulkan oleh minyak atau alkohol.

Jika massa jenis dilambangkan dengan  $\rho$ , kedalaman zat cair  $h$ , maka besarnya tekanan ( $P$ ) dalam zat cair yang ditimbulkan oleh gravitasi Bumi dinyatakan dalam persamaan:

$$P = \rho g h$$

dengan:

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

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

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

$h$  = ketinggian (m)

## 2. Hukum Pascal



Pancaran air dalam tabung yang diberi tiga lubang

Coba perhatikan gambar diatas, aliran air yang diberi tiga lubang bagian atas (A), tengah (B), dan bawah (C). Pancaran air paling jauh ditunjukkan oleh lubang bawah (C), lubang tengah (B), dan lubang atas (A). hal ini menunjukkan bahwa tekanan pada lubang bawah (C) lebih besar daripada tekanan pada lubang tengah (B) dan lubang atas (A). ( $P_C > P_B > P_A$ ).

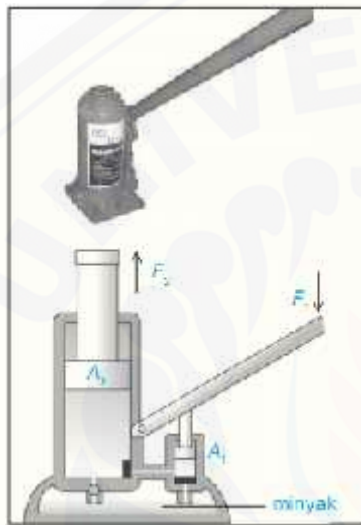
Jika kita menekan bagian atasnya dengan kayu, apa yang akan terjadi? Air yang keluar dari lubang-lubang tadi akan makin deras. Gejala ini pertama kali diteliti oleh seorang ahli fisika, yaitu **Blaise Pascal** (1623-1662) hingga muncul hukum yang disebut Hukum Pascal. Hukum Pascal berbunyi: “Apabila tekanan diberikan pada satu bagian zat cair dalam suatu ruangan tertutup, akan diteruskan oleh zat cair ke segala arah dengan sama besar”.

### 3. Aplikasi Hukum Pascal

Penerapan Hukum Pascal dalam keseharian banyak dimanfaatkan, terutama dalam bidang otomotif diantaranya pada dongkrak hidrolik dan rem piringan hidrolik,

#### 1) Dongkrak Hidrolik

Bagian badan mobil yang akan diganti bannya harus diganjol supaya badan mobil tidak miring. Untuk melakukan digunakan dongkrak hidrolik.



Dongkrak hidrolik dan skemanya

- Dua benjana yang berhubungan terbuat dari bahan yang kuat misal besi
- Penghisap kecil dan penghisap besar
- Minyak pengisi benjana

Adapun cara kerja dongkrak hidrolik tersebut adalah sebagai berikut. Ketika sebuah gaya  $F_1$  diberikan melalui tuas dongkrak untuk menekan penghisap kecil  $A_1$  tekanan ini akan diteruskan oleh minyak kesegala arah. Oleh karena dinding benjana terbuat dari bahan yang kuat, gaya ini tidak cukup untuk mengubah bentuk benjana. Satu-satunya jalan, tekanan ini diteruskan oleh minyak ke penghisap besar  $A_2$ . Tekanan pada penghisap kecil  $A_1$  dapat dituliskan:

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

Tekanan ini sama dengan tekanan yang diterima penghisap besar  $A_2$ .  
(Ingat Hukum Pascal)

$$P_1 = P_2 \Leftrightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

$F_1$  = gaya pada penghisap kecil (N)

$F_2$  = gaya pada penghisap besar (N)

$A_1$  = luas penampang kecil ( $m^2$ )

$A_2$  = luas penampang besar ( $m^2$ )

## 2) Rem

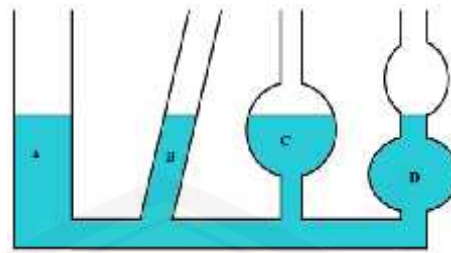
Tak terbayangkan jika sistem rem pada mobil tidak menggunakan Hukum Pascal. Pengendara mobil akan memerlukan tenaga besar untuk menghentikan laju mobilnya. Akan tetapi, dengan menerapkan hukum Pascal pada sistem rem mobil, pengemudi hanya perlu memberikan gaya kecil untuk mengurangi laju kendaraannya. Gaya ini berupa injakan kaki pada pedal rem.



Skema sistem rem pada mobil

Gaya diberikan pengemudi pada pedal rem. Gaya ini diteruskan oleh minyak melalui pipa sehingga memberikan gaya yang terdapat di ban mobil. Dengan demikian, laju mobil dapat dikurangi.

#### 4. Hubungan antara antara massa jenis dan tinggi zat cair

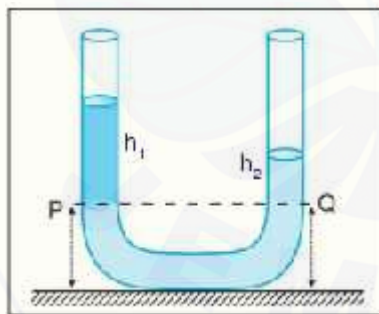


Bejana Berhubungan

Tekanan zat cair tidak bergantung pada bentuk wadah. Tekanan zat cair di titik A, B, C, dan D dalam sebuah bejana berhubungan yang memiliki kaki-kaki yang berbentuk dan ukurannya berbeda adalah sama. Sehingga  $p_A = p_B = p_C = p_D$ . Pada gambar telah ditunjukkan bahwa permukaan zat cair sejenis didalam bejana berhubungan selalu mendatar.

Hukum utama hidrostatika menyatakan “Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar”.

Saat dalam bejana berhubungan dimasukkan air dan minyak tampak kedua zat cair tidak bercampur dalam bejana berhubungan. Ketinggian dua permukaan zat cair pun tidak sama.



Pipa U yang diisi dengan air dan minyak

Titik P adalah titik khayal yang terletak diperbatasan antara minyak goreng dan air. Titik Q adalah titik khayal pada air diujung bejana lain. Tinggi titik P dan Q sama jika diukur dari dasar bejana. Dititik P dan Q, tekanannya adalah sama.



## 5. Menghitung massa jenis yang berbeda pada benjana berhubungan

Dengan demikian, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\rho_1 = \rho_2$$

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

Karena harga  $g$  sama, maka:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

Keterangan:

$\rho_1$  = massa jenis zat cair 1

$\rho_2$  = massa jenis zat cair 2

$h_1$  = ketinggian permukaan zat cair 1

$h_2$  = ketinggian permukaan zat cair 2

Persamaan diatas merupakan formulasi untuk menyelesaikan masalah dalam benjana berhubungan yang berisi dua jenis zat cair.

## E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : POE (*Predict-Observe-Explain*)

Metode Pembelajaran : Eksperimen, ceramah, tanya jawab, diskusi

## F. Media Pembelajaran

### Media

1. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
2. Lembar Penilaian

### Alat dan Bahan:

- a) Botol bekas
- b) Paku
- c) Pita isolasi
- d) Air

## G. Sumber Belajar

Buku IPA SMP

Diana, Puspita. 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Giancoli, D. C. 1998. *Fisika Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan 2 (2JP)

Langkah-Langkah	Kegiatan Peserta Didik	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>			
	<b>Apersepsi :</b> Peserta didik mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya.	Guru menyampaikan salam dan menanyakan kehadiran peserta didik Guru mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya, misal : Faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan? Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	15 Menit
	<b>Motivasi:</b> Peserta didik menjawab pertanyaan guru	Guru memberikan pertanyaan terkait kehidupan sehari-hari, misal: “Pernahkah kalian menyiram bunga?” bagaimana pancuran air yang keluar dari gembor?	
<b>Kegiatan Inti</b>			
<i>Predict</i>	<b>Eksplorasi</b> Peserta didik memprediksi konsep tekanan pada zat cair “Faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan hidrostatis zat cair?”	Guru membimbing peserta didik untuk membuat prediksi	50 menit

<b>Langkah-Langkah</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<i>Observe</i>	<b>Elaborasi</b> Peserta didik melakukan eksperimen dan diskusi sesuai rincian tugas dalam LKS	Guru membagi peserta didik menjadi 7 kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang)	
	Peserta didik menjawab semua pertanyaan yang ada di LKS dan dapat menyelidiki faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan hidrostatik	Guru mendampingi peserta didik untuk melakukan pengamatan dan diskusi	
<i>Explain</i>	<b>Konfirmasi</b> Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas Peserta didik lainnya mendengarkan apakah pernyataan tersebut benar atau kurang benar	Guru memperhatikan siswa yang mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas	
<b>Kegiatan Penutup</b>			
	Peserta didik membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.	15 Menit

## I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

### Lembar Penilaian Kognitif

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Tekanan dalam Zat Padat dan Cair

No	Nama	<i>Post-test</i>	Tes Tunda
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

## Lembar Penilaian Afektif

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Tekanan Hidrostatik

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Nilai		
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri						
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Afektif:

Sikap	Nilai	Kriteria
Disiplin	4 (sangat baik)	Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib, tertib dalam mengikuti pembelajaran
	3 (baik)	Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib, tetapi tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
	2 (cukup)	Masuk kelas tepat waktu, tetapi tidak mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak memakai seragam sesuai tata tertib, tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
	1 (kurang)	Telat masuk kelas, tidak mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak memakai seragam sesuai tata tertib, tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
Tanggung Jawab	4 (sangat baik)	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, melaksanakan tugas individu dengan baik, dan mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	3 (baik)	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, melaksanakan tugas individu dengan baik, tetapi tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	2 (cukup)	Jarang melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, jarang melaksanakan tugas individu dengan baik, dan tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	1 (kurang)	Tidak melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, tidak melaksanakan tugas individu dengan baik, dan tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan

Kerja sama	4 (sangat baik)	Aktif dalam kerja kelompok dan mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	3 (baik)	Aktif dalam kerja kelompok dan kurang mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	2 (cukup)	Kurang aktif dalam kerja kelompok dan kurang mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	1 (kurang)	Tidak aktif dalam kerja kelompok dan tidak mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
Percaya Diri	4 (sangat baik)	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, dan tidak mudah putus asa
	3 (baik)	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, dan mudah putus asa
	2 (cukup)	Kurang berpendapat atau melakukan kegiatan dengan ragu-ragu, dan mudah putus asa
	1 (kurang)	Tidak berpendapat atau melakukan kegiatan dengan ragu-ragu, dan mudah putus asa

(Sumber: akhmadfikrirosyadi.blogspot.co.id dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$n = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

16 = skor maksimal

## Lembar Penilaian Presentasi

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Tekanan Hirostatis

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Nilai	
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				



**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Presentasi

Aspek yang dinilai	Nilai	Kriteria
Sistematika presentasi	4 (sangat baik)	Menyajikan materi secara lengkap, jelas dan sistematis
	3 (baik)	Menyajikan materi secara lengkap, jelas tetapi kurang sistematis
	2 (cukup)	Menyajikan materi secara lengkap tetapi kurang jelas dan kurang sistematis
	1 (kurang)	Menyajikan materi kurang lengkap, tidak jelas dan tidak sistematis
Penggunaan bahasa	4 (sangat baik)	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
	3 (baik)	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami
	2 (cukup)	Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami
	1 (kurang)	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
Kesimpulan materi	4 (sangat baik)	Menyimpulkan materi presentasi dengan jelas serta mencakup semua pertanyaan
	3 (baik)	Menyimpulkan materi presentasi dengan jelas serta kurang mencakup semua pertanyaan
	2 (cukup)	Menyimpulkan materi presentasi dengan kurang jelas serta kurang mencakup semua pertanyaan

	1 (kurang)	Menyimpulkan materi presentasi dengan kurang jelas serta tidak mencakup semua pertanyaan
Percaya Diri	4 (sangat baik)	Tidak mudah putus asa, berani presentasi di depan kelas, dan berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	3 (baik)	Tidak mudah putus asa, tetapi kurang berani presentasi di depan kelas, dan kurang berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	2 (cukup)	Tidak mudah putus asa, tetapi tidak berani presentasi di depan kelas, dan tidak berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	1 (kurang)	Mudah putus asa, tidak berani presentasi di depan kelas, dan tidak berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

(Sumber: [www.slideshare.net/rubrik-presentasi-kelompok](http://www.slideshare.net/rubrik-presentasi-kelompok) dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$\bar{n} = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

16 = skor maksimal

## Lembar Penilaian Psikomotorik

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Tekanan Hidrostatik

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Nilai
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pe ngukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan				
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
		Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1	Menyiapkan alat dan bahan percobaan	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan sangat baik atau lengkap sesuai lembar kerja siswa	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan kurang lengkap, sehingga kurang sesuai dengan lembar kerja siswa	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan tidak lengkap sehingga sangat kurang sesuai dengan lembar kerja siswa	Tidak menyiapkan alat dan bahan percobaan
2	Merangkai alat percobaan	Merangkai alat dengan benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan benar, rapi, dan tetapi kurang memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan kurang benar, kurang rapi, dan kurang memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan salah, tidak rapi, dan tidak memperhatikan keselamatan kerja
3	Melakukan pengamatan/ pengukuran	Pengamatan cermat, tepat dan bebas interpretasi	Pengamatan cermat, dan bebas interpretasi tetapi tidak tepat	Pengamatan cermat, tepat, tetapi mengandung interpretasi	Pengamatan tidak cermat, tidak tepat dan mengandung interpretasi
4	Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan dengan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan dengan	Tidak mengembalikan alat dan bahan yang telah

		keadaan yang lengkap, rapi dan bersih	dengan keadaan yang lengkap, tetapi kurang rapi dan kurang bersih	keadaan yang kurang lengkap, kurang rapi dan tidak bersih	digunakan
--	--	---------------------------------------	---	---	-----------

(Sumber: Kunandar, 2015:279 – 280 dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$n = \frac{S}{S} \frac{P}{M} \frac{ha}{M} \times 100$$

Guru Pamong,

Peneliti,

Fifi Alfiah, S.Pd.  
NIP. 196806041998022003

Ria Inayatush Shofiah  
NIM. 130210102039

**Lampiran P.3 RPP Pertemuan 3****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP 3)**

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Pokok Bahasan	: Hukum Archimedes
Alokasi Waktu	: 2 × 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari

**B. Kompetensi Dasar**

5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator:**

5.5.13 Menyelidiki bunyi hukum Archimedes dan besar gaya angkat

5.5.14 Menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung

5.5.15 Menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

5.5.16 Mengidentifikasi konsep hukum Archimedes yaitu tenggelam, melayang dan terapung

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menyelidiki bunyi hukum Archimedes melalui hasil pengamatan fisika dengan benar
2. Siswa dapat menyelidiki besar gaya angkat melalui hasil pengamatan dengan benar
3. Siswa dapat menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung melalui hasil pengamatan dengan benar

4. Siswa dapat menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil pengamatan dengan tepat
5. Siswa dapat mengidentifikasi konsep hukum Archimedes yaitu tenggelam, melayang dan terapung

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1. Bunyi Hukum Archimedes

Percobaan tentang gaya tekan keatas, pertama kali dilakukan Archimedes. Hukum Archimedes menyatakan bahwa “*Sebuah benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya dalam zat cair akan mendapatkan gaya keatas sebesar berat zat cair yang di pindahkan oleh zat cair tersebut*”.

##### 2. Besar Gaya Angkat

Gaya tekan ke atas yang dialami benda dirumuskan sebagai berikut.

$$F = V_b S_c$$

$$F = V_b \rho_c g$$

Berat benda dalam zat cair dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$w' = w - F$$

Keterangan:

$F$  = gaya tekan keatas oleh zat cair (N)

$V_b$  = volume benda ( $m^3$  atau  $cm^3$ )

$S_c$  = berat jenis zat cair ( $N/m^3$ )

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

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

$w'$  = berat benda dalam zat cair (N)

$w$  = berat benda diudara (N)

### 3. Konsep Hukum Archimedes (Terapung, Melayang, dan Tenggelam)

Jika benda dicelupkan ke dalam zat cair, ada tiga kemungkinan yang terjadi yaitu:

a) Terapung

Benda terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair.

$$\rho_b < \rho_z$$

b) Melayang

Benda melayang dalam zat cair jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.

$$\rho_b = \rho_z$$

c) Tenggelam

Benda tenggelam dalam zat cair jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.

$$\rho_b > \rho_z$$

### 4. Aplikasi Hukum Archimedes

Berikut, mari kita pelajari aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari:

1) Kran otomatis pada penampung air

Jika dirumah kita menggunakan mesin pompa air, maka dapat kita lihat bahwa tangki penampungannya harus diletakkan pada ketinggian tertentu. Tujuannya adalah agar diperoleh tekanan besar untuk mengalirkan air. Dalam tangki tersebut terdapat pelampung yang berfungsi sebagai kran otomatis. Kran ini dibuat mengapung di air sehingga ia akan bergerak naik seiring dengan ketinggian air. Ketika air kosong, pelampung akan membuka kran untuk mengalirkan air. Sebaliknya, jika tangki sudah terisi penuh, pelampung akan membuat kran tertutup sehingga secara otomatis kran tertutup.



## 2) Kapal selam

Pada kapal selam terdapat tangki yang jika didarat ia terisi udara sehingga ia dapat mengapung di permukaan air. Ketika kapal dimasukkan air, tangki ini akan terisi air sehingga kapal dapat menyelam.

## 3) Hidrometer

Hidrometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair. Alat ini berbentuk tabung yang berisi pemberat dan ruang udara sehingga akan mengapung tegak dan stabil seketika. Hidrometer berkerja sesuai dengan prinsip Archimedes.

### **E. Model dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : POE (*Predict-Observe-Explain*)

Metode Pembelajaran : Eksperimen, ceramah, tanya jawab, diskusi

### **F. Media Pembelajaran**

#### **Media**

1. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)
2. Lembar Penilaian

#### **Alat dan Bahan:**

- a) Balok beban 2 buah
- b) Gelas beker
- c) Gelas ukur
- d) Neraca pegas
- e) Timbangan

### **G. Sumber Belajar**

Buku IPA SMP

Diana, Puspita. 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Giancoli, D. C. 1998. *Fisika Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan 3 (2JP)

Langkah- Langkah	Kegiatan Peserta Didik	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>			
	<b>Apersepsi :</b> Peserta didik mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya.	Guru menyampaikan salam dan menanyakan kehadiran peserta didik Guru mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya, misal : Apakah kalian ingat faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan hidrostatik? Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	15 Menit
	<b>Motivasi:</b> Peserta didik menjawab pertanyaan guru	Guru memberikan pertanyaan terkait kehidupan sehari-hari, misal: “Pernahkah kalian berenang?” “Mengapa saat kalian berenang dikolam tubuh kalian dapat mengapung?”	
<b>Kegiatan Inti</b>			
<b>Predict</b>	<b>Eksplorasi</b> Peserta didik memprediksi konsep hukum Archimedes	Guru membimbing peserta didik untuk membuat	50 menit

Langkah-Langkah	Kegiatan Peserta Didik	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	“faktor apa saja yang mengakibatkan benda dapat mengapung, melayang, dan tenggelam?”	prediksi	
<b>Observe</b>	<p><b>Elaborasi</b></p> <p>Peserta didik melakukan eksperimen dan diskusi sesuai rincian tugas dalam LKS</p>	Guru membagi peserta didik menjadi 7 kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang)	
	<p>Peserta didik menjawab semua pertanyaan yang ada di LKS dan dapat menyelidiki dan menentukan besar gaya angkat saat benda mengapung, melayang dan tenggelam</p> <p>Kemudian siswa membandingkan hasil pengamatannya dengan suatu teori</p>	Guru mendampingi peserta didik untuk melakukan pengamatan dan diskusi	
<b>Explain</b>	<p><b>Konfirmasi</b></p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas</p> <p>Peserta didik lainnya mendengarkan apakah</p>	Guru memperhatikan siswa yang mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas	

<b>Langkah- Langkah</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
	pernyataan tersebut benar atau kurang benar		
<b>Kegiatan Penutup</b>			
	Peserta didik membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.	15 Menit

## I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

### Lembar Penilaian Kognitif

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Tekanan dalam Zat Padat dan Cair

No	Nama	<i>Post-test</i>	Tes Tunda
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

## Lembar Penilaian Afektif

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Hukum Archimedes

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Nilai	
			Disiplin				Tanggung jawab				Kerja Sama				Percaya diri					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Afektif:

Sikap	Nilai	Kriteria
Disiplin	4 (sangat baik)	Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib, tertib dalam mengikuti pembelajaran
	3 (baik)	Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib, tetapi tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
	2 (cukup)	Masuk kelas tepat waktu, tetapi tidak mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak memakai seragam sesuai tata tertib, tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
	1 (kurang)	Telat masuk kelas, tidak mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak memakai seragam sesuai tata tertib, tidak tertib dalam mengikuti pembelajaran
Tanggung Jawab	4 (sangat baik)	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, melaksanakan tugas individu dengan baik, dan mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	3 (baik)	Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, melaksanakan tugas individu dengan baik, tetapi tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	2 (cukup)	Jarang melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, jarang melaksanakan tugas individu dengan baik, dan tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan
	1 (kurang)	Tidak melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya, tidak melaksanakan tugas individu dengan baik, dan tidak mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan

Kerja sama	4 (sangat baik)	Aktif dalam kerja kelompok dan mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	3 (baik)	Aktif dalam kerja kelompok dan kurang mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	2 (cukup)	Kurang aktif dalam kerja kelompok dan kurang mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
	1 (kurang)	Tidak aktif dalam kerja kelompok dan tidak mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat antara diri sendiri dengan teman sekelompok
Percaya Diri	4 (sangat baik)	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, dan tidak mudah putus asa
	3 (baik)	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, dan mudah putus asa
	2 (cukup)	Kurang berpendapat atau melakukan kegiatan dengan ragu-ragu, dan mudah putus asa
	1 (kurang)	Tidak berpendapat atau melakukan kegiatan dengan ragu-ragu, dan mudah putus asa

(Sumber: akhmadfikrirosyadi.blogspot.co.id dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$n = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

16 = skor maksimal



## Lembar Penilaian Presentasi

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Hukum Archimedes

No	Nama Peserta didik	Kelompok	Sikap																Nilai		
			Sistematika Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kesimpulan Materi				Percaya diri						
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Presentasi

Aspek yang dinilai	Nilai	Kriteria
Sistematika presentasi	4 (sangat baik)	Menyajikan materi secara lengkap, jelas dan sistematis
	3 (baik)	Menyajikan materi secara lengkap, jelas tetapi kurang sistematis
	2 (cukup)	Menyajikan materi secara lengkap tetapi kurang jelas dan kurang sistematis
	1 (kurang)	Menyajikan materi kurang lengkap, tidak jelas dan tidak sistematis
Penggunaan bahasa	4 (sangat baik)	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
	3 (baik)	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami
	2 (cukup)	Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami
	1 (kurang)	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
Kesimpulan materi	4 (sangat baik)	Menyimpulkan materi presentasi dengan jelas serta mencakup semua pertanyaan
	3 (baik)	Menyimpulkan materi presentasi dengan jelas serta kurang mencakup semua pertanyaan
	2 (cukup)	Menyimpulkan materi presentasi dengan kurang jelas serta kurang mencakup semua pertanyaan

	1 (kurang)	Menyimpulkan materi presentasi dengan kurang jelas serta tidak mencakup semua pertanyaan
Percaya Diri	4 (sangat baik)	Tidak mudah putus asa, berani presentasi di depan kelas, dan berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	3 (baik)	Tidak mudah putus asa, tetapi kurang berani presentasi di depan kelas, dan kurang berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	2 (cukup)	Tidak mudah putus asa, tetapi tidak berani presentasi di depan kelas, dan tidak berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan
	1 (kurang)	Mudah putus asa, tidak berani presentasi di depan kelas, dan tidak berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan

(Sumber: [www.slideshare.net/rubrik-presentasi-kelompok](http://www.slideshare.net/rubrik-presentasi-kelompok) dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$\bar{n} = \frac{n}{16} \times 100$$

Keterangan

$n$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

16 = skor maksimal

## Lembar Penilaian Psikomotorik

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Pokok Bahasan : Hukum Archimedes

No	Nama Peserta Didik	Kelompok	Aspek yang dinilai																Nilai	
			Menyiapkan alat dan bahan percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan pengamatan/pe ngukuran				Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan					
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				

**Keterangan:**

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
		Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1	Menyiapkan alat dan bahan percobaan	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan sangat baik atau lengkap sesuai lembar kerja siswa	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan kurang lengkap, sehingga kurang sesuai dengan lembar kerja siswa	Penyiapan alat dan bahan percobaan dengan tidak lengkap sehingga sangat kurang sesuai dengan lembar kerja siswa	Tidak menyiapkan alat dan bahan percobaan
2	Merangkai alat percobaan	Merangkai alat dengan benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan benar, rapi, dan tetapi kurang memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan kurang benar, kurang rapi, dan kurang memperhatikan keselamatan kerja	Merangkai alat dengan salah, tidak rapi, dan tidak memperhatikan keselamatan kerja
3	Melakukan pengamatan/ pengukuran	Pengamatan cermat, tepat dan bebas interpretasi	Pengamatan cermat, dan bebas interpretasi tetapi tidak tepat	Pengamatan cermat, tepat, tetapi mengandung interpretasi	Pengamatan tidak cermat, tidak tepat dan mengandung interpretasi
4	Merapikan alat dan bahan yang telah digunakan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan dengan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan	Mengembalikan alat dan bahan yang telah digunakan dengan	Tidak mengembalikan alat dan bahan yang telah

		keadaan yang lengkap, rapi dan bersih	dengan keadaan yang lengkap, tetapi kurang rapi dan kurang bersih	keadaan yang kurang lengkap, kurang rapi dan tidak bersih	digunakan
--	--	---------------------------------------	---	---	-----------

(Sumber: Kunandar, 2015:279 – 280 dengan modifikasi oleh peneliti)

Pedoman Penskoran:

$$n = \frac{S}{S} \frac{P}{M} \frac{ha}{M} \times 100$$

Guru Pamong,

Peneliti,

Fifi Alfiah, S.Pd.  
NIP. 196806041998022003

Ria Inayatush Shofiah  
NIM. 130210102039

## LAMPIRAN Q. KISI-KISI SOAL POST TEST DAN TES TUNDA

### Lampiran Q.1 Kisi-kisi Soal

#### Kisi-Kisi *Post Test* dan Tes Tunda

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Jumlah Soal : 15  
 Tipe Soal : Subjektif (Uraian)  
 Waktu : 150 Menit

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Mengemukakan pengertian tekanan	Siswa dapat mengemukakan pengertian tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar	C3 (mudah)	1. Apa yang dimaksud dengan tekanan?	1. Tekanan adalah gaya yang berkerja pada permukaan benda tiap satuan luasnya	5

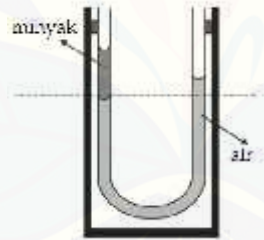
Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Mengaitkan antara luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanan	<p>1. Siswa dapat mengaitkan antara luas permukaan benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar</p> <p>2. Siswa dapat mengaitkan antara berat benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar</p>	C4 (sedang)	2. Bagaimana hubungannya luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanannya?	<p>2. Makin besar massa yang diberikan, makin besar tekanan yang dihasilkan</p> <p>Makin kecil luas permukaan bidang tekan, makin besar tekanan yang dihasilkan</p>	5



Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan	Siswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar	C3 (sedang)	3. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan zat padat?	3. a Luas permukaan suatu bidang. b. Gaya yang bekerja.	5
Menerapkan aplikasi konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menerapkan aplikasi konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil pengamatan dengan tepat	C3 (sedang)	4. Jelaskan perbedaan tekanan saat menggunakan mata kapak yang tajam dan mata kapak yang tumpul?	4. Saat menggunakan kapak yang tumpul atau luas permukaannya besar maka tekanannya kecil. Tetapi saat menggunakan kapak yang tajam atau luas permukaannya kecil maka tekanannya akan besar.	5

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Menghitung besarnya tekanan yang diberikan suatu benda	Siswa dapat menghitung besarnya tekanan yang diberikan suatu benda melalui buku tugas IPA dengan benar	C3 (sukar)	5. Seorang anak yang sedang belajar berjalan memiliki berat 100 N. ia melangkah dengan tumpuan ujung kaki dengan luas ujung telapak kaki yang menekan permukaan tanah adalah 30 cm <sup>2</sup> . Berapakah tekanan yang dilakukan anak itu terhadap tanah?	<p>5. Diketahui:</p> $F = 100N$ $A = 30 \text{ cm}^2 = 0,003 \text{ m}^2$ <p>Ditanyakan : <math>P</math></p> <p>Jawab:</p> $P = \frac{F}{A}$ $P = \frac{100 N}{0,003 \text{ m}^2}$ $= 33333,333 \text{ N/m}^2$ <p>Jadi, tekanan yang diberikan oleh anak itu terhadap tanah adalah 33333,333 <math>N/m^2</math></p>	5
Menganalisis tekanan hidrostatis	Siswa dapat menganalisis tekanan hidrostatis melalui hasil pengamatan dengan benar	C4 (sedang)	6. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan pada zat cair?	6. Gaya gravitasi, kedalaman atau ketinggian, serta massa jenis zat cair	5

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Menganalisis bunyi hukum Pascal	Siswa dapat menganalisis bunyi hukum Pascal melalui hasil pengamatan dengan benar	C4 (sedang)	7. Jelaskan arti fisis dari hukum Pascal?	7. Tekanan yang diberikan pada satu bagian zat cair dalam suatu ruangan tertutup, akan diteruskan oleh zat cair ke segala arah dengan sama besar.	5
Menghitung tekanan dalam zat cair	Siswa dapat menghitung tekanan dalam zat cair melalui buku tugas IPA dengan benar	C3 (sukar)	8. Dina menyelam ke dasar kolam renang yang memiliki kedalaman 2 m. Berapa besar tekanan air yang dialami oleh anak tersebut jika massa jenis air $1000 \text{ kg/m}^3$ dan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$	8. Diketahui : $h = 2 \text{ m}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan: $P$ Jawab: $P = \rho g h$ $P = 1000 \times 10 \times 2$ $P = 20000 \text{ Pa}$  Jadi tekanan dalam air kolam sedalam 2 m adalah 20000 Pa	5

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Menerapkan aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menerapkan aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil pengamatan dengan tepat	C3 (mudah)	9. Sebutkan contoh aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari	9. dongkrak, pompa hidrolik dan rem hidrolik	5
Menganalisis hubungan antara massa jenis dan tinggi zat cair dalam pipa U	Siswa dapat menganalisis hubungan antara massa jenis dan tinggi zat cair dalam pipa U melalui hasil pengamatan dengan benar	C4 (sedang)	<p>10. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Mengapa permukaan minyak lebih tinggi daripada permukaan air?</p>	10. Karena adanya perbedaan massa jenis zat cair dalam kedua pipa, yaitu massa jenis minyak lebih kecil daripada massa jenis air.	5

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Menghitung massa jenis yang berbeda pada benjana berhubungan	Siswa dapat menghitung massa jenis yang berbeda pada benjana berhubungan melalui buku tugas IPA dengan benar	C3 (sukar)	11. Pada pipa U, terdapat air ( $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ). Kemudian dimasukkan zat cair lain hingga mengisi 10 cm bagian kiri pipa. Jika diketahui beda ketinggian permukaan zat cair adalah 1 cm, Berapakah massa jenis zat cair tersebut?	<p>11. Diketahui: <math>\rho_2 = 1000 \text{ k /m}^3</math></p> $h_2 = h_1 - \Delta h$ $h_2 = 10 \text{ cm} - 1 \text{ cm}$ $h_2 = 9 \text{ cm} = 9 \times 10^{-2} \text{ m}$ <p>Ditanyakan: <math>\rho_1</math></p> <p>Jawab:</p> $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ $\rho_1 = \frac{1000 \text{ k /m}^3 \times 9 \times 10^{-2} \text{ m}}{0,1 \text{ m}}$ $\rho_1 = 900 \text{ k /m}^3$ <p>Jadi, massa jenis zat cair tersebut adalah <math>900 \text{ k /m}^3</math></p>	5
Menyelidiki bunyi hukum Archimedes dan	1. Siswa dapat menyelidiki bunyi	C3 (sedang)	12. Sebutkan contoh hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari?	12. Kapal selam, Kran otomatis pada penampung air, dan lain-lain	5

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
besar gaya angkat	hukum Archimedes melalui hasil pengamatan fisika dengan benar 2. Siswa dapat menyelidiki besar gaya angkat melalui hasil pengamatan dengan benar	C3 (sukar)	13. Didasar sebuah danau terdapat batu yang ketika diangkat diudara beratnya 700 N. Jika batu tersebut diangkat oleh seorang pria dengan gaya 500 N, berapakah berat batu tersebut di dalam air?	13. Diketahui: $W_u = 700\text{ N}$ $F_a = 500\text{ N}$ Ditanyakan: $W_a$ Jawab: $W_a = W_u - F_a$ $W_a = 700\text{ N} - 500\text{ N}$ $W_a = 200\text{ N}$	5

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Klasifikasi	Uraian Soal	Jawaban	Skor
Menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung	Siswa dapat menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung melalui hasil pengamatan dengan benar	C4 (sedang)	14. Bagaimana perbedaan tenggelam, melayang dan terapung?	<p>14. Terapung: Benda terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair.</p> <p>Melayang: Benda melayang dalam zat cair jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.</p> <p>Tenggelam: Benda tenggelam dalam zat cair jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.</p>	5
Menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil pengamatan dengan tepat	C3 (mudah)	15. Bagaimanakah penerapan hukum Archimedes pada kapal selam?	15. Pada kapal selam terdapat tangki yang jika didarat ia terisi udara sehingga ia dapat mengapung di permukaan air. Ketika kapal dimasukkan air, tangki ini akan terisi air sehingga kapal dapat menyelam	5

## Penghitungan Nilai:

$$\text{NILAI} = \text{JUMLAH SKOR YANG DICAPAI} + 25$$

## Keterangan:

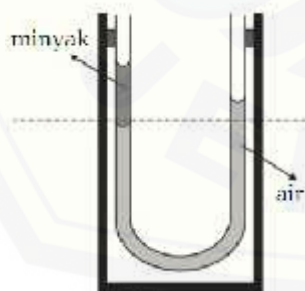
Rubrik Penilaian kognitif

Skor	Kriteria soal bebas
5	Menjawab dengan jelas/ menggunakan cara menghitung, lengkap dan benar
4	Menjawab dengan jelas/ menggunakan cara menghitung, kurang lengkap dan benar
3	Menjawab dengan jelas/menggunakan cara menghitung, kurang lengkap dan kurang benar
2	Menjawab dengan tidak jelas, kurang lengkap dan salah
1	Menjawab dengan salah
0	Tidak menjawab



**Lampiran Q.2 Soal Post Test dan Tes Tunda****Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!**

1. Apa yang dimaksud dengan tekanan?
2. Bagaimana hubungannya luas permukaan benda dan berat benda dengan tekanannya?
3. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan zat padat?
4. Jelaskan perbedaan tekanan saat menggunakan mata kapak yang tajam dan mata kapak yang tumpul?
5. Seorang anak yang sedang belajar berjalan memiliki berat 100 N. ia melangkah dengan tumpuan ujung kaki dengan luas ujung telapak kaki yang menekan permukaan tanah adalah  $30 \text{ cm}^2$ . Berapakah tekanan yang dilakukan anak itu terhadap tanah?
6. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi tekanan pada zat cair?
7. Jelaskan arti fisis dari hukum Pascal?
8. Dina menyelam ke dasar kolam renang yang memiliki kedalaman 2 m. Berapa besar tekanan air yang dialami oleh anak tersebut jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan gravitasi  $g = 10 \text{ N/kg}$ ?
9. Sebutkan contoh aplikasi hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
10. Perhatikan gambar berikut!



Mengapa permukaan minyak lebih tinggi daripada permukaan air?

11. Pada pipa U, terdapat air ( $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ). Kemudian dimasukkan zat cair lain hingga mengisi 10 cm bagian kiri pipa. Jika diketahui beda ketinggian permukaan zat cair adalah 1 cm, Berapakah massa jenis zat cair tersebut?
12. Sebutkan contoh hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari?

13. Didasar sebuah danau terdapat batu yang ketika diangkat diudara beratnya 700 N. Jika batu tersebut diangkat oleh seorang pria dengan gaya 500 N, berapakah berat batu tersebut di dalam air?
14. Bagaimana perbedaan tenggelam, melayang dan terapung?
15. Bagaimanakah penerapan hukum Archimedes pada kapal selam?



**LAMPIRAN R. LEMBAR KERJA SISWA****Lampiran R.1 LKS Pertemuan 1**

Nama Anggota (Kelompok) :	Kelas: VIII
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**Indikator:** Menganalisis kaitannya antara luas permukaan benda dan massa benda dengan tekanan

**Tujuan:**

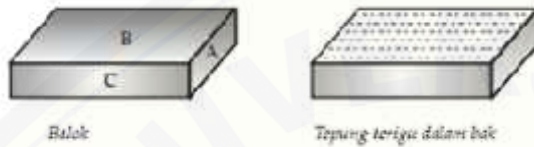
1. Siswa dapat menganalisis kaitannya antara luas permukaan benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar
2. Siswa dapat menganalisis kaitannya antara massa benda dengan tekanan melalui hasil pengamatan dengan benar

**Alat dan Bahan:**

- a) Tepung
- b) Nampan / bak

- c) Balok Kayu
- d) Kubus kayu
- e) Kubus besi
- f) Kubus aluminium
- g) Neraca pegas

**Langkah Percobaan I :**



- 1) Letakkan balok kayu pada tepung dengan posisi permukaan penampang A dibawah.
- 2) Setelah beberapa saat balok kayu berada pada tepung terigu, kemudian ambil dan perhatikan kedalaman bekas balok kayuyang masuk kedalam tepung
- 3) Letakkan lagi balok kayu balok kayu pada tepung terigu pada tempat didekat tempat semula dengan posisi permukaan penampang C dibawah
- 4) Setelah beberapa saat balok kayu berada pada tepung terigu, kemudian ambil dan perhatikan kedalaman bekas balok kayu yang masuk kedalam tepung

**Pertanyaan:**

- (1) Bandingkan tekanan yang dihasilkan oleh balok kayu pada tepung terigu pada kegiatan (2) dan kegiatan (4)! Beri penjelasan!

.....

.....

.....

- (2) Bagaimana besarnya tekanan yang dihasilkan bila luas bidang tekan semakin kecil?

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

- (3) Bagaimana hubungan antara luas bidang tekan dan tekanan?

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

### Kesimpulan percobaan I

.....  
 .....

### Langkah Percobaan II :

- 1) Timbanglah berat kubus besi, aluminium, dan kayu dengan neraca pegas dan catatlah hasilnya.

$$W_{\text{besi}} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

$$W_{\text{aluminium}} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

$$W_{\text{kayu}} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

- 2) Letakkan masing-masing kubus besi, aluminium, dan kayu pada tepung terigu dan setelah beberapa saat ambil ketiga kubus tersebut dan amati kedalaman bekasnya pada tepung terigu tersebut.

### Pertanyaan:

- (1) Kubus manakah yang menyebabkan bekas terdalam? Dan berapa berat kubus tersebut?

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

(2) Kubus manakah yang menyebabkan bekas terdangkal? Dan berapa berat kubus tersebut?

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

(3) Bagaimanakah besarnya tekanan bila gaya berat atau gaya tekan makin besar?

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

(4) Bagaimanakah besarnya tekanan bila gaya berat atau gaya tekan makin kecil?

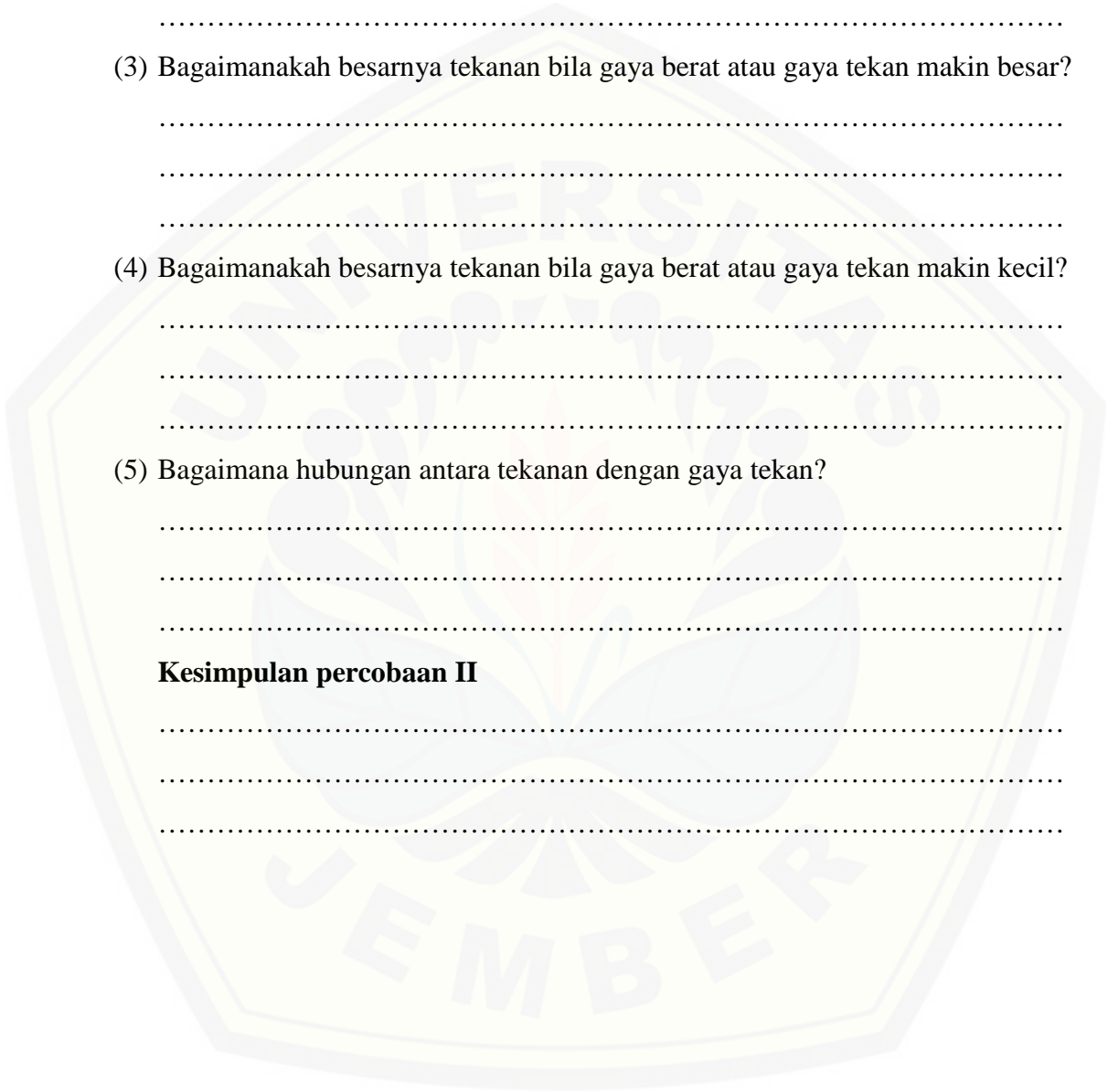
.....  
.....  
.....

(5) Bagaimana hubungan antara tekanan dengan gaya tekan?

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

**Kesimpulan percobaan II**

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



## Lampiran R.2 LKS Pertemuan 2



# LKS

## Tekanan Hidrostatik

Nama Anggota (Kelompok) :	Kelas: VIII
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**Indikator:** Menganalisis tekanan hidrostatik

**Tujuan:** Siswa dapat menganalisis tekanan hidrostatik melalui hasil pengamatan dengan benar

**Alat dan Bahan:**

- 1) botol bekas
- 2) Paku
- 3) Pita isolasi
- 4) Air

**Langkah Percobaan:**

- Dalam keadaan kosong, lubangi botol bekas air mineral dengan jarak 3 cm tiap lubang.
- Tutuplah lubang tersebut dengan pita isolasi
- Isilah botol tersebut dengan air sedemikian rupa sehingga tinggi permukaan air melebihi lubang
- Lepaskan pita isolasi pada lubang A
- Amati dan catat hasil pengamatan pada jarak pancaran air
- Lakukan kegiatan (d) dan (e) pada lubang B, C, D, E

Dengan :

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

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

Lubang	Kedalaman (h)	Tekanan (P) $P = \rho g h$
A		
B		
C		
D		
E		



**Pertanyaan:**

(1) Bagaimana jarak pancaran air pada masing-masing lubang?

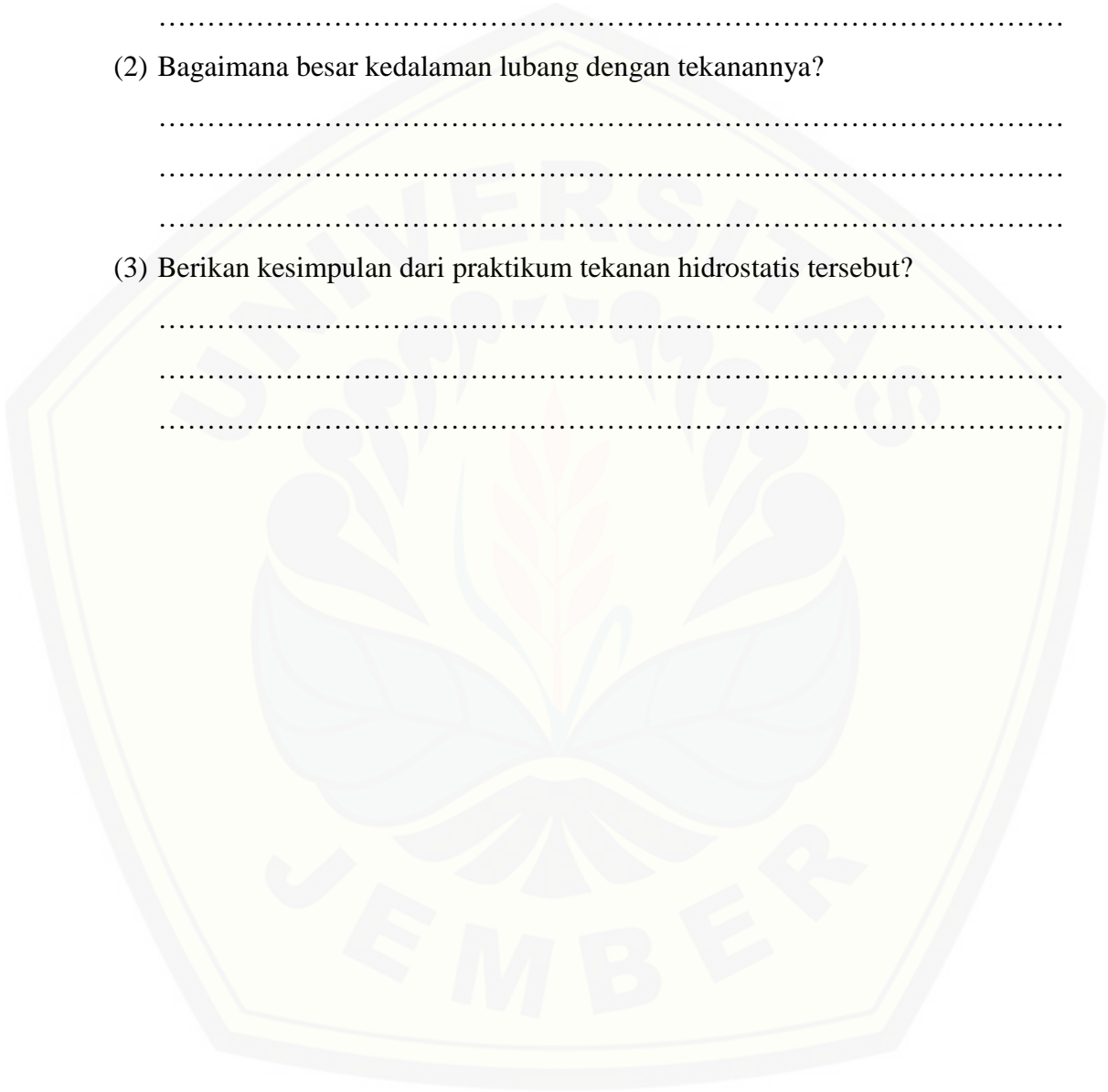
.....  
.....  
.....

(2) Bagaimana besar kedalaman lubang dengan tekanannya?

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

(3) Berikan kesimpulan dari praktikum tekanan hidrostatik tersebut?

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



## Lampiran R.3 LKS Pertemuan 3



Nama Anggota (Kelompok) :	Kelas: VIII
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**Indikator:** Menyelidiki dan menentukan besar gaya angkat

Menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung

**Tujuan:**

1. Siswa dapat menyelidiki dan menentukan besar gaya angkat melalui hasil pengamatan dengan benar
2. Siswa dapat menganalisis konsep tenggelam, melayang dan terapung melalui hasil pengamatan dengan benar

**Alat dan Bahan:**

- a) Balok beban 2 buah
- b) Gelas ukur/gelas berpancuran
- c) Neraca pegas
- d) Gelas beker

**Langkah Percobaan:**

- 1) Gantungkan balok beban pada neraca pegas, kemudian bacalah berat beban tersebut dengan membaca skala pada neraca pegas, catatlah hasil pengamatan pada tabel
- 2) Isilah gelas berpancuran atau gelas beker sampai air tepat dia batas pancuran
- 3) Tempatkan gelas ukur dibawah gelas berpancuran
- 4) Gantung neraca pegas pada statif
- 5) Masukkan balok beban ke dalam gelas berpancuran dengan melihat lagi skala pada neraca pegas. Bacalah juga volume air yang tumpah dengan membaca skala pada gelas ukur. Volume air yang tumpah = volume balok
- 6) Timbanglah gelas ukur yang berisi air tampungan tersebut, kemudian catat hasilnya pada tabel
- 7) Kosongkan gelas ukur tersebut, kemudian timbang kembali gelas ukur yang kosong tadi dan catat hasilnya.
- 8) Tentukan berat air yang ditampung tadi dengan menghitung selisih gelas ukur berisi air dikurang gelas ukur yang kosong
- 9) Ulangi cara kerja 1 sampai 8 dengan menggantung dua buah balok menjadi satu
- 10) Masukkan hasil pengamatan ke dalam tabel pengamatan

Balok beban	Berat benda diudara ( $W_{ud}$ )	Berat benda didalam air ( $W_{air}$ )	Berat gelas ukur kosong ( $W_{G}$ )	Berat gelas ukur berisi air ( $W_{G}$ )	Berat Air $W_A = W_{G} - W_{G}$	Gaya ke atas $F_{air} = W_{ud} - W_{air}$
1 balok						
2 balok						

### Pertanyaan

(1) Bagaimanakah berat benda didalam air dengan berat benda diudara?

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

(2) Bagaimanakah selisih berat benda diudara dengan berat air?

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

(3) Bagaimanakah besar gaya keatas dengan 1 balok dan 2 balok?

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

(4) Berikan kesimpulan dari percobaan hukum Archimedes!

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

## LAMPIRAN S. SILABUS PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

### SILABUS PEMBELAJARAN

**Nama Sekolah** : SMP  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VIII/2  
**Materi Pokok** : Tekanan Pada Zat Padat dan Cair  
**Standar Kompetensi** : 5. Memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat dan Bahan
				Teknik penilaian	Bentuk Instrumen		
5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Tekanan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tekanan pada zat padat</li> <li>▪ Tekanan pada zat cair</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengabsen peserta didik</li> <li>• Guru memberikan apresepsi dan motivasi siswa</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru membimbing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendefinisikan pengertian tekanan</li> <li>▪ Mendefinisikan tekanan pada zat padat beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>▪ Mendefinisikan tekanan pada zat cair beserta contohnya dalam</li> </ul>	Tes tertulis (tes tulis dan tes penugasan)	Tes tulis dan penugasan	6 × 40 menit (3×pertemuan)	Sumber: buku IPA SMP Kelas VIII dan buku Fisika lainnya yang relevan  Alat dan bahan: Sabun batang, logam. Botol, isolasi, air, pipa U, statif, minyak, gelas, telur, garam

Kompetensi	Materi	Kegiatan	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber
		siswa untuk melakukan demonstrasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan materi</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami</li> <li>• Guru memberikan soal untuk melatih kemampuan siswa</li> <li>• Guru menyampaikan waktu pengerjaan soal</li> <li>• Guru memberi umpan balik dan membahas soal bersama-sama</li> </ul>	kehidupan sehari-hari			

Kompetensi	Materi	Kegiatan	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.</li><li>• Guru memberi tugas rumah (PR)</li></ul>				

**LAMPIRAN T. RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
KELAS KONTROL**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

Sekolah	: SMP Negeri 12 Jember
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Tekanan Pada Zat Padat dan Cair
Alokasi Waktu	: 6 × 40 menit (3 pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari

**B. Kompetensi Dasar**

5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

1. Mendefinisikan pengertian tekanan
2. Mendefinisikan tekanan pada zat padat beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari
3. Mendefinisikan tekanan pada zat cair beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari

**D. Tujuan pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian tekanan dengan benar
2. Siswa dapat merumuskan tekanan pada zat padat dengan benar
3. Siswa dapat menyebutkan contoh tekanan pada zat padat dengan benar
4. Siswa dapat merumuskan tekanan pada zat cair dengan benar
5. Siswa dapat menyebutkan contoh tekanan pada zat cair dengan benar



## E. Materi : TEKANAN

### Pengertian tekanan

Tekanan adalah besarnya yang berkerja pada benda tiap satu satuan luas permukaan bidang tekanan

### Tekanan zat padat

Pada saat kita berjalan di atas tanah yang berlumpur jejak kaki kita akan tampak membekas lebih dalam jika dibandingkan dengan jejak kaki kita berjalan di tanah yang tak berlumpur. Gejala ini menunjukkan bahwa tekanan kaki kita pada tanah berlumpur lebih besar dibandingkan tekanan kaki kita pada tanah yang tak berlumpur. Contoh lain dari peristiwa ini adalah pada waktu menancapkan paku runcing lebih mudah daripada paku tumpul dan dengan pisau yang tajam memudahkan kita memotong suatu benda.

### Rumus tekanan zat padat

Tekanan merupakan besarnya gaya tekan dibagi luas bidang tekan. Secara matematis tekanan zat padat dapat di rumuskan sebagai berikut ini :

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

dengan:

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

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

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

Faktor – faktor yang mempengaruhi tekanan adalah besarnya gaya tekan dan luas bidang tekan.

### Tekanan Zat Cair

Secara matematis tekanan zat cair dapat di rumuskan sebagai berikut ini :

$$P = \rho g h$$

dengan:

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

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

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

$h$  = ketinggian (m)

Tekanan pada zat cair dipengaruhi oleh massa jenis, gaya, ketinggian zat cair. Permukaan zat cair bermassa jenis sama dalam keadaan diam di dalam bejana berhubungan selalu mempunyai permukaan yang sejajar. Apabila ada zat cair yang bermassa jenis tidak sama dimasukkan ke dalam bejana berhubungan, maka kedua benda cair tersebut tidak akan bercampur, sehingga permukaan kedua zat cair tersebut tidak sama tinggi.

### Hukum Archimedes

Percobaan tentang gaya tekan keatas, pertama kali dilakukan Archimedes. Hukum Archimedes menyatakan bahwa “*Sebuah benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya dalam zat cair akan mendapatkan gaya keatas sebesar berat zat cair yang di pindahkan oleh zat cair tersebut*”.

Gaya tekan ke atas yang dialami benda dirumuskan sebagai berikut.

$$F = V_b S_c$$

$$F = V_b \rho_c g$$

Berat benda dalam zat cair dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$w' = w - F$$

Keterangan:

$F$  = gaya tekan keatas oleh zat cair (N)

$V_b$  = volume benda ( $m^3$  atau  $cm^3$ )

$S_c$  = berat jenis zat cair ( $N/m^3$ )

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

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

$w'$  = berat benda dalam zat cair (N)

$w$  = berat benda diudara (N)

Jika benda dicelupkan ke dalam zat cair, ada tiga kemungkinan yang terjadi yaitu:

a) Terapung

Benda terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair.

$$\rho_b < \rho_z$$

## b) Melayang

Benda melayang dalam zat cair jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.

$$\rho_b = \rho_z$$

## c) Tenggelam

Benda tenggelam dalam zat cair jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.

$$\rho_b > \rho_z$$

**F. Model dan Metode Pembelajaran**

Model : *Direct instruction* (pembelajaran langsung)

Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi, penugasan

**G. Sumber Belajar**

Buku IPA SMP

Diana, Puspita. 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

**H. Media Pembelajaran****Media**

1. Lembar Penilaian

**Alat dan Bahan**

1. Sabun batang
2. Logam
3. Botol
4. Isolasi
5. Air
6. Pipa U
7. Statif
8. Minyak
9. Gelas

10. Telur

11. Garam

**I. Kegiatan Pembelajaran****Pertemuan 1 (2JP)**

Fase-fase pembelajaran langsung	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
1.Fase Memotivasi Siswa Serta Menyampaikan Tujuan Pembelajaran	<p>Guru mengabsen peserta didik</p> <p>Guru memberikan apresepasi dan motivasi siswa dengan memberikan pertanyaan Pernahkah kalian berjalan diatas tanah yang berlumpur? Bagaimana jejak kaki kalian? Bagaimanakah jejak kaki kalian jika berjalan pada jalan yang tidak berlumpur?</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>Siswa diam dan mendengarkan</p> <p>Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p> <p>Siswa memperhatikan</p>	5 Menit
2.Fase Mendemostrasikan pengetahuan	Guru menunjukan dua buah sabun dan dua buah uang logam.	Siswa memperhatikan	20 Menit

<p>dan ketrampilan</p> <p>Siswa</p>	<p>Guru melanjutkan kegiatan dan menyuruh salah satu siswa maju kedepan untuk mendemonstrasikan bahan yang ada didepan.</p> <p>Guru menyuruh siswa maju meletakkan koin tersebut diatas sabun dengan posisi berbeda, yang satu diberdirikan dan yang satu tidak diberdirikan,</p> <p>Guru menyuruh siswa menekan logam tersebut dengan gaya yang sama,dan bertanya posisi manakah yang bekasnya lebih dalam? mengapa demikian?</p> <p>Guru menyuruh siswa menekan kedua logam dengan posisinya sama, tetapi dengan gaya yang berbeda, yang satunya diberi gaya yang besar dan yang satunya lagi</p>	<p>Siswa yang lain memperhatikan</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru</p> <p>Siswa memperhatikan demonstrasi didepan kelas</p>	
-------------------------------------	---	---	--

	diberi gaya yang kecil.  Guru bertanya yang manakah bekas uang logam yang lebih dalam? mengapa demikian?	Siswa menjawab pertanyaan guru	
3.Fase Menyampaikan Materi Pembelajaran	Guru menyampaikan materi tentang tekanan pada zat padat	Siswa memperhatikan dan mendengarkan	20 Menit
4.Fase Memimbing Pelatihan	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami	Siswa diharapkan bertanya	15 Menit
5.Fase Mengecek Pemahaman dan Memberi Umpan Balik	Guru memberikan soal untuk melatih kemampuan siswa  Guru menyampaikan waktu pengerjaan soal  Guru memberi umpan balik dan membahas soal bersama-sama	Siswa mencatat soal  Siswa mendengarkan dan mengerjakan soal yang diberikan guru  Siswa mendengarkan dan mengeroksi pekerjaan masing-masing	15 Menit
6.Fase Memberi Latihan dan Penerapan	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran	Siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini	5 Menit

Konsep	hari ini. Guru memberi tugas rumah (PR)		
--------	--	--	--

**Pertemuan 2 (2JP)**

Fase-fase pembelajaran langsung	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
1.Fase Memotivasi Siswa Serta Menyampaikan Tujuan Pembelajaran	Guru mengabsen peserta didik  Guru memberikan apresepasi dan motivasi siswa dengan memberikan pertanyaan Pernahkah kalian menyiram bunga? Bagaimana pancaran airnya?  Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa diam dan mendengarkan  Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru  Siswa memperhatikan	5 Menit
2.Fase Mendemostrasikan pengetahuan dan ketrampilan Siswa	Guru menunjukkan botol yang telah dilubangi dan lubang tersebut ditutup dengan isolasi.  Guru melanjutkan kegiatan dan menyuruh salah satu siswa maju kedepan untuk	Siswa memperhatikan  Siswa yang lain memperhatikan	20 Menit

	<p>mendemonstrasikan bahan yang ada didepan.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk mengisi botol tersebut dengan air</p> <p>Guru menyuruh siswa melepaskan isolasi pada botol dengan cepat, pada posisi manakah yang pancaran air keluar paling jauh? Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhinya?</p>	Siswa menjawab pertanyaan guru	
3.Fase Menyampaikan Materi Pembelajaran	Guru menyampaikan materi tentang tekanan hidrostatik	Siswa memperhatikan dan mendengarkan	20 Menit
4.Fase Memimbing Pelatihan	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami	Siswa diharapkan bertanya	15 Menit
5.Fase Mengecek Pemahaman dan Memberi Umpan Balik	<p>Guru memberikan soal untuk melatih kemampuan siswa</p> <p>Guru menyampaikan waktu pengerjaan soal</p>	<p>Siswa mencatat soal</p> <p>Siswa mendengarkan dan mengerjakan soal</p>	15 Menit



		yang diberikan guru	
	Guru memberi umpan balik dan membahas soal bersama-sama	Siswa mendengarkan dan mengeroksi pekerjaan masing-masing	
6.Fase Memberi Latihan dan Penerapan Konsep	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini. Guru memberi tugas rumah (PR)	Siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini	5 Menit

### Pertemuan 3 (2JP)

Fase-fase pembelajaran langsung	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
1.Fase Memotivasi Siswa Serta Menyampaikan Tujuan Pembelajaran	Guru mengabsen peserta didik  Guru memberikan apresepasi dan motivasi siswa dengan memberikan pertanyaan Pernahkah kalian menaiki kapal laut? Mengapa kapal dapat mengapung?  Guru menyampaikan	Siswa diam dan mendengarkan  Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru       Siswa memperhatikan	5 Menit

	tujuan pembelajaran		
2.Fase Mendemostrasikan pengetahuan dan ketrampilan Siswa	<p>Guru menunjukkan gelas yang berisikan air</p> <p>Guru melanjutkan kegiatan dan menyuruh salah satu siswa maju kedepan untuk mendemonstrasikan bahan yang ada didepan.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk menambahkan garam pada salah satu gelas yang berisi air</p> <p>Guru menyuruh siswa untuk memasukkan telur ke dalam gelas tersebut. Apakah telur mengapung, tenggelam atau melayang?</p>	<p>Siswa memperhatikan</p> <p>Siswa yang lain memperhatikan</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru</p>	20 Menit
3.Fase Menyampaikan Materi Pembelajaran	Guru menyampaikan materi tentang tekanan hukum Archimedes	Siswa memperhatikan dan mendengarkan	20 Menit
4.Fase Memimbing Pelatihan	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang	Siswa diharapkan bertanya	15 Menit

	belum dipahami		
5.Fase Mengecek Pemahaman dan Memberi Umpan Balik	Guru memberikan soal untuk melatih kemampuan siswa  Guru menyampaikan waktu pengerjaan soal  Guru memberi umpan balik dan membahas soal bersama-sama	Siswa mencatat soal  Siswa mendengarkan dan mengerjakan soal yang diberikan guru  Siswa mendengarkan dan mengeroksi pekerjaan masing-masing	15 Menit
6.Fase Memberi Latihan dan Penerapan Konsep	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.  Guru memberi tugas rumah (PR)	Siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini	5 Menit

#### J. Penilaian Hasil Belajar

- a. Penilaian sikap melalui observasi dan dicatat dalam jurnal
- b. Penilaian pengetahuan melalui tes tulis dan tes penugasan

Guru Pamong,

Peneliti,

Fifi Alfiah, S.Pd.  
NIP. 196806041998022003

Ria Inayatush Shofiah  
NIM. 130210102039

DAFTAR NILAI SISWA KELAS VIII

SMP NEGERI 12 JEMBER

TAHUN PELAJARAN 2016/2017

Semester : Ganjil/Genap

Wali Kelas:

No	No Induk	Nama Siswa	L/P	Nilai Harian			Nilai			
				Rr	NH		Rr NH	UTS	UAS	R

L:

P:

Jml:

## CATATAN SIKAP SOSIAL/ KEPRIBADIAN SISWA

## KELAS VIII

TAHUN PELAJARAN 2016/2017

NO	HARI DAN TANGGAL	NAMA	DESKRIPSI SIKAP SOSIAL	ASPEK/KARAKTER

Guru Mapel,

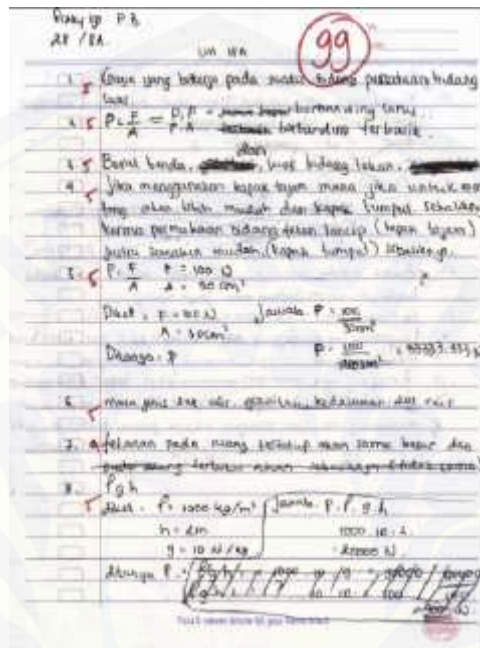
Fifi Alfiah, S.Pd.

NIP. 196806041998022003

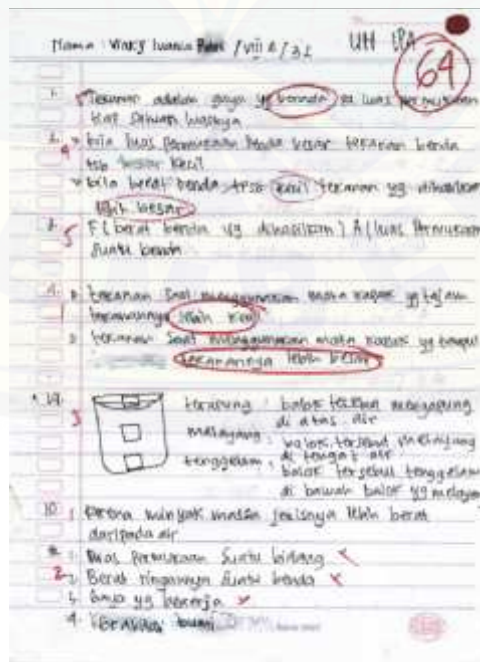
LAMPIRAN U. LEMBAR TEST SISWA

Lampiran U.1 Post Test Kelas Eksperimen

Nilai Tertinggi

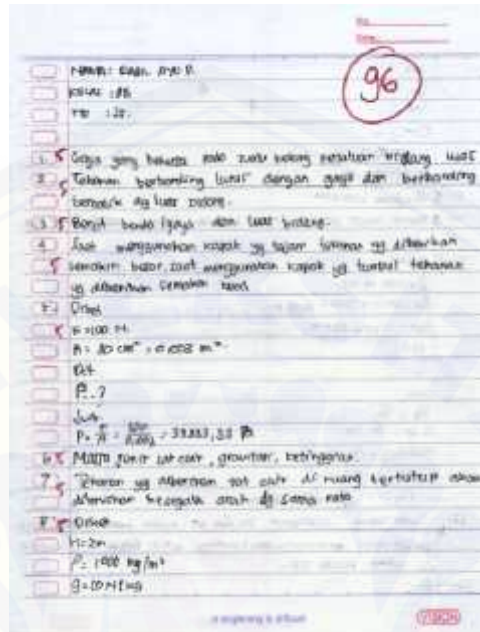


Nilai Terendah

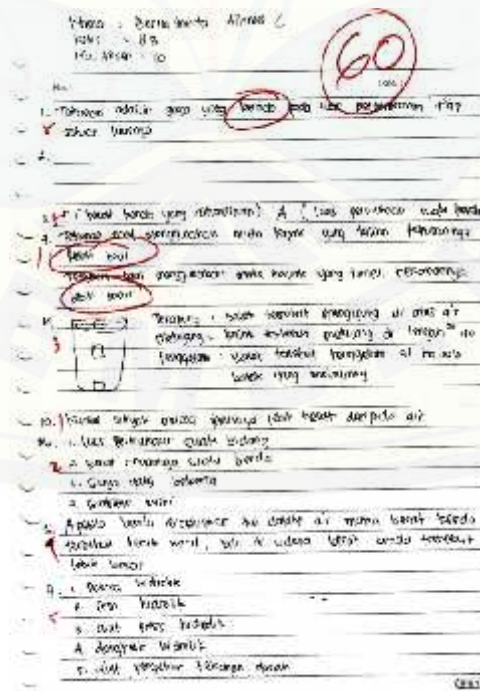


Lampiran U.2 Post Test Kelas Kontrol

Nilai Tertinggi



Nilai Terendah



Lampiran U.3 Tes Tunda Kelas Eksperimen

Nilai Tertinggi

Wahyuni P.B.  
28/12

100

1. Gelas yang memiliki massa benda yang volumenya bulat luas.
2.  $P = \frac{F}{A}$  dan  $P = \frac{F}{A}$  berbanding lurus  
 $P = \frac{F}{A}$  dan  $P = \frac{F}{A}$  berbanding terbalik
3. Banyak bahan & luas bidang tekan
4. Kapak tumpul. Mula-mula untuk memotong kardus maka kapak ini lancip yang gaya tekan yg dibutuhkan kapak besar  
Kapak lancip. Saat untuk memotong —————  
————— tumpul —————  
lebih kuat dari tumpul untuk dipukul
5. Diket:  $F = 100 \text{ N}$   
 $A = 20 \text{ cm}^2$   
Ditanya: tekanan di bawah?
- Jawab:  $P = \frac{F}{A} = \frac{100 \text{ N}}{20 \text{ cm}^2} = 5000 \text{ Pa}$
6. Massa jenis zat cair, gas, dan padatan ( $\rho = \frac{m}{V}$ )
7. Tujuan dari alat ini adalah untuk mengukur tekanan massa benda.
8. Diket:  $h = 20 \text{ m}$       Jawab:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$   
 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$        $g = 10 \text{ m/s}^2$   
Ditanya: tekanan di dalam air saat menyelam
9. Rumus:  $P = \rho \cdot g \cdot h$   
Rumus:  $P = \rho \cdot g \cdot h$  (untuk tekanan air)
10. Cara kerja alat ini adalah dengan mengukur dan kalibrasi tekanan di air untuk air menyelam

Nilai Terendah

Nama: Janel Rizki  
Kelas: VIII  
No: 18

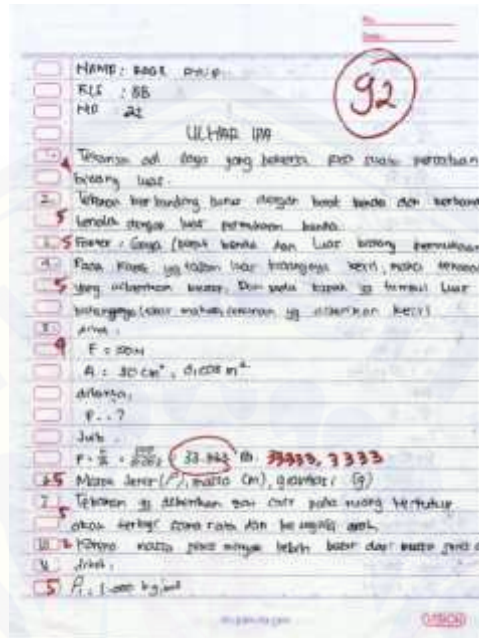
83

1. Tekanan adalah gaya per luas yang diberikan oleh benda.
2. Jika luas permukaan lebih besar, maka tekanan lebih kecil. Contoh: sepatu dengan sol tebal lebih mudah jalan dari pada sol tipis. **Berisi benda?**
3. Luas permukaan, **tepatnya** dan **tepatnya**
4. Tekanan pada benda yang luasnya sama adalah sama. **tepatnya**
5. Diket:  $F = 100 \text{ N}$   
 $A = 20 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ m}^2$
- Ditanya:  $P$
- Jawab:  $P = \frac{F}{A} = \frac{100 \text{ N}}{0,002 \text{ m}^2} = 50000 \text{ Pa}$
6. Untuk alat ini, **tepatnya** dan **tepatnya** dan **tepatnya** dan **tepatnya**
7. Jika tekanan yang diberikan oleh benda yang sama dan luas permukaannya berbeda-beda, maka tekanan yang diberikan akan berbeda-beda.
8. Diket:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$       Jawab:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$   
 $g = 10 \text{ m/s}^2$        $h = 2 \text{ m}$



Lampiran U.4 Tes Tunda Kelas Kontrol

Nilai Tertinggi



Nilai Terendah

