

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT OBSERVE  
EXPLAIN* (POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN  
UNGGUL HARAPAN PERSADA PADA MATERI FLUIDA  
STATIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**ROSI VERA**

**NIM. 140204012**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2019 M/1440 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT OBSERVE EXPLAIN* (POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

**ROSI VERA**  
NIM: 140204012  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



**Dra. Ida Meutiawati, M.Pd**  
NIP. 196805181994022001

Pembimbing II,



**Nurhavati, S.Si., M.Si**  
NIP. 198905142014032002

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT OBSERVE EXPLAIN* (POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 09 Januari 2019  
02 Jumadil Awal 1440 H

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi**

Ketua,

**Dra. Ida Meutiawati, M.Pd**  
NIP. 196805181994022001

Sekretaris,

**Arisman, M.Pd**  
NIDN. 2125058503

Penguji I,

**Nurhayati, S.Si., M.Si**  
NIP. 198905142014032002

Penguji II,

**Bukhari, S.Si., M.T**  
NIP. 197007051998031004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP. 195903091989031001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosi Vera

Nim : 140204012

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI di SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan ;
2. Tidak melakukan plagiaris terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan seungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 09 Januari 2019

Yang menyatakan,



*Rosi Vera*  
Rosi Vera  
NIM.140204012

## ABSTRAK

Nama : Rosi Vera  
NIM : 140204012  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judu : Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas Xi Di SMAN Unggul Harapan Persada Pada Materi Fluida Statis  
TanggalSidang : 09 Januari 2019 M / 02 JumadilAwal 1440 H  
Tebal Skripsi : 62 Halaman  
Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd  
Pembimbing II : Nurhayati, S.Si., M.Si  
Kata Kunci : Model POE, kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), Fluida statis

Penelitian ini mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) peserta didik kelas XI pada materi Fluida Statis di SMAN Unggul Harapan Persada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada. Pengambilan sampel digunakan teknik *non probability sampling* dengan *purposive sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga sampel penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 yang berjumlah 27 orang (kelas eksperimen) dan kelas XI IPA 2 yang berjumlah 29 orang (kelas kontrol). Pengumpulan data dilakukan melalui tes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji t satu pihak. Hasil analisis data diperoleh yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel} = 3,53 > 2,398$  sehingga hipotesis  $H_0$  ditolak dan hipotesis alternatif  $H_a$  diterima. Data penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model POE lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak diajarkan dengan model POE. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI pada materi Fluida Statis.

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Setelah melalui perjuangan panjang, penulis telah selesai menyusun skripsi guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada Pada Materi Fluida Statis.**

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, Penulis tidak lepas dari bantuan semua pihak. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yaitu Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
2. Ibu ketua Program Studi Pendidikan Fisika yaitu Misbahul Jannah, S.Pd.I., M.Pd., Ph.D beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
3. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc Selaku Penasehat Akademik (PA).
4. Ibu Dra. Ida Meutiawati, M.Pd sebagai pembimbing pertama yang telah membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Nurhayati, S.Si., M.Si sebagai pembimbing kedua yang telah membimbing, mengarahkan dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak kepala sekolah SMAN Unggul Harapan Persada yaitu Marzuki, S.Pd dan seluruh dewan guru yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
7. Ayahanda tercinta Agussalim, Ibunda tercinta Yusrina, adik Ade Ulfira, Al Iqbal Maulana dan segenap keluarga besar lainnya yang telah memberikan semangat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika leting 2014 yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada Widia, Riska, Juli, Harja, Saididan Nanda.
9. Kepada Bang Ya, Kakak Intan, Mak yu, Memey, Desi, Irma, Alvi, Jannat, Acik, Eka, Nila, Ayu dan Anjeli yang telah memberikan semangat dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah berupaya semaksimal mungkin. Namun, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sumbangan kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan pemulis di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 9 Januari 2019  
Penulis,

Rosi Vera

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBARAN JUDUL</b>	
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Hipotesis Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Defenisi Operasional .....	6
<b>BAB II : LANDASAN TEORETIS</b>	
A. Model Pembelajaran .....	9
B. Model Pembelajaran POE.....	10
C. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	15
D. Hubungan antara model pembelajaran POE dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	19
E. Fluida Statis .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	28
B. Lokasi dan Waktu Peneltian.....	29
C. Populasi dan Sampel .....	29
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	30
E. Teknik Pengumpulan Data.....	31
F. Teknik Analisis Data .....	31

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan .....	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	56
B. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>143</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ruang lingkup HOTS.....	17
Gambar 2.2 Zat cair dapat dianggap terdiri atas lapisan-lapisan .....	21
Gambar 2.3 Prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik.....	22
Gambar 4.1 Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	54

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Langkah-langkah pembelajaran POE.....	12
Tabel 2.2 Hubungan Model POE dengan HOTS .....	20
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian .....	29
Tabel 4.1 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	36
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	38
Tabel 4.3 Perhitungan Normalitas pada <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	39
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	41
Tabel 4.5 Perhitungan Normalitas pada <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	42
Tabel 4.6 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	43
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	45
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai Normalitas Kelas Kontrol .....	46
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	48
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai Normalitas Kelas Kontrol.....	49
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Homogenitas.....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa ( SK Pembimbing) .....	63
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah dan Keguruan .....	64
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pada SMAN Unggul Harapan Persada.....	65
Lampiran 4	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	66
Lampiran 5	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	85
Lampiran 6	: Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fluida Statis .....	105
Lampiran 7	: Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fluida Statis .....	108
Lampiran 8	: Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fluida Statis .....	114
Lampiran 9	: Lembar Validasi RPP .....	121
Lampiran 10	: Lembar Soal Tes.....	123
Lampiran 11	: Lembar Validasi LKPD .....	127
Lampiran 12	: Daftar Chi Kuadrat .....	133
Lampiran 13	: Daftar Tabel Distribusi Z .....	134
Lampiran 14	: Daftar Sebaran F.....	135
Lampiran 15	: Daftar Tabel Distribusi t.....	136
Lampiran 16	: Foto Penelitian .....	138
Lampiran 17	: Riwayat Hidup.....	143

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang mempelajari fenomena dan gejala alam secara empiris, logis, sistematis dan rasional yang melibatkan proses dan sikap ilmiah.<sup>1</sup> Fisika mempelajari materi, energi, dan fenomena atau kejadian alam, baik bersifat makroskopis (berukuran besar) maupun bersifat mikroskopis (berukuran kecil) berkaitan dengan perubahan zat atau energi dan hubungannya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>2</sup> Sehingga dalam pembelajarannya harus didasarkan pada pengalaman peserta didik.

Model pembelajaran fisika yang dikembangkan oleh kebanyakan guru sering tidak menyiapkan peserta didik untuk terlibat dalam upaya penggunaan dan pengembangan pola berpikir dasar menuju pada pola berpikir tingkat tinggi.<sup>3</sup> Guru merupakan faktor penting yang besar pengaruhnya terhadap keberhasilan pembelajaran, bahkan sangat menentukan berhasil tidaknya peserta didik dalam

---

<sup>1</sup> Mariza Fitri dan Derlina, "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor", *Jurnal Inpafi*, Vol.3 No. 2, Mei 2015, h.90

<sup>2</sup> Paul A. Tipler, *Fisika untuk Sains dan Teknik* (Jakarta : Erlangga, 1998), h. 1

<sup>3</sup> Sadam Husein, Lovy Herayanti dan Gunawan "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu Dan Kalor". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, ISSN. 2407-6902. Vol. I, No.3 Juli 2015, h. 221

pembelajaran.<sup>4</sup> Seorang guru harus mampu melaksanakan perannya sehingga pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien.<sup>5</sup> Oleh karena itu, menerapkan model pembelajaran yang menekankan pada pengalaman peserta didik sangat membantu untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik.

Menurut taksonomi Bloom yang telah direvisi kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) meliputi kemampuan menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).<sup>6</sup> Penelitian *Trends In Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang menyebutkan pencapaian peserta didik Indonesia pada tahun 2015 masih rendah. Hasil penelitian yang dilakukan setiap 4 tahun sekali dan diselenggarakan oleh *Internasional Association for the Evaluation Of Educational Achievement* (IEA) menempati ranking 45 dari 48 negara dengan poin 397 pada domain sains dan ranking 45 dari 50 negara dengan skor 397 pada domain matematika, Peserta didik Indonesia lemah di semua aspek konten maupun kognitif, baik untuk matematika maupun sains.<sup>7</sup> Berdasarkan penelitian TIMSS dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi

---

<sup>4</sup> E. Mulyasa, *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), h. 63

<sup>5</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2006), h. 33

<sup>6</sup> Nurhayatia, dan Lia Angraeni, “Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahapeserta didik (Higher Order Thinking) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model Problem Based Learning”, *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2461-0933 | e-ISSN: 2461-1433, Vol. 3, No.2, Desember 2017, h. 120

<sup>7</sup>Fitriani Ekawati, Jeffry Handhika dan Farida Huriawati, “Pengembangan tahap awal instrumen tes berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill - hots*) mata pelajaran fisika”, *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017*, ISSN : 2527-6670, 15 Juli 2017, h. 74-75

peserta didik Indonesia masih rendah. rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dikarenakan model pembelajaran yang diterapkan belum berorientasi pada pemberdayaan berpikir tingkat tinggi, dan hanya menekankan pada pemahaman konsep.<sup>8</sup>

Berdasarkan observasi yang dilakukan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMAN Unggul Harapan Persada proses pembelajaran yang dilaksanakan masih cenderung didominasi oleh guru (*teacher center*) sehingga peserta didik kurang bersemangat dan terlihat kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran fisika. Selain itu, dalam proses transformasi pengetahuan antar guru dan peserta didik terkadang hanya dilakukan searah dan dilanjutkan dengan kegiatan pembuktian dilaboratorium saja. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya proses berpikir dan konstruksi pengetahuan pada peserta didik. Selanjutnya, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) peserta didik untuk mata pelajaran fisika adalah 77 dimana peserta didik kelas XI tergolong tuntas. Berdasarkan soal-soal ulangan, Ujian Tengah Semester (UTS), dan Ujian Semester yang diberikan kurang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Ini terlihat masih banyak dari peserta didik yang belum mampu mentransformasi, menganalisis, dan menghubungkan persoalan untuk memecahkan masalah.

---

<sup>8</sup>Rina Dwi Jayanti, Romlah dan Antomi Saregar, "Efektivitas Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning (PBL) Melalui Metode POE Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik" *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, ISBN 978-602-74712-0-7, Mei 2016, h.208-214.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan salah satu model pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik adalah model pembelajaran POE (*predict observe explain*). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Riska yang menyatakan bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.<sup>9</sup> Selanjutnya hasil penelitian Umi menyatakan bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*).<sup>10</sup> Hal ini juga didukung oleh penelitian Aria mengemukakan bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan kemampuan kognitif.<sup>11</sup> Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen yang dimulai dengan penyajian masalah kemudian peserta didik akan diajak untuk memberikan prediksi (dugaan sementara) terhadap kemungkinan yang akan terjadi lalu dilanjutkan dengan observasi (pengamatan langsung) yang dibuktikan dengan melakukan suatu eksperimen atau percobaan untuk menemukan kebenaran dari prediksinya dan akhirnya peserta didik

---

<sup>9</sup> Riska Mulyani, Saminan Saminan dan Sulastri. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict Observe Explain* Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict Observe Explain*", *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05, No.02, 2017, h. 19-24

<sup>10</sup> Umi Pratiwi dan Nurhidayati, "Korelasi Implementasi Model Poe Berbasis Inquiri-Humanistik Dengan Higher Order Thinking Skill Level I Decision Making pada Praktikum Fisika Dasar" *Jurnal Eksakta Pendidikan*, e-ISSN 2579-860X, Vol.1, No.2, November 2017.

<sup>11</sup> Aria Tanti Wika Sari dan Dedy Hidayatullah Alarifin, "Pengembangan Modul Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Usaha dan Energi Ditinjau Dari Kemampuan Kognitif". *Jurnal Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2337-5973, e-ISSN: 2442-4838, Vol. IV, No. 2, September 2016, h. 134.

menjelaskan kebenaran atau kesalahan antara hasil pengamatan dengan prediksinya.<sup>12</sup>

Salah satu materi pada mata pelajaran fisika yang dapat diterapkan model POE adalah Fluida Statis. Pada materi ini diperlukan pengamatan untuk mengamati suatu peristiwa kemudian membuat hipotesis dan menarik kesimpulan atas pengamatan yang dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh model POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Kelas XI di SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis”**

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis.

---

<sup>12</sup> Nurul Qomariyah, Meti Indrowati dan Joko Ariyanto “Perbandingan Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) dan POEW (*Predict Observe Explain Write*) pada Peserta didik SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013”, *Bio-Pedagogi*, ISSN: 2252-6897, Vol.3, No.1, April 2014, h. 79.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian.<sup>13</sup> Hipotesis didalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam dunia pendidikan. Adapun manfaat tersebut antara lain adalah :

1. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan masukan pentingnya model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
2. Bagi peserta didik, dapat memberikan pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
3. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman untuk membuat model pembelajaran yang inovatif.

---

<sup>13</sup> Suharsimi Arikuntoro. *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 110.

## F. Definisi Operasional

Untuk menghindari salah penafsiran pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa kata operasional, yang diuraikan sebagai berikut:

### 1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.<sup>14</sup> Arti pengaruh dalam penelitian ini adalah akibat yang ditimbulkan dari model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

### 2. Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*)

Model Pembelajaran POE merupakan model pembelajaran dimana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka melakukan tiga tugas utama yaitu memprediksi, mengamati, dan menjelaskan.<sup>15</sup> Dalam penelitian ini yang dimaksud model pembelajaran POE adalah model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada suatu masalah lalu peserta didik memprediksi (*predict*) jawaban atas suatu permasalahan kemudian melakukan observasi (*observe*) terhadap masalah yang telah disajikan dan menjelaskan (*explain*) hasil pengamatan yang telah dilakukan.

---

<sup>14</sup> Depdiknas, *kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2001), h. 849

<sup>15</sup> Dian ma'rifatun, dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Peserta didik pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga Kelas XI SMA Al Islam 1 surakarta tahun Pelajaran 2013/2014." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3, No. 3, 2014. h. 12. ISSN 2337-9995.

### 3. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan Berpikir merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kecerdasan seseorang.<sup>16</sup> Kemampuan kognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) meliputi kemampuan menganalisis (C4, *analyze*), menilai (C5, *evaluate*) dan mencipta (C6, *create*).

### 4. Fluida Statis

Fluida statis adalah zat alir dalam keadaan diam yang meliputi zat cair dan gas.<sup>17</sup> Didalam penelitian ini materi fluida statis yang dibahas yaitu tekanan hidrostatis, hukum Pascal dan hukum Archimedes.

---

<sup>16</sup> Syifa Nurazizaha, Parlindungan Sinagab dan Agus Jauhari., "Profil Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi". *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2461-0933 | e-ISSN: 2461-1433, Vol 03, No. 02, Desember 2017 h.197

<sup>17</sup> Paul A. Tipler, *Fisika Untuk...*, h. 383

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **A. Model Pembelajaran**

Menurut Joyce dan Weil menyatakan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dikelas atau yang lain.<sup>1</sup> Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dan mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.<sup>2</sup>

Model pembelajaran yang inovatif sangat penting untuk diterapkan disekolah, karena peserta didik dapat lebih aktif berperan dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Guru memiliki peranan penting dalam melaksanakan model pembelajaran untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sehingga rasa ingin tahu pada peserta didik terjawab melalui pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan. Guru bukan hanya dituntut memiliki pengetahuan, keterampilan mengajar dengan kompleksitas peranan sesuai dengan tugas dan fungsi yang diembannya, tetapi juga harus kreatif dalam

---

<sup>1</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 133.

<sup>2</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 53

mengembangkan kreativitasnya.<sup>3</sup> Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide.<sup>4</sup> Oleh karena itu, menerapkan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung dikelas dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## **B. Model Pembelajaran POE**

### **1. Pengertian Model Pembelajaran POE**

Model pembelajaran POE pertama kali dikembangkan oleh White dan Gunstone pada tahun 1992 dalam bukunya *Probing Understanding*.<sup>5</sup> Model POE merupakan rangkaian proses pemecahan masalah yang memiliki prosedur ilmiah yang dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, model ini digunakan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik, memberikan informasi kepada guru mengenai kemampuan berpikir peserta didik, mengkondisikan peserta didik untuk melakukan diskusi, memotivasi siswa untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki, dan membangkitkan siswa untuk

---

<sup>3</sup>M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontektual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), h. 19.

<sup>4</sup> Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PALKEM* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 46

<sup>5</sup>R. Lebdiana, Sulhadi dan N. Hindarto, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Suhu dan Kalor Berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meremediasi Miskonsepsi Peserta didik". *Unnes Physics Education Journal*, Vol. 4, No. 2, Agustus 2015, h. 2

melakukan investigasi.<sup>6</sup> Model POE dikembangkan untuk menemukan kemampuan berpikir peserta didik dengan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan berkualitas, Pembelajaran yang menyenangkan dapat terjadi apabila peserta didik terlibat langsung dan aktif berperan dalam proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran POE memiliki fase-fase yang membuat peserta didik aktif secara penuh dalam menggali pengetahuannya sendiri, baik itu berupa konsep, prinsip, maupun teori fisika.<sup>7</sup> Adapun rangkaian model pembelajaran POE dapat dilakukan oleh peserta didik melalui tiga tahap yaitu membuat dugaan awal (*predict*), kemudian melakukan pengamatan untuk membuktikan dugaan (*observe*), serta memberikan penjelasan (*explain*) terhadap hasil pengamatan dan kesesuaian antara prediksinya dengan kenyataan.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup>Sawitri Epi Wahyuni, Suciati Sudarisman, dan Puguh Karyanto, “ Pembelajaran Biologi Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) Melalui Laboratorium Rill dan Laboratorium Virtuil dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak”. *Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893, Vol 2, No 3 2013, h. 270

<sup>7</sup>Syubhan An'nur, Misbah dan Aulia Fauzan Noor, “ Perbedaan Hasil Belajar antara Menggunakan Model POE (*Prediction Observation Explanation*) dan EIA (*Exploration Introduction Application*) pada Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 4 Banjarmasin”. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol.2, No.2, November 2015, h. 191-192

<sup>8</sup>Ratna Widyaningrum, Sarwanto dan Puguh Karyanto, “ Pengembangan Modul Berorientasi POE (*Predict, Observe, Explain*) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *BIOEDUKASI*, ISSN: 1693-2654 ,Vol.6, No.1, Februari 2013, h. 100-117

## 2. Langkah-langkah Model Pembelajaran POE

Pembelajaran POE memiliki tiga langkah utama yang dimulai dengan peserta didik menyajikan peristiwa sains kepada peserta didik dan diakhiri dengan menghadapkan semua kesesuaian atau ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Liew mengemukakan bahwa aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran POE dapat dijelaskan seperti pada tabel dibawah ini:<sup>9</sup>

Tabel 2.1. Langkah-langkah pembelajaran POE

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Peserta Didik</b>
Tahap 1 Meramalkan ( <i>Predict</i> )	Memberikan apersepsi terkait materi yang akan dibahas.	Memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman peserta didik, atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas.
Tahap 2 Mengamati ( <i>Observe</i> )	Sebagai fasilitator dan mediator apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian.	Mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
Tahap 3. Menjelaskan ( <i>Explain</i> )	Memfasilitasi jalannya diskusi apabila peserta didik mengalami kesulitan.	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual-matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Mempresentasikan hasil observasi di kelas, serta

<sup>9</sup> Vida Indriana, Nurdin Arsyad, dan Usman Mulbar, "Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Kelas XI IPA-1 SMA N 22 Makassar". *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3, No.1, Maret 2015, h. 55

---

kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

---

(Sumber : Diadaptasi dari Wah Liew, 2004)

Rincian tahapan kegiatan model pembelajaran POE untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah sebagai berikut :<sup>10</sup>

1. *Prediction* (prediksi) adalah merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika. Dalam membuat dugaan peserta didik sudah memikirkan alasan mengapa ia membuat dugaan seperti itu. Dalam proses ini peserta didik diberi kebebasan seluas-luasnya, menyusun dugaan dengan alasannya.
2. *Observation* (observasi) yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi. Dengan kata lain peserta didik diajak untuk melakukan percobaan, untuk menguji kebenaran prediksi yang mereka sampaikan. Pada tahap ini peserta didik membuat eksperimen, untuk menguji prediksi yang mereka ungkapkan.
3. *Explanation* (eksplanasi) yaitu pemberian penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi.

---

<sup>10</sup> Restami, et.al. "Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Pemahaman konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta didik". *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Vol. 3, No.3, 2013, h. 1-11

### 3. Tujuan dan Manfaat Model Pembelajaran POE

Menurut Warsono dan Hariyanto,<sup>11</sup> menjelaskan beberapa manfaat yang diperoleh dari penggunaan model pembelajaran POE adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk menggali gagasan awal yang dimiliki oleh peserta didik dapat dilihat dari hasil prediksi yang dibuat peserta didik.
2. Memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran peserta didik melalui yang dibuat peserta didik.
3. Membangkitkan diskusi baik antara peserta didik dengan peserta didik maupun antara peserta didik dengan guru.
4. Memberikan motivasi kepada peserta didik untuk menyelidiki konsep yang belum dipahami untuk membuktikan hasil prediksinya.
5. Membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik untuk menyelidiki.

### 4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POE

Seperti model-model pembelajaran lain, model pembelajaran POE memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Joyce (dalam Lebiana) kelebihan dan kekurangan yang dimiliki POE adalah:

Kelebihan model pembelajaran POE :<sup>12</sup>

1. Merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi.
2. Dapat mengurangi verbalisme
3. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen

---

<sup>11</sup> Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif Teori dan Assesmen* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 93.

<sup>12</sup> R. Lebiana, *Pengembangan Perangkat...,* h. 2

4. peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan teori (dugaan) dengan kenyataan.

Kekurangan dari model pembelajaran POE adalah sebagai berikut :

1. Memerlukan persiapan yang lebih matang terutama berkaitan penyajian persoalan dan kegiatan yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan peserta didik
2. Memerlukan alat, bahan dan tempat yang memadai.
3. Memerlukan kemampuan dan ketrampilan yang khusus bagi guru sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional
4. Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik.

### **C. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

#### **1. Pengertian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Kemampuan kognitif adalah kemampuan yang mencakup kegiatan mental (otak).<sup>13</sup> Andreson dan Karthwohl menyatakan bahwa kemampuan kognitif merupakan kegiatan mental dari tahap dasar ke tahap yang lebih tinggi yang disebabkan oleh kemampuan seseorang dalam berpikir.<sup>14</sup> Menurut taksonomi

---

<sup>13</sup> Anas Sudijono, Pengantar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 49

<sup>14</sup> Yusirana dan Peserta didiknto, "Implementasi Metode Saintifik Menggunakan Setting Argumentasi pada Mata Kuliah Mekanika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Mahapeserta didik Calon Guru Fisika", *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2461-0933 | e-ISSN: 2461-1433, Vol. 2, No. 1, Juni 2016, h. 16.

Bloom yang telah direvisi proses kognitif terbagi menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking*) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*). Kemampuan yang termasuk LOT adalah kemampuan mengingat (*remember*), memahami (*understand*), dan menerapkan (*apply*), sedangkan HOT meliputi kemampuan menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).<sup>15</sup>

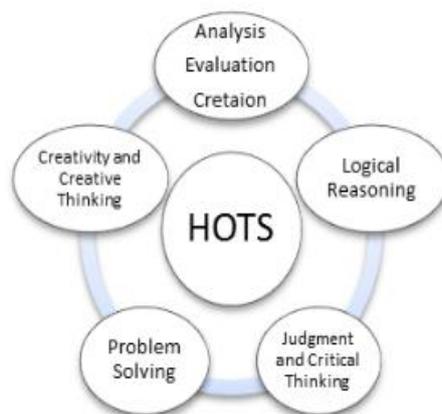
Menurut Bookhart HOTS terdiri dari 1) *Analysis, Evaluation, Creation*, 2) *Logical Reasoning*, 3) *Judgment and Critical Thinking*, 4) *Problem Solving*, 5) *Creativity and Creative Thinking*, seperti yang ditunjukkan **Gambar 2.1**.<sup>16</sup> Menurut Presseisen kemampuan berpikir tingkat meliputi aspek kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup>Edi Istiyono, Djemari Mardapi dan Suparno Suparnol, “Pengembangan Kemampuan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik Fisika”, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Tahun 18, Nomor 1, 2014, h. 2-3.

<sup>16</sup> Siswoyo dan Sunaryo, “*High Order Thinking Skills: Analisis Soal dan Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas*”, *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2461-0933 | e-ISSN: 2461-1433, Vol 3, No.1, Juni 2017, h. 12-13

<sup>17</sup>Nur Rochmah lailly dan Asih Widi Wisudawati, “Analisis Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013”, *Kaunia*, Vol. XI, No.1, April 2015, h. 28



**Gambar. 2.1.** Ruang lingkup HOTS<sup>18</sup>

Menurut Paul dan Elder berpikir kritis merupakan cara bagi seseorang untuk meningkatkan kualitas dari hasil pemikiran menggunakan teknik sistemasi cara berpikir dan menghasilkan daya pikir intelektual dalam ide-ide yang digagas.<sup>19</sup> Berpikir kreatif yaitu kemampuan untuk menggunakan struktur berpikir yang rumit sehingga memunculkan ide yang baru dan orsinil.<sup>20</sup> Pemecahan masalah dapat diartikan sebagai suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang memanfaatkan matematika dan ilmu pengetahuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah.<sup>21</sup>

---

<sup>18</sup> Siswoyo, *High Order...*, h. 12-13

<sup>19</sup> Sadam Husein, *Pengaruh Penggunaan...*, h. 221

<sup>20</sup> Nur Rochmah, *Analisis Soal...*, h. 28

<sup>21</sup> Syarif, R., "Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2461-0933, e-ISSN: 2461-1433, Vol. 3 No.2 Desember 2017, h.158

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS adalah proses berpikir yang mengharuskan peserta didik untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi yang baru.<sup>22</sup> Selain itu, HOTS merupakan proses yang tidak hanya menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui, tetapi juga kemampuan menghubungkan informasi yang diperoleh dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi yang baru dan itu semua tidak lepas dari kehidupan sehari-hari.<sup>23</sup> Jadi, dapat disimpulkan bahwa HOTS adalah suatu proses menganalisis suatu informasi untuk memecahkan suatu permasalahan yang sulit.

## **2. Indikator Kemampuan Kognitif Tingkat Tinggi**

Menurut Anderson dan Krathwohl menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut :<sup>24</sup>

### **a. C4 (Menganalisis)**

1. Mengidentifikasi/ merumuskan pertanyaan
2. Menganalisis informasi yang masuk

---

<sup>22</sup>Nur Rochmah *Analisis Soal...*,h.28

<sup>23</sup>Edi Istiyono. *Pengembangan Kemampuan...*,h.3

<sup>24</sup> Triyas Rahayu dan Bertha Yonata, "Kemampuan Kognitif Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 18 Surabaya pada tingkat Analisis, Evaluasi, dan Kreasi pada Materi Titrasi Asam Basa dengan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri", *UNESA Journal of Chemical Education*, ISSN: 2252-9454, Vol 2, No 2, pp. 12-16 May 2013, h.14

3. Membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.
- b. C5 (Mengevaluasi)
1. Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya,
  2. Membuat hipotesis
  3. Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
- c. C6 (Mencipta)
1. Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu
  2. Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah
  3. Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

#### **D. Hubungan antara Model Pembelajaran POE dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)**

Model pembelajaran POE dapat menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik, hal ini dikarenakan model POE memiliki tahapan-tahapan ilmiah yang terdiri dari *predict* (prediksi), *observe* (mengamati), *Explain* (menjelaskan), yang dapat dilakukan oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika. tahapan-tahapan ilmiah merupakan upaya untuk melatih

kemampuan berpikir tingkat tinggi (hots) peserta didik.<sup>25</sup> Sedangkan Kemampuan berpikir tingkat tinggi (hots) meliputi kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6).

Menurut Analisa peneliti hubungan model pembelajaran POE dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (hots) adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.2.** Hubungan Model POE dengan HOTS

No	Langkah Model POE	Indikator HOTS
1	<i>Predict</i> (prediksi)	Menganalisis
2	<i>Observe</i> (observasi)	Mengevaluasi, Mengkreasi
3	<i>Explain</i> (menjelaskan)	Menganalisis

## E. Fluida Statis

### 1. Pengertian Fluida Statis

Fluida adalah zat yang dapat mengalir yang meliputi zat cair dan gas. Fluida statis adalah fluida yang tidak bergerak. Beberapa konsep yang akan dibahas di fluida statis diantaranya yaitu tekanan hidrostatis, hukum pascal dan hukum archimedes.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Rina Dwi, *Efektivitas Pembelajaran...*, h. 210

<sup>26</sup> Paul A., *Fisika Untuk...*, h.383

## 2. Tekanan Hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai gaya tegak lurus yang bekerja pada suatu bidang dibagi dengan luas bidang tersebut. Besar tekanan yang diberikan oleh sebuah gaya dapat dihitung dengan persamaan:<sup>27</sup>

$$P = \frac{F}{A} \quad \dots\dots(2.1)$$

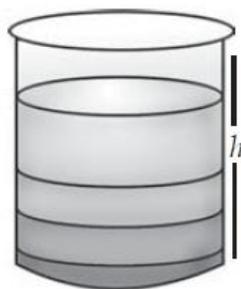
Keterangan:

P = tekanan pada benda (N/m<sup>2</sup> atau Pa)

F = gaya yang diberikan pada benda (N)

A = luas penampang bidang tekan (m<sup>2</sup>)

Gaya gravitasi menyebabkan zat cair dalam suatu wadah tertarik ke bawah. Makin tinggi zat cair dalam wadah, makin berat zat cair tersebut, sehingga makin besar juga tekanan zat cair pada dasar wadahnya. Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh beratnya sendiri disebut tekanan hidrostatik. Zat cair dapat dianggap terdiri atas lapisan-lapisan seperti **Gambar 2.2**



**Gambar 2.2** zat cair dapat dianggap terdiri atas lapisan-lapisan<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika*, (Jakarta : Erlangga, 2001) h.326

Jadi, tekanan hidrostatik zat cair ( $P_h$ ) dengan massa jenis  $\rho$  pada kedalaman  $h$  dirumuskan dengan

$$P = \rho g h \quad \dots\dots(2.2)$$

Keterangan:

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

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

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

$h$  = kedalaman (m)

Apabila tekanan udara luar (tekanan barometer) diperhitungkan, maka persamaannya :

$$P = P_0 + \rho g h \quad \dots\dots(2.3)$$

dengan:

$P_0$  = tekanan udara luar ( $\text{N/m}^2$ )

Hukum pokok hidrostatika menyatakan bahwa “*semua titik yang terletak pada bidang datar yang sama didalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan mutlak yang sama.*”

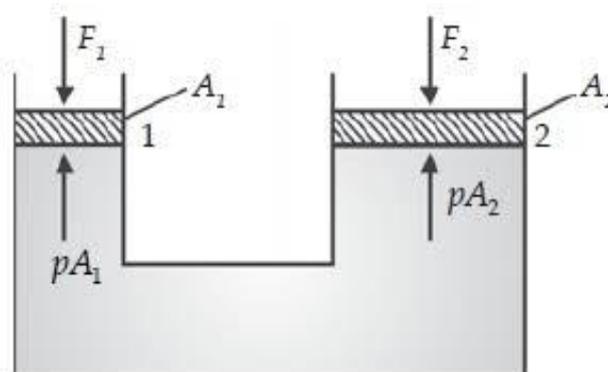
### 3. Hukum Pascal

Hasil percobaan seorang ilmuwan perancis yang bernama Blaise Pascal yang kemudian menyimpulkan dalam hukum Pascal yang berbunyi :*Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar kesegala arah.*

---

<sup>28</sup> Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Erlangga, 2013 ) h. 258

Sebuah terapan sederhana dari prinsip pascal adalah dongkrak hidrolik. Dongkrak hidrolik terdiri dari bejana dengan dua kaki (kaki 1 dan kaki 2) yang masing-masing diberi pengisap. Pengisap 1 memiliki luas penampang  $A_1$  (lebih kecil) dan pengisap 2 memiliki luas penampang  $A_2$  (lebih besar). Bejana diisi dengan cairan (misalnya oli) Seperti ditunjukkan **Gambar 2.3**.



**Gambar 2.3.** Prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik<sup>29</sup>

Jika pengisap 1 ditekan dengan gaya  $F_1$ , zat cair akan menekan pengisap 1 ke atas dengan gaya  $pA_1$  sehingga terjadi keseimbangan pada pengisap 1 dan berlaku

$$pA_1 = F_1 \text{ atau } p = \frac{F_1}{A_1} \quad \dots\dots(2.4)$$

sesuai hukum Pascal bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah, maka pengisap 2 bekerja gaya ke atas  $pA_2$ .

<sup>29</sup> Marthen Kanginan, *Fisika...*, h.264

Gaya yang seimbang dengan gaya ini adalah gaya  $F_2$  yang bekerja dengan arah ke bawah.

$$PA_2 = F_2 \text{ atau } P = \frac{F_2}{A_2} \quad \dots\dots(2.5)$$

Dengan menyamakan ruas kanan (2.4) dan (2.5), kita peroleh

$$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1} \quad \dots\dots(2.6)$$

dengan:

$F_1$  = gaya yang dikerjakan pada pengisap 1 (N)

$F_2$  = gaya yang dikerjakan pada pengisap 2 (N)

$A_1$  = luas pengisap 1 ( $m^2$ )

$A_2$  = luas pengisap 2 ( $m^2$ )

#### 4. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes mempelajari suatu benda yang dicelupkan dalam zat cair mendapat gaya ke atas sehingga benda kehilangan sebagian beratnya (beratnya menjadi berat semu). Gaya ke atas ini disebut sebagai gaya apung (*buoyancy*) yaitu suatu gaya keatas yang dikerjakan oleh zat cair pada benda. munculnya gaya apung adalah konsekuensi dari tekanan zat cair yang meningkat dengan kedalaman. Dengan demikian berlaku

gaya apung = berat benda diudara – berat benda dalam zat cair

untuk memahami gaya apung, sebaiknya memahami arti dari “volume air yang dipindahkan”. Jika dicelupkan batu ke dalam sebuah bejana berisi air, permukaan air akan naik. Ini karena volume batu menggantikan volume air.

Hukum Archimedes berbunyi *Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut.*

Gaya total yang disebabkan oleh tekanan fluida merupakan gaya apung atau gaya tekan ke atas yang besarnya :

$$F_A = \rho g V \quad \dots\dots(2.7)$$

dengan:

$F_A$  = gaya ke atas atau Archimedes (N)

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

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

$V$  = volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )

### 1. Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam, jika benda berada di dasar zat cair. Sebuah benda akan tenggelam ke dalam suatu zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda lebih kecil daripada berat benda.

$$\rho_b > \rho_f$$

Jadi, benda tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data yang berupa angka. Data yang berupa angka tersebut diolah dan dianalisis untuk mendapatkan suatu informasi ilmiah di balik angka- angka tersebut.<sup>1</sup>

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasy experiment*. Metode *quasy experiment* (eksperimen semu) adalah merupakan pengembangan dari *true experimental design* yang sulit dilaksanakan, desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.<sup>2</sup>

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Desain Penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan *Pretest* untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Kelas eksperimen dalam proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE.

---

<sup>1</sup> Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, (Jakarta : Rajawali, 2016), h. 20

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 77.

Sedangkan kelas kontrol dalam pelaksanaannya menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Tabel 3.1** Rancangan Penelitian<sup>3</sup>

<b>Sampel</b>	<b>Pretest</b>	<b>Treatment</b>	<b>Posttes</b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

(Sumber : Sugiyono)

Keterangan :

- X : Pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran POE.
- O<sub>1</sub> : Pemberian pretest kepada kelas eksperimen.
- O<sub>3</sub> : Pemberian pretest kepada kelas kontrol
- O<sub>2</sub> : Pemberian posttest kepada kelas eksperimen
- O<sub>4</sub> : Pemberian posttest kepada kelas kontrol.

## **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan SMAN Unggul Harapan Persada yang berlokasi di Jl. Nasional Padang Meurantee, Ujung Padang, Susoh, Aceh Barat Daya pada peserta didik kelas XI semester genap Tahun ajaran 2017/2018, pada tanggal 6 s.d 13 Oktober 2018.

## **C. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti

---

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 79

untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>4</sup> populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada.

Sampel adalah bagian dari populasi.<sup>5</sup> Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive sampling*. Sampel bertujuan atau *Purposive sampling* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu.<sup>6</sup>Sampel diambil dengan kesamaan rata-rata hasil belajar peserta didik dan guru. Dengan demikian, subjek penelitian yang dipilih yaitu kelas XI IPA 1 (kelas kontrol) dan kelas XI IPA 2 sebagai (kelas eksperimen).

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti.<sup>7</sup> Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 80

<sup>5</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* ( Bandung: Alfabeta, 2012), h. 10

<sup>6</sup> Suharismi Arikuntoro, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, ( Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 183

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 92

<sup>8</sup> Suharismi Arikuntoro, *Prosedur Penelitian...*, h. 193

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang di gunakan adalah tes, berupa tes objektif dengan lima alternatif jawaban berjumlah 10 soal pilihan ganda. Tes yang diberikan berupa soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* adalah tes yang diberikan sebelum menerapkan model pembelajaran POE untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. *Posttest* adalah tes yang diberikan setelah menerapkan model pembelajaran POE untuk melihat pengaruh kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah diberikan perlakuan.

Tes yang diberikan pada kelas eksperimen sama dengan yang diberikan pada kelas kontrol. Kemampuan kognitif yang diukur adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang indikatornya adalah menganalisis (*analyze, C4*), mengevaluasi (*evaluate, C5*), dan menciptakan (*create, C6*).

## **F. Teknik Analisi Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t. Untuk menganalisis data menggunakan uji t, sampel harus diuji normalitas, dan homogenitas.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Chi Kuadrat.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 107-110

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad \dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

- $\chi^2$  = Chi kuadrat  
 $f_o$  = frekuensi yang diobservasi  
 $f_h$  = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujiannya adalah dengan rumus derajat kebebasan (dk) = k- 1, dimana k adalah banyaknya kelas interval, taraf kesalahan adalah 5%. jadi, Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, dan apabila  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

## 2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Fisher, yaitu :<sup>10</sup>

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}} \quad \dots\dots(3.2)$$

Kriteria pengujiannya : tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{\alpha} (n_1-1, n_2-2)$ , dalam hal lain  $H_0$  diterima. Penentuan  $F_{tabel}$  menggunakan signifikasi sebesar 0,05. Dengan ketentuan pengujian kriteria  $H_0$  yaitu jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima (homogen).

---

<sup>10</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung : tarsito, 2009), h. 250-251

### 3. Uji Hipotesis

Uji t digunakan untuk menguji hipotesis untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji t yang dilakukan adalah uji t satu pihak dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  atau 0,05.<sup>11</sup>

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \dots\dots(3.3)$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

t	= harga yang dicari
$\bar{x}_1$	= nilai rata-rata kelas eksperimen
$\bar{x}_2$	= nilai rata-rata kelas kontrol
$n_1$	= Jumlah peserta didik kelas eksperimen
$n_2$	= Jumlah peserta didik kelas kontrol
s	= simpangan baku
$s_1^2$	= Varians peserta didik kelas eksperimen
$s_2^2$	= Varians peserta didik kelas kontrol

Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) dan Hipotesis nihil ( $H_0$ ) adalah sebagai berikut :

$$H_a \quad : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_0 \quad : \mu_1 \leq \mu_2$$

---

<sup>11</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 239-243

Ha: ( $\mu_1 > \mu_2$ ) Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap kemampuan tingkat tinggi peserta didik kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis

H<sub>0</sub> : ( $\mu_1 \leq \mu_2$ ) Tidak Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap kemampuan tingkat tinggi peserta didik kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis

Kriteria pengujian hipotesis yang berlaku untuk uji satu pihak (uji pihak kanan) terima H<sub>0</sub>, jika  $t < t_{1-\alpha}$  dalam hal lain H<sub>0</sub> ditolak, atau terima H<sub>1</sub> jika  $t > t_{1-\alpha}$ . Derajat kebebasan (dk)  $= (n_1 + n_2 - 2)$  taraf signifikan adalah 5 % atau 0,05

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Unggul Harapan Persada yang berlokasi di Jl. Nasinal Padang Meurantee, Ujung Padang, Susoh, Aceh Barat Daya. Penelitian dilakukan mulai pada tanggal 6 Oktober 2018 sampai dengan 13 Oktober 2018.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *Purposive sampling* sampel yang digunakan adalah kelas X1. IPA 2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 27 orang peserta didik dan kelas X1. IPA 1 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 29 orang peserta didik. Proses kegiatan pembelajaran pada kelas X1 IPA 2 (kelas eksperimen) menggunakan model pembelajaran POE dan pada kelas XI IPA 1 (kelas kontrol) menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi “Fluida Statis”. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui tes. Instrumen tes yang digunakan adalah berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 10 soal dengan lima alternatif jawaban. Tes yang diberikan adalah berbentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## A. Analisis Hasil Penelitian

### a. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas eksperimen adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen:

No	Nama Peserta Didik	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	AJ	40	80
2	AT	40	70
3	AN	40	70
4	AYKR	60	80
5	BS	50	80
6	EF	60	90
7	FA	40	80
8	FU	60	90
9	INR	40	80
10	JU	10	60
11	KWH	40	80
12	MDN	50	80
13	MN	60	100
14	MA	30	80
15	MAF	30	80
16	MU	50	90
17	NI	50	70
18	PDRN	60	90
19	RZ	50	70
20	RAN	20	60
21	SA	10	70
22	SSS	40	70
23	TAL	40	90
24	UFJ	60	90

25	ZSA	60	100
26	ZSE	30	30
27	QD	20	50
Jumlah		1110	2080

(Sumber: SMAN Unggul Harapan Persada)

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Untuk menguji kenormalan data dapat dilakukan dengan rumus chi kuadrat ( $\chi^2$ ).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

- Pengolahan data *pretest* kelas eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data Siswa kelas X1 IPA 2 (kelas eksperimen) Untuk menguji normalitas data dilakukan langkah-langkah berikut :

- a. Menghitung rentang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 60 - 10 \\ &= 50 \end{aligned}$$

- b. Menghitung banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 27 \\ &= 1 + 3,3 (1,43) \\ &= 1 + 4,72 \\ &= 5,72 \text{ (diambil 6 kelas)} \end{aligned}$$

c. Menghitung panjang kelas

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,3 \text{ (diambil 9)} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dibuat tabel distribusi frekuensi seperti pada **Tabel 4.2**.

**Tabel 4.2** Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	F <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	F <sub>i</sub> X <sub>i</sub>	F <sub>i</sub> X <sub>i</sub> <sup>2</sup>
10-18	2	14	196	28	392
19-27	2	23	529	46	1058
28-36	4	32	1024	128	4096
37-45	8	41	1681	328	13448
46-54	5	50	2500	250	12500
55-63	6	59	3481	354	20886
Jumlah	27			1134	52380

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada (Diolah))

d. Menghitung nilai rata-rata

$$\begin{aligned} \bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1134}{27} \\ &= 42 \end{aligned}$$

e. Menghitung simpangan baku

$$\begin{aligned} s_1^2 &= \frac{n_2 \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n_2(n_2 - 1)} \\ s_1^2 &= \frac{27(52380) - (1134)^2}{27(27-1)} \\ s_1^2 &= \frac{1414260 - 1285956}{702} \end{aligned}$$

$$s_1^2 = \frac{128304}{702}$$

$$s_1^2 = 182,78$$

$$s_1 = 13,52$$

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan distribusi frekuensi, selanjutnya dilakukan pengujian kenormalan data tersebut seperti pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3** Perhitungan Normalitas pada *Pretest* kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (fh)	Frekuensi Pengamatan (fo)
	9,5	-2,40	0,4918			
10-18				0,0336	0,9408	2
	18,5	-1,73	0,4582			
19-27				0,1005	2,814	2
	27,5	-1,07	0,3577			
28-36				0,2023	5,6644	4
	36,5	-0,40	0,1554			
37-45				0,0567	1,5876	8
	45,5	0,25	0,0987			
46-54				0,2225	6,23	5
	54,5	0,92	0,3212			
55-63				0,1229	3,4412	6
	63,5	1,59	0,4441			
<b>Jumlah</b>					<b>20,678</b>	<b>27</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada (Diolah))

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\ &= \frac{(2-0,9408)^2}{0,9408} + \frac{(2-2,814)^2}{2,814} + \frac{(4-5,6644)^2}{5,6644} + \frac{(8-1,5876)^2}{1,5876} + \\ &\quad \frac{(5-6,23)^2}{6,23} + \frac{(6-3,4412)^2}{3,4412} \end{aligned}$$

$$= 1,19 + 0,24 + 0,49 + 4,41 + 0,24 + 1,90$$

$$= 8,47$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  adalah 8,47. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$  maka dari data tabel distribusi chi kuadrat adalah  $\chi^2_{(0,95) (5)} = 11,07$ . Oleh karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$   $8,47 < 11,07$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

- Pengolahan data *posttest* kelas eksperimen

Data hasil tes yang diperoleh dari kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada tabel.

Untuk menguji normalitas data dilakukan langkah-langkah berikut :

- a. Menghitung rentang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 100 - 30 \\ &= 70 \end{aligned}$$

- b. Menghitung banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 27 \\ &= 1 + 3,3 (1,43) \\ &= 1 + 4,72 \\ &= 5,72 \text{ (diambil 6 kelas)} \end{aligned}$$

c. Menghitung panjang kelas

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{70}{6} \\
 &= 11,6 \text{ (diambil 12)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dibuat tabel distribusi frekuensi seperti pada **Tabel 4.4**

**Tabel 4.4** Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	F <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	F <sub>i</sub> X <sub>i</sub>	F <sub>i</sub> X <sub>i</sub> <sup>2</sup>
30-41	1	35,5	1260,25	35,5	1260,25
42-53	1	47,5	2256,25	47,5	2256,25
54-65	2	59,5	3540,25	119	7080,5
66-77	6	71,5	5112,25	429	30673,5
78-89	9	83,5	6972,25	751,5	62750,25
90-101	8	95,5	9120,25	764	72962
<b>Jumlah</b>	<b>27</b>			<b>2146,5</b>	<b>176982,75</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada(Diolah))

a. Menghitung nilai rata-rata

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{2146,5}{27} \\
 &= 79,5
 \end{aligned}$$

b. Menghitung simpangan baku

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \frac{n_2 \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n_2(n_2 - 1)} \\
 s_1^2 &= \frac{27 (176982,75) - (2146,5)^2}{27(27-1)} \\
 s_1^2 &= \frac{4778534,25 - 4607462,25}{702} \\
 s_1^2 &= \frac{171072}{702}
 \end{aligned}$$

$$s_1^2 = 243,69$$

$$S_1 = 15,61$$

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan distribusi frekuensi, selanjutnya dilakukan pengujian kenormalan data tersebut seperti pada **Tabel 4.5**

**Tabel 4.5** Perhitungan Normalitas pada *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (fh)	Frekuensi Pengamatan (fo)
	29,5	-3,20	0,4993			
30-41				0,0068	0,1904	1
	41,5	-2,43	0,4925			
42-53				0,041	1,148	1
	53,5	-1,66	0,4515			
54-65				0,1382	3,8696	2
	65,5	-0,89	0,3133			
66-77				0,2655	7,434	6
	77,5	-0,12	0,0478			
78-89				0,1911	5,3508	9
	89,5	0,64	0,2389			
90-101				0,1803	5,0484	8
	101,5	1,40	0,4192			
<b>Jumlah</b>					<b>23,0412</b>	<b>27</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada(Diolah))

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(1-0,1904)^2}{0,1904} + \frac{(1-1,148)^2}{1,148} + \frac{(2-3,8696)^2}{3,8696} + \frac{(6-7,434)^2}{7,434} + \\
 &\quad \frac{(9-5,3508)^2}{5,3508} + \frac{(8-5,0484)^2}{5,0484} \\
 &= 3,44 + 0,02 + 0,90 + 0,28 + 2,49 + 1,73 \\
 &= 8,86
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung}$  adalah 8,86. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$  maka dari data tabel distribusi chi kuadrat adalah  $\chi^2_{(0,95) (5)} = 11,07$ . Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$   $8,86 < 11,07$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

#### b. Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas kontrol adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.6** Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

No	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest
1	ASP	30	70
2	AS	50	70
3	ASY	60	90
4	AO	50	80
5	AS	20	40
6	DN	40	80
7	FA	60	80
8	FZ	40	60
9	FH	40	80
10	HU	30	50
11	JH	40	90
12	KH	10	50
13	UH	30	60
14	MA	40	60
15	MQ	50	40
16	MR	60	80
17	MC	40	60
18	MA	30	70

19	NRI	30	50
20	NFD	60	90
21	PH	40	60
22	RT	50	70
23	RSK	20	70
24	RRS	50	70
25	SMF	30	60
26	SN	40	70
27	UM	60	90
28	YO	50	70
29	ZAN	20	50
Jumlah		1170	1960

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada)

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Untuk menguji kenormalan data dapat dilakukan dengan rumus chi kuadrat ( $\chi^2$ ).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

- Pengolahan data *pretest* kelas kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data Siswa kelas X1 IPA 1 (kelas kontrol) Untuk menguji normalitas data dilakukan langkah-langkah berikut :

- a. Menghitung rentang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 60 - 10 \\ &= 50 \end{aligned}$$

b. Menghitung banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 29 \\
 &= 1 + 3,3 (1,46) \\
 &= 1 + 4,81 \\
 &= 5,81 \text{ (diambil 6 kelas)}
 \end{aligned}$$

c. Menghitung panjang kelas

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{50}{6} \\
 &= 8,33 \text{ (diambil 9)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dibuat tabel distribusi frekuensi seperti pada **Tabel 4.7**.

**Tabel 4.7** Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	$F_i$	$X_i$	$X_i^2$	$F_i X_i$	$F_i X_i^2$
10-18	1	14	196	14	196
19-27	3	23	529	69	1587
28-36	6	32	1024	192	6144
37-45	8	41	1681	328	13448
46-54	6	50	2500	300	15000
55-63	5	59	3481	295	17405
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>			<b>1198</b>	<b>53780</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada(Diolah))

a. Menghitung nilai rata-rata

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{1198}{29} \\
 &= 41,31
 \end{aligned}$$

b. Menghitung simpangan baku

$$s_1^2 = \frac{n_2 \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{29(53780) - (1198)^2}{29(29-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1559620 - 1435204}{812}$$

$$s_1^2 = \frac{124416}{812}$$

$$s_1^2 = 153,22$$

$$S_1 = 12,38$$

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan distribusi frekuensi, selanjutnya dilakukan pengujian kenormalan data tersebut seperti pada **Tabel 4.8**

**Tabel 4.8** Perhitungan Nilai Normalitas Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (fh)	Frekuensi Pengamatan (fo)
	9,5	-2,56	0,4948			
10-18				0,0292	0,8468	1
	18,5	-1,84	0,4656			
19-27				0,0991	2,8739	3
	27,5	-1,11	0,3665			
28-36				0,2185	6,3365	6
	36,5	-0,38	0,148			
37-45				0,0187	0,5423	8
	45,5	0,33	0,1293			
46-54				0,2261	6,5569	6
	54,5	1,06	0,3554			
55-63				0,1079	3,1291	5
	63,5	1,79	0,4633			
<b>Jumlah</b>					<b>20,2855</b>	<b>29</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada (Diolah))

$$\begin{aligned}
\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
&= \frac{(1-0,8468)^2}{0,8468} + \frac{(3-2,8739)^2}{2,8739} + \frac{(6-6,3365)^2}{6,3365} + \frac{(8-0,5423)^2}{0,5423} + \\
&\quad \frac{(6-6,5569)^2}{6,5569} + \frac{(5-3,1291)^2}{3,1291} \\
&= 0,03 + 0,005 + 0,02 + 4,38 + 0,05 + 1,11 \\
&= 5,6
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung}$  adalah 5,6. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$  maka dari data tabel distribusi chi kuadrat adalah  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$ . Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$   $5,6 < 11,07$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

- Pengolahan data *posttest* kelas kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data Siswa kelas X1 IPA 1 (kelas kontrol) Untuk menguji normalitas data dilakukan langkah-langkah berikut :

- Menghitung rentang kelas interval

$$\begin{aligned}
\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\
&= 90 - 40 \\
&= 50
\end{aligned}$$

- Menghitung banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
\text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
&= 1 + 3,3 \log 29 \\
&= 1 + 3,3 (1,46) \\
&= 1 + 4,8 \\
&= 5,8 \text{ (diambil 6 kelas)}
\end{aligned}$$

c. Menghitung panjang kelas

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{50}{6} \\
 &= 8,3 \text{ (diambil 9)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dibuat tabel distribusi frekuensi seperti pada **Tabel 4.9**

**Tabel 4.9** Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	F <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	F <sub>i</sub> X <sub>i</sub>	F <sub>i</sub> X <sub>i</sub> <sup>2</sup>
40-48	4	44	1936	176	7744
49-57	4	53	2809	212	11236
58-66	6	62	3844	372	23064
67-75	8	71	5041	568	40328
76-84	4	80	6400	320	25600
85-93	3	89	7921	267	23763
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>			<b>1915</b>	<b>131735</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada (Diolah))

d. Menghitung nilai rata-rata

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{1915}{29} \\
 &= 66,03
 \end{aligned}$$

e. Menghitung simpangan baku

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= \frac{n_2 \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n_2(n_2 - 1)} \\
 s_1^2 &= \frac{29(131735) - (1915)^2}{29(29-1)} \\
 s_1^2 &= \frac{3820315 - 3667225}{812} \\
 s_1^2 &= \frac{153090}{812}
 \end{aligned}$$

$$s_1^2 = 188,53$$

$$S_1 = 13,73$$

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan distribusi frekuensi, selanjutnya dilakukan pengujian kenormalan data tersebut seperti pada **Tabel**

#### 4.10

**Tabel 4.10** Perhitungan Nilai Normalitas Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (fh)	Frekuensi Pengamatan (fo)
	39,5	-1,93	0,4732			
40-48				0,0752	2,1808	4
	48,5	-1,27	0,398			
49-57				0,1656	4,8024	4
	57,5	-0,62	0,2324			
58-66				0,2204	6,3916	6
	66,5	0,03	0,012			
67-75				0,2297	6,6613	8
	75,5	0,68	0,2417			
76-84				0,1682	4,8778	4
	84,5	1,34	0,4099			
85-93				0,0673	1,9517	3
	93,5	2,00	0,4772			
<b>Jumlah</b>					<b>26,8656</b>	<b>29</b>

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada (Diolah))

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(4 - 2,1808)^2}{2,1808} + \frac{(4 - 4,8024)^2}{4,8024} + \frac{(6 - 6,3916)^2}{6,3916} + \frac{(8 - 6,6613)^2}{6,6613} + \\
 &\quad \frac{(4 - 4,8778)^2}{4,8778} + \frac{(3 - 1,9517)^2}{1,9517} \\
 &= 1,52 + 0,13 + 0,02 + 0,27 + 0,16 + 0,56 \\
 &= 2,66
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung}$  adalah 2,66. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$  maka dari data tabel distribusi chi kuadrat adalah  $\chi^2_{(0,95) (5)} = 11,07$ . Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$   $2,66 < 11,07$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas Data

Setelah dilakukan uji normalitas dan data dinyatakan berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas yaitu uji kesamaan dua varians yang digunakan untuk menguji apakah data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen dengan membandingkan kedua variansinya. Kriteria pengujian digunakan sebagai berikut :

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  kedua data homogen

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  kedua data tidak homogen

Untuk menentukan  $F_{hitung}$  maka dilakukan cara berikut ini :

$$\text{Varians kelas eksperimen} = S^2 = 243,69$$

$$\text{Varians kelas kontrol} = S^2 = 188,53$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{243,69}{188,53}$$

$$F_{hitung} = 1,29$$

**Tabel 4.11** Hasil Pengujian Homogenitas

Data	Nilai varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas eksperimen	219,6	1,11	1,91	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	206,6				

(Sumber : SMAN Unggul Harapan Persada (Diolah))

Nilai  $F_{tabel}$  dengan dk penyebut 28 dan dk pembilang 26 pada taraf signifikan 5% adalah 1,91. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $1,29 < 1,90$  artinya data memiliki varians yang homogen.

### 3. Pengujian Hipotesis

Setelah data dinyatakan normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Dimana :

$H_0$  : kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajarkan dengan model POE lebih rendah atau sama dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajarkan dengan tidak menggunakan model POE.

$H_a$  : kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajarkan dengan model POE lebih baik daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajarkan dengan tidak menggunakan model POE.

Kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka terima  $H_0$

Berdasarkan hasil *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol Standar deviasi gabungan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut :

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

$$S^2 = \frac{(27-1)243,69 + (29-1)188,53}{27+29-2}$$

$$S^2 = \frac{6335,94 + 5278,84}{54}$$

$$S^2 = \frac{11614,78}{54}$$

$$S^2 = 215,08$$

$$S = 14,66$$

Karena uji t yang digunakan adalah uji satu pihak yaitu pihak kanan, maka :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{79,5 - 66,03}{14,66 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{29}}}$$

$$= \frac{10,67}{14,66(0,26)}$$

$$= \frac{13,47}{3,81}$$

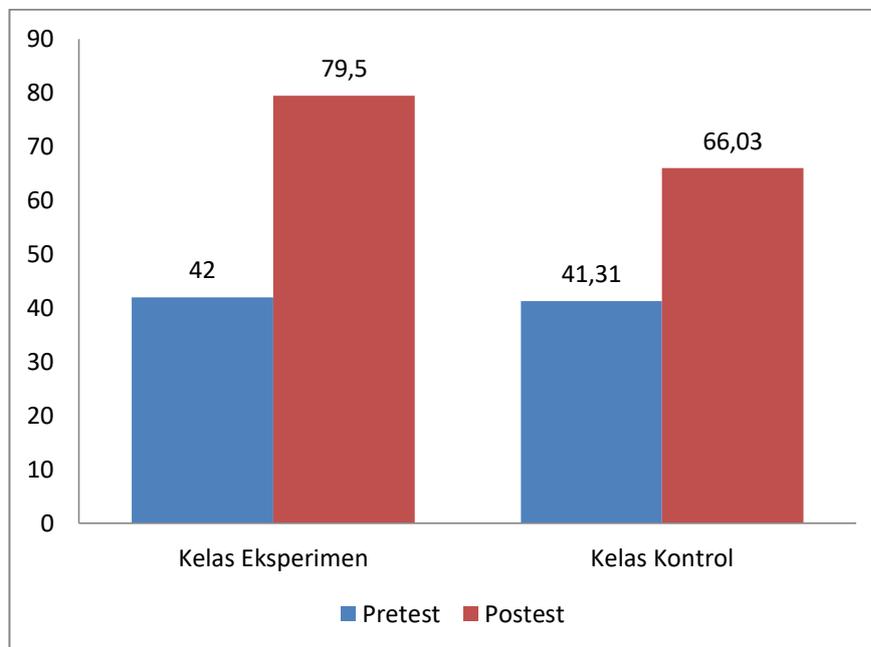
$$= 3,53$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai  $t_{hitung} = 3,53$ . Jika dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 54$  dengan taraf signifikan 0,05 adalah 2,398, maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti  $H_0$  ditolak. Dari hasil perhitungan statistik dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang diajarkan dengan model POE lebih baik daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak diajarkan dengan menggunakan model POE.

## **B. Pembahasan**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi fluida statis pada aspek kognitif. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t didapat  $t_{hitung} = 3,53$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 54$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka dari tabel distribusi  $t$  didapat  $t_{(0,05)(54)} =$  dimana  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,53 > 2,398$  sehingga hipotesis  $H_0$  ditolak dan hipotesis alternatif  $H_a$  diterima. Dengan diterimanya  $H_a$  maka penggunaan model pembelajaran POE berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran fisika. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata *pretest* yang belum diajarkan oleh guru di peroleh kelas eksperimen adalah 42 dan kelas kontrol 41,31. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada materi fluida statis tergolong rendah, sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen 79,5 yang diajarkan dengan model pembelajaran POE adalah lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol 66,03 yang tidak

diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POE. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik seperti **Gambar 4.1**.



**Gambar 4.1** Nilai rata-rata pretest dan posttest kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Peserta didik kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran POE terbiasa melatih kemampuan berpikir dalam menyelesaikan permasalahan karena dalam proses pembelajaran peserta didik dilibatkan secara langsung untuk kreatif dan kritis dalam menghadapi permasalahan terhadap materi yang sedang dipelajari. Permasalahan dengan materi fluida statis sering dihadapi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, membuat peserta didik lebih optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Adapun Langkah-langkah dalam model pembelajaran POE yang pertama yaitu *predict* (prediksi) yaitu peserta didik diberikan permasalahan, kemudian peserta didik diberikan kebebasan seluas-luasnya dalam memberikan prediksi selanjutnya *Observe* (mengamati) yaitu

melakukan observasi melalui praktikum untuk membuktikan kebenaran prediksi dan membangun pemahaman peserta didik agar materi yang dipelajari tidak bersifat abstrak, dan tahap yang terakhir adalah *Explain* (Penjelasan) pada tahap ini peserta didik menganalisis hasil dari prediksi dan observasi serta memberikan penjelasan yang konkret dan alasan yang logis. Sehingga model pembelajaran seperti ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Peserta didik pada kelas kontrol yang diajarkan dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab tergolong rendah hal ini dikarenakan proses pembelajaran tersebut berpusat pada guru (*teacher center*). Adapun tahap-tahap pembelajarannya yaitu apersepsi diberikan oleh guru, penyajian informasi, ilustrasi, contoh soal, latihan soal dan umpan balik. Terlihat bahwa tahapan-tahapan model pembelajaran seperti ini kurang fleksibel dan dinamis. Sedangkan pada materi fluida statis dibutuhkan observasi secara nyata untuk menganalisis apa yang sedang dipelajari. Sehingga model pembelajaran seperti ini kurang melatih Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan diatas terlihat bahwa model POE dalam proses pembelajaran fisika berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sesuai dengan hasil penelitian Umi menyatakan bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Umi Pratiwi, *Korelasi Implementasi...*, h. 41-48

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI SMAN Unggul harapan Persada pada materi fluida statis dengan cara membandingkan nilai posttest kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa: kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI IPA 2 (kelas eksperimen) yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POE lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas XI IPA 1 (kelas kontrol) yang tidak diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran POE.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, saran dalam penelitian ini adalah :

1. Mengingat bahwa pemilihan model pembelajaran berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, maka diharapkan guru untuk memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.
2. Model pembelajaran POE dapat dijadikan salah satu alternatif oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik karena

menyajikan proses pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

3. Penelitian ini masih banyak memiliki kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar lebih baik dari penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- An'nur, Syubhan, dkk. (2015)“ Perbedaan Hasil Belajar antara Menggunakan Model POE (*Prediction Observation Explanation*) dan EIA (*Exploration Introduction Application*) pada Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 4 Banjarmasin”. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(2): 191-192
- Arikuntoro, Suharismi (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikuntoro, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas,2001 *kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwi, Rina, dkk. (2016). “Efektivitas Pembelajaran Fisika Model *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Metode POE TerhadapKemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*: 208-214
- E, Sawitri, dkk. (2013) “ Pembelajaran Biologi Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) Melalui Laboratorium Rill dan Laboratorium Virtuil dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak”. *Jurnal Inkuiri*, 2(3) : 270
- Edi, Istoyono,dkk. (2014) “Pengembangan Kemmpauan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik Fisika”, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1): 2-3
- Ekawati, Fitrianing, dkk. (2017). “Pengembangan tahap awal instrumen tes berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skill - hots) mata pelajaran fisika”, *Seminar Nasional Pendiddikan Fisika III 2017*:74-75

- Fitri, Mariza dan Derlina, “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu dan Kalor”, *Jurnal Inpafi*, Vol.3 No. 2, Mei 2015.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- Husein, Saddam, dkk. (2015) “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu dan Kalor” *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3): 221
- Indriana, Vida, dkk. (2015) “Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Kelas XI IPA-1 SMA N 22 Makassar”. *Jurnal Daya Matematis*,3(1):55.
- Kanginan, Marthen. (2006). *Fisika Untuk SMA kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Lebdiana, R. (2015). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Suhu dan Kalor Berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meremediasi Miskonsepsi Peserta didik”. *Unnes Physics Education Journal*, 4,( 2) :2
- Martono, Nanang (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, Jakarta : Rajawali.
- Mulyani, Riska, dkk. (2017). “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict Observe Explain* Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict Observe Explain*”, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, (5)2 : 19-24

- Mulyasa, E. (2008). *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, Endang (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Nurhayatia, dan Lia Angraeni, (2017) “Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahapeserta didik (Higher Order Thinking) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model Problem Based Learning”, *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3 (2) :120
- Paul A. Tipler. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta : Erlangga.
- Pratiwi, Umi dan Nurhidayati. (2017) “Korelasi Implementasi Model POE Berbasis Inquiri-Humanistik Dengan *Higher Order Thinking Skill Level I Decision Making* pada Praktikum Fisika Dasar” *Jurnal Eksakta Pendidikan*,1 (2): 22-28
- Qomariyah, Nurul, dkk. (2014) “Perbandingan Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) dan POEW (*Predict Observe Explain Write*) pada Peserta didik SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013”, *Bio-Pedagogi*, 3(1) : 79
- Restami, M, dkk. (2013) “Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) terhadap Pemahaman konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta didik”. *e- Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 3(3) : 1-11
- Rochma, Nur dan Asih Widi. (2015). “Analisis Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013”, *Kaunia*, 9(1): 28

- Rusman, 2013. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Siswoyo dan Sunaryo. (2017) “*High Order Thinking Skills: Analisis Soal dan Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas*”, *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3 (1): 12-13
- Sudijono, Anas (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. (2009). *Metoda Statistika*, Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, Agus. (2011). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PALKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syarif, dkk. (2017) “*Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi*”, *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2): 158
- Tanti, Aria dan Dedy Hidayatullah Alarifin,” *Pengembangan Modul Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Usaha dan Energi Ditinjau Dari Kemampuan Kognitif*”. *Jurnal Pendidikan Fisika*, p-ISSN: 2337-5973, e-ISSN: 2442-4838, Vol. IV, No. 2, September 2016.
- Trianto.(2013). *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Triyas Rahayu dan Bertha Yonata. (2013) “*Kemampuan Kognitif Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 18 Surabaya pada tingkat Analisis, Evaluasi, dan*

Kreasi pada Materi Titrasi Asam Basa dengan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri”, *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(2): 14

Warsono dan Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif Teori dan Assesmen*, Bandung: Remaja Rosdakarya.

Widyaningrum, Ratna, dkk. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi POE (*Predict, Observe, Explain*) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *BIOEDUKASI*, 6 (1): 100-117

Yusirana dan Peserta didiknto. (2016). “Implementasi Metode Saintifik Menggunakan Setting Argumentasi pada Mata Kuliah Mekanika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Mahapeserta didik Calon Guru Fisika”, *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(1): 16

## Lampiran 1

### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B- 5967 /Un.08/FTK/KP.07.6/06/2018

TENTANG :

#### PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- imbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- ingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindeharaan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- perhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 23 Desember 2015.

#### MEMUTUSKAN:

- etapkan :  
ERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-1463/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018  
EDUA : Menunjuk Saudara:  
1. Dra. Ida Meutiawati, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama  
2. Nurhayati, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing Kedua  
Untuk membimbing Skripsi :  
Nama : Rosi Vera  
NIM : 140204012  
Prodi : PFS  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis.
- ETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.  
EEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019.  
ELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 05 Juni 2018



embusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);  
2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;  
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;  
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 9506 /Un.08/FTK.I/ TL.00/09/2018

21 September 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Rosi Vera  
N I M : 140 204 012  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika  
Semester : IX  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
A l a m a t : Jl. Lingkar Kampus Unsyiah Lt. Cemara No. 88 Limpok Darussalam  
Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

### **SMAN Unggul Harapan Persada**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI SMAN Unggul Harapan Persada pada Materi Fluida Statis**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik,  
dan Kelembagaan,

Mustafa

### Lampiran 3



**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA**

Jln. Nasional Padang Meurante Kec. Sasoh, Kab. Aceh Barat Daya, Kopos 23765 Telp. (0659)9496026  
www.smanguharapsada.sch.ac.id-mail.sma\_harapanpersada@yahoo.com



**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 421.3/694 /2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMAN Unggul Harapan Persada Kabupaten Aceh Barat Daya menerangkan bahwa:

Nama : **ROSI VERA**  
NIM : 140204012  
Prodi : Pendidikan Fisika

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian untuk penyelesaian studi pada Program Studi Pendidikan Fisika mulai dari tanggal 06 Oktober s/d 13 Oktober 2018, yang berjudul:

**Pengaruh Model Pembelajaran POE ( *Predict Observe Explain* ) terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri Unggul Harapan Persada Aceh Barat Daya.**

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Sasoh, 09 Oktober 2018  
Kepala Sekolah  
  
**M. AZUKI, S.Pd**

19800414 200504 1 001

## Lampiran 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### PERTEMUAN I

Sekolah	: SMAN Unggul Harapan Persada
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI / I (Ganjil)
Materi Pokok	: Fluida Statis
Sub materi pokok	: Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

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

## B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Menganalisis tekanan hidrostatik dalam suatu fluida 3.3.2 Menganalisis massa jenis dan ketinggian pada fluida
4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.3.1 Merancang percobaan tekanan hidrostatik 4.3.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan 4.3.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

## C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.1 Peserta didik mampu menganalisis tekanan hidrostatik dalam suatu fluida
- 3.3.2 Peserta didik mampu menganalisis massa jenis dan ketinggian pada fluida
- 4.3.1 Merancang percobaan tekanan hidrostatik
- 4.3.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan
- 4.3.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

## D. Materi Pembelajaran

Tekanan Hidrostatik

## E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

- Model : *Predict Observe Explain* (POE)
- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Demonstrasi, diskusi dan eksperimen

## F. Media dan Sumber Pembelajaran

- Media : LKPD, papan tulis, spidol, buku cetak dan alat peraga
- Sumber belajar : Buku paket kurikulum 2013 dan bahan ajar tentang fluida statis.

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran POE	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	
	<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan salam dan meminta peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>➤ Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik</li> </ul> <p><i>Untuk menikmati keindahan bawah laut biasanya seseorang melakukan snorkeling atau menyelam, ada beberapa tempat snorkeling yang bagus salah satunya sabang. Pernahkan kalian melakukan snorkeling atau menyelam ? Apa</i></p>	<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab salam dan membaca doa secara bersama-sama</li> <li>➤ Peserta didik memberikan keterangan kehadiran kepada guru</li> <li>➤ Peserta didik menjawab dengan cermat pertanyaan yang disampaikan oleh guru</li> <li>➤ Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang</li> </ul>	25 menit

	<p><i>yang tubuh kalian rasakan ketika menyelam ?</i></p> <p>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>disampaikan oleh guru</p>	
<p>Fase I : Memprediksi (<i>Predict</i>) guru membantu peserta didik mengungkapkan hipotesis yang berhubungan dengan demonstrasi</p>	<p><b>KEGIATAN INTI</b> <b>Mengamati :</b></p> <p>➤ Guru mendemonstrasikan tentang “botol air mineral yang dicelupkan kedalam wadah yang berisi air”</p> <p>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati dan memprediksi tentang demonstrasi yang telah dilakukan</p>	<p><b>KEGIATAN INTI</b> <b>Mengamati :</b></p> <p>➤ peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru</p> <p>➤ peserta didik membuat hipotesis tentang pengamatannya</p>	<p>10 menit</p>

<p>Fase II : Mengamati (<i>Observe</i>) guru sebagai fasilitator memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengobservasi dengan melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.</p>	<p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk berhipotesis terkait pengamatan yang dilakukan</li> <li>➤ Guru menilai keterampilan peserta didik dalam menungkapkan permasalahan</li> </ul>	<p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mengungkapkan hasil pengamatannya</li> <li>➤ peserta didik memperhatikan guru</li> </ul>	
	<p><b>Mencoba :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membagikan kelompok peserta didik secara heterogen masing-masing terdiri atas 5 orang</li> <li>➤ Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>➤ guru membimbing peserta didik dalam melaksanakan praktikum</li> </ul>	<p><b>Mencoba :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik berkumpul dengan anggota kelompok masing-masing</li> <li>➤ Setiap kelompok menerima LKPD yang dibagikan oleh guru</li> <li>➤ Peserta didik melakukan praktikum sesuai dengan masalah yang disajikan dalam LKPD berdasarkan petunjuk dari guru</li> </ul>	40 menit

	<p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membimbing peserta didik dalam diskusi kelompok</li> <li>➤ Guru memfasilitasi peserta didik dalam menulis hasil praktikum</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok</li> <li>➤ Dengan fasilitas guru, peserta didik menuliskan hasil praktikum</li> </ul>	
<p>Fase III: menjelaskan (<i>Explain</i>) Guru membantu peserta didik dalam mempresentasikan hasil observasi</p>	<p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok</li> <li>➤ guru meminta perwakilan kelompok untuk menyimpulkan hasil kerja kelompoknya</li> </ul>	<p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok</li> <li>➤ peserta didik menyimpulkan hasil kerja kelompoknya</li> </ul>	<p>10 menit</p>
	<p><b>PENUTUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberi penguatan pemahaman dan/atau mengklarifikasi miskonsepsi</li> <li>➤ Guru menutup</li> </ul>	<p><b>PENUTUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru</li> <li>➤ peserta didik menjawab salam</li> </ul>	<p>5 menit</p>

	pembelajaran dengan salam		
--	------------------------------	--	--

## **H. Penilaian**

soal kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Terlampir*)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### PERTEMUAN KE II

Sekolah	: SMAN Unggul Harapan Persada
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI / I (Ganjil)
Materi Pokok	: Fluida Statis
Sub materi pokok	: Hukum Pascal
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

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

#### B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik	3.3.3 Menganalisis konsep hukum pascal
	3.3.4 Menganalisis gaya minimum pada

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
dalam kehidupan sehari-hari	dongkrak hidrolik 3.3.5 Menilai sistem kerja dongkrak hidrolik
4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.3.4 Merancang percobaan hukum pascal 4.3.5 Mengolah dan menyajikan data percobaan 4.3.6 Mengkomunikasikan hasil percobaan

### **C. Tujuan Pembelajaran**

- 3.3.5 Peserta didik mampu menganalisis konsep hukum pascal
- 3.3.6 Peserta didik mampu menganalisis gaya minimum pada dongkrak hidrolik
- 3.3.7 Peserta didik mampu menilai sistem kerja dongkrak hidrolik
- 4.3.1 Merancang percobaan hukum pascal
- 4.3.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan
- 4.3.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

### **D. Materi Pembelajaran**

Hukum Pascal

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

Model : *Predict Observe Explain* (POE)  
 Pendekatan : Saintifik  
 Metode : Demonstrasi, diskusi dan eksperimen

### **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

Media : LKPD, papan tulis, spidol, buku cetak dan alat peraga  
 Sumber belajar : Buku paket kurikulum 2013, bahan ajar tentang Fluida Statis dan internet

### G. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran POE	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	
	<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan salam dan meminta peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>➤ Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan suatu fenomena</li> </ul> <p><i>Disuatu tempat pencucian mobil untuk memudahkan mobil dicuci dengan bersih biasa mobil diangkat. Apa nama alat yang mengangkat mobil tersebut ? bagaimana prinsip kerjanya ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab salam dan membaca doa secara bersama-sama</li> <li>➤ Peserta didik memberikan keterangan kehadiran kepada guru</li> <li>➤ Peserta didik menjawab dengan cermat pertanyaan yang disampaikan oleh guru</li> <li>➤ Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li> </ul>	25 menit
Fase I : Memprediksi (Predict)	<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta peserta didik untuk melakukan demonstrasi “memeras</li> </ul>	<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mengamati demonstrasi yang</li> </ul>	

<p>guru membantu peserta didik mengungkapkan hipotesis yang berhubungan dengan demonstrasi</p>	<p><i>kantong berisi air yang telah dilubangi “</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati dan memprediksi tentang demonstrasi yang telah dilakukan</li> </ul>	<p>dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik membuat hipotesis tentang pengamatannya</li> </ul>	<p>10 menit</p>
<p>Fase II : Mengamati</p>	<p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk berhipotesis terkait pengamatan yang dilakukan</li> <li>➤ Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkapkan permasalahan</li> </ul>	<p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mengungkapkan hasil pengamatannya dengan cermat</li> <li>➤ peserta didik memperhatikan guru</li> </ul>	

<p><i>(Observe)</i> guru sebagai fasilitator memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengobservasi dengan melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.</p>	<p><b>Mencoba :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membagikan kelompok peserta didik secara heterogen</li> <li>➤ Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>➤ Guru membimbing peserta didik dalam melaksanakan praktikum</li> </ul>	<p><b>Mencoba :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik berkumpul dengan anggota kelompok masing-masing</li> <li>➤ Setiap kelompok menerima LKPD yang dibagikan oleh guru</li> <li>➤ Peserta didik melakukan praktikum sesuai dengan masalah yang disajikan dalam LKPD berdasarkan petunjuk dari guru</li> </ul>	
	<p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membimbing peserta didik dalam diskusi kelompok</li> <li>➤ Guru memfasilitasi peserta didik dalam menulis hasil praktikum</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok</li> <li>➤ Dengan fasilitas guru, peserta didik menuliskan hasil praktikum</li> </ul>	40 menit
<p>Fase III: menjelaskan <i>(Explain)</i> Guru membantu peserta didik dalam mempresentasikan hasil observasi</p>	<p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok</li> <li>➤ guru meminta perwakilan kelompok untuk menyimpulkan hasil kerja</li> </ul>	<p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok</li> <li>➤ peserta didik menyimpulkan hasil</li> </ul>	10 menit

	kelompoknya	kerja kelompoknya	
	<p><b>PENUTUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberi penguatan pemahaman dan/atau mengklarifikasi miskonsepsi</li> <li>➤ Guru menutup pembelajaran dengan salam</li> </ul>	<p><b>PENUTUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru</li> <li>➤ peserta didik menjawab salam</li> </ul>	5 menit

## H. Penilaian

soal kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Terlampir*)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### PERTEMUAN III

Sekolah : SMAN Unggul Harapan Persada  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/ Semester : XI / I  
Materi Pokok : Fluida Statis  
Sub materi pokok : Hukum Archimedes  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

#### A. Kompetensi Inti

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

#### B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.6 Menganalisis keadaan benda berdasarkan hukum archimedes
	3.3.7 Menilai konsep gaya apung
	3.3.8 Membandingkan massa jenis berdasarkan

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	hukum archimedes
4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.3.1 Merancang percobaan hukum archimedes 4.3.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan 4.3.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

## C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.8 Peserta didik mampu menganalisis keadaan benda berdasarkan hukum archimedes
- 3.3.9 Peserta didik mampu menilai konsep gaya apung
- 3.3.10 Peserta didik mampu membandingkan massa jenis berdasarkan hukum archimedes
- 4.3.7 Peserta didik mampu merancang percobaan hukum archimedes
- 4.3.8 Peserta didik mampu mengolah dan menyajikan data percobaan
- 4.3.3 Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan

## D. Materi Pembelajaran

Hukum Archimedes

## E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

- Model : *Predict Observe Explain* (POE)
- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Demonstrasi, diskusi dan eksperimen

## F. Media dan Sumber Pembelajaran

- Media : LKPD, papan tulis, spidol, buku cetak dan alat peraga
- Sumber belajar : Buku paket kurikulum 2013, bahan ajar tentang Fluida Statis dan internet

Langkah Pembelajaran POE	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	
	<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan salam dan meminta peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>➤ Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan memperlihatkan video kepada peserta didik dengan menanyakan suatu fenomena <i>Badan kapal selam terbuat dari logam yang massa jenisnya lebih besar dari massa jenis air laut. Mengapa kapal selam yang massanya beribu-ribu ton tidak tenggelam di air laut, sedangkan sebuah batu yang massanya 2 kg dapat tenggelam di air laut? Bagaimana caranya kapal selam bisa mengapung dan melayang di dalam laut?</i></li> <li>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab salam dan membaca doa secara bersama-sama</li> <li>➤ Peserta didik memberikan keterangan kehadiran kepada guru</li> <li>➤ Peserta didik menjawab dengan cermat pertanyaan yang disampaikan oleh guru</li> <li>➤ Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh</li> </ul>	25 menit

		guru	
<p>Fase I : Memprediksi (<i>Predict</i>) guru membantu peserta didik mengungkapkan hipotesis yang berhubungan dengan demonstrasi</p> <p>Fase II : Mengamati (<i>Observe</i>) guru sebagai fasilitator</p>	<p><b>KEGIATAN INTI</b> <b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mendemonstrasikan dengan “<i>mengikat sebuah batu kecil pada seutas benang dan merasakan berat batu diudara dan diair.</i>”</li> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati dan memprediksi tentang demonstrasi yang telah dilakukan</li> </ul>	<p><b>KEGIATAN INTI</b> <b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru</li> <li>➤ peserta didik membuat hipotesis tentang pengamatannya</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk mengungkapkan hipotesis terkait pengamatan yang dilakukan</li> <li>➤ Guru menilai keterampilan peserta didik dalam menungkapkan permasalahan</li> </ul>	<p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik mengungkapkan hasil pengamatannya</li> <li>➤ peserta didik memperhatikan guru</li> </ul>	

<p>memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengobservasi dengan melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.</p>	<p><b>Mencoba :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membagikan kelompok peserta didik secara heterogen</li> <li>➤ Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>➤ Guru membimbing peserta didik dalam melaksanakan praktikum</li> </ul>	<p><b>Mencoba :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik berkumpul dengan anggota kelompok masing-masing</li> <li>➤ Setiap kelompok menerima LKPD yang dibagikan oleh guru</li> <li>➤ Peserta didik melakukan praktikum sesuai dengan masalah yang disajikan dalam LKPD berdasarkan petunjuk dari guru</li> </ul>	<p>40 menit</p>
	<p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membimbing peserta didik dalam diskusi kelompok</li> <li>➤ Guru memfasilitasi peserta didik dalam menulis hasil praktikum</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok</li> <li>➤ Dengan fasilitas guru, peserta didik menuliskan hasil praktikum</li> </ul>	
<p>Fase III: menjelaskan (<i>Explain</i>) Guru membantu peserta</p>	<p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil</li> </ul>	<p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perwakilan dari kelompok mempresntasikan hasil</li> </ul>	<p>10</p>

## Lampiran 5

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

#### PERTEMUAN I

## TEKANAN HIDROSTATIS

**Kelompok** :

**Nama Anggota** :

1.

2.

3.

4.

5.

#### A. Kompetensi Dasar

Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

#### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis tekanan hidrostatik dalam suatu fluida
2. Menganalisis massa jenis dan ketinggian pada fluida
3. Merancang percobaan tekanan hidrostatik
4. Mengolah dan menyajikan data percobaan
5. Mengkomunikasikan hasil percobaan

#### C. Tujuan

1. Peserta didik mampu menganalisis tekanan hidrostatik dalam suatu fluida
2. Peserta didik mampu menganalisis massa jenis dan ketinggian pada fluida
3. Peserta didik mampu merancang percobaan tekanan hidrostatik
4. Peserta didik mampu mengolah dan menyajikan data percobaan
5. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan

***Predict (Prediksi)***

Amati gambar dibawah ini



Berdasarkan gambar diatas bacalah pernyataan di bawah ini

Gambar diatas adalah sebuah gambar bendungan. Bendungan atau dam adalah konstruksi yang dibangun untuk menahan laju air menjadi waduk, danau, atau tempat rekreasi. Seringkali bendungan juga digunakan untuk mengalirkan air ke sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Air. Jika kamu perhatikan, bagian bawah bangunan dibuat lebih tebal dari pada bagian atasnya.

Berdasarkan permasalahan diatas buatlah hipotesis dari permasalahan tersebut :  
*Mengapa struktur bendungan dibuat lebih tebal bagian bawah dari pada atasnya ?*

A large empty rounded rectangular box provided for writing a hypothesis.

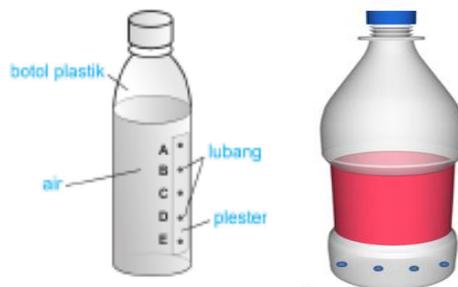
## Observe (Mengamati)

### A. Alat dan Bahan

1. Botol Air Mineral
2. Pita Isolasi
3. Mistar
4. Paku
5. Spidol Warna
6. Air

### B. Prosedur Percobaan

1. Dalam keadaan kosong lubangilah botol air mineral tersebut. Seperti pada gambar dibawah.



Sumber: [www.fisika.com](http://www.fisika.com)

2. Tutuplah lubang tersebut dengan pita isolasi
3. Isilah botol air mineral tersebut dengan air sedemikian rupa sehingga tinggi permukaan air melebihi lubang
4. Letakkan botol air mineral tersebut diatas permukaan yang lebih tinggi
5. Letakkan mistar dibagian bawah permukaan botol air mineral.
6. Lepaskan pita isolasi secara serentak. Perhatikan air akan memancar keluar dari lubang-lubang tersebut.
7. Ukur jarak pancaran air tersebut
8. Catat hasil percobaan sesuai data hasil pengamatan pada

### C. Data Pengamatan

**Tabel. 5.1** Hubungan antara tekanan hidrostatis dan kedalaman air

No	Botol Air Mineral	Lubang	Jarak Lubang dari Permukaan Air (cm)	Jarak Pancaran Air (cm)
1	Botol Air Mineral 1	a		
		b		
		c		

		d		
		e		
2	Botol Air Mineral 2	a		
		b		
		c		
		d		
		e		

***Explain (Menjelaskan)***

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan jawablah pertanyaan di bawah ini

1. Bagaimana hubungan antara tekanan hidrostatis dan kedalaman pada fluida ?

2. Bagaimana pengaruh ketinggian zat cair pada percobaan yang telah dilakukan ?

3. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan buatlah kesimpulannya !



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### PERTEMUAN II

## HUKUM PASCAL

**Kelompok** :

**Nama Anggota** :

1.

2.

3.

4.

5.

#### A. Kompetensi Dasar

Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

#### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis konsep hukum pascal
2. Menganalisis gaya minimum pada dongkrak hidrolik
3. Menilai system kerja dongkrak hidrolik
4. Merancang percobaan hukum pascal
5. Mengolah dan menyajikan data percobaan
6. Mengkomunikasikan hasil percobaan

#### C. Tujuan

1. Peserta didik mampu menganalisis konsep hukum pascal
2. Peserta didik mampu menganalisis gaya minimum pada dongkrak hidrolik
3. Peserta didik mampu menilai system kerja dongkrak hidrolik
4. Peserta didik mampu merancang percobaan hukum pascal
5. Peserta didik mampu mengolah dan menyajikan data percobaan
6. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan

***Predict (Memprediksi)***

Amatilah gambar dibawah ini !



Dari gambar diatas bacalah pernyataan dibawah ini

Gambar tersebut adalah gambar disuatu tempat pencucian mobil sebuah mobil sedang dicuci, untuk membersihkan bagian bawah mobil yang kotor mobil diangkat dengan menggunakan pompa hidrolik.

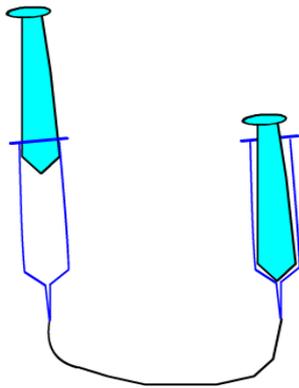
Berdasarkan permasalahan yang telah disajikan buatlah hipotesis dari gambar tersebut : “ *jelaskan bagaimana cara kerja pompa hidrolik mobil tersebut ?*”

## **Observe (Mengamati)**

### **A. Alat dan Bahan**

1. Selang
2. Suntikan 2 buah
3. Air

### **B. Prosedur Percobaan**



Gambar: setting alat

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Susunlah alat seperti pada gambar 1 di atas.
3. Tekanlah suntikan A kebawah, kemanakah arah gerak suntikan B?  
[ke bawah / tetap / ke atas ]\*
4. Tekanlah suntikan B kebawah, kemanakah arah gerak suntikan A?  
[ke bawah / tetap / ke atas ]\*
5. Tariklah suntikan A ke atas, kemanakah arah gerak suntikan B?  
[ke bawah / tetap / ke atas ]\*
6. Tariklah suntikan B ke atas, kemanaka arah gerak suntikan A?  
[ke bawah / tetap / ke atas ]\*
7. Tekanlah suntikan A hingga volume air berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan volume pada suntikan B.
8. Ulangi langkah no 7 hingga volume air pada suntikan A berubah 2 ml dan 3 ml.
9. Tekanlah suntikan B hingga volumenya berubah 1 ml. Amati dan catat perubahan volume pada suntikan A.
10. Ulangi langkah no 9 hingga volume air pada suntikan B berubah 2 ml dan 3 ml.
11. Catat semua data pada bagian data pengamatan berikut

### C. Data Pengamatan

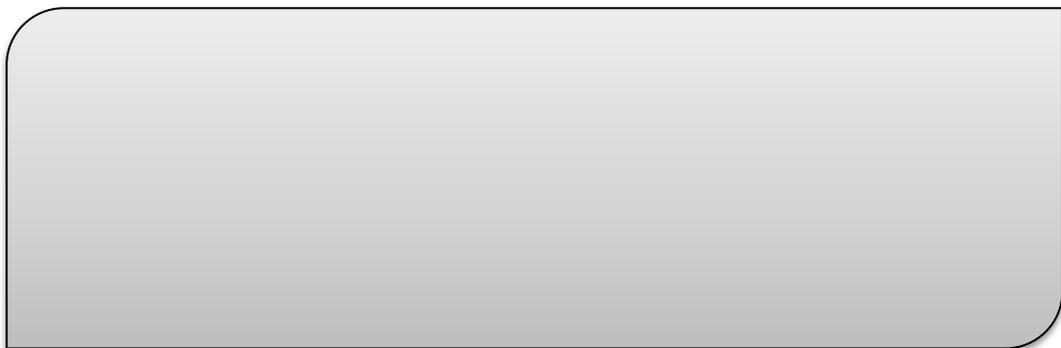
1. Jika suntikan A di tekan kebawah, maka arah gerak suntikan B.....
2. Jika suntikan B di tekan kebawah, maka arah gerak suntikan A.....
3. Jika suntikan A di tarik ke atas, maka arah gerak suntikan B .....
4. Jika suntikan B di tarik ke atas, maka arah gerak suntikan A .....

**Tabel 5.2** Perubahan Volume

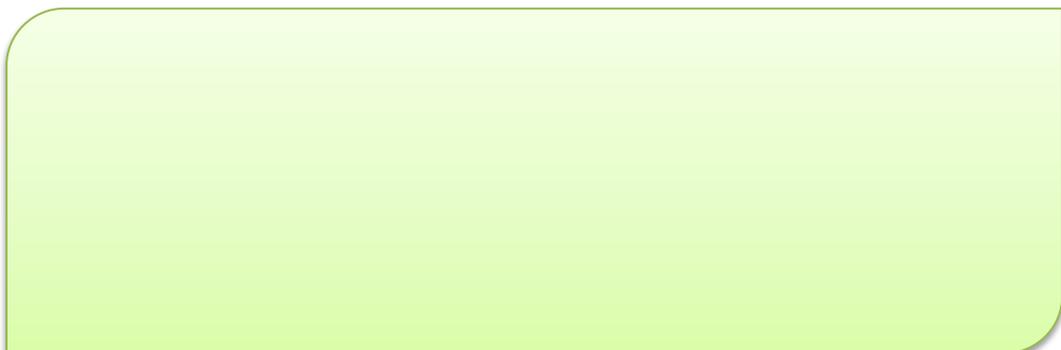
No	Perubahan Volume Suntikan A	Perubahan Volume Suntikan B
1.	1 ml	
2.	2 ml	
3.	3 ml	
4.		1 ml
5.		2 ml
6.		3 ml

### *Explain (Menjelaskan)*

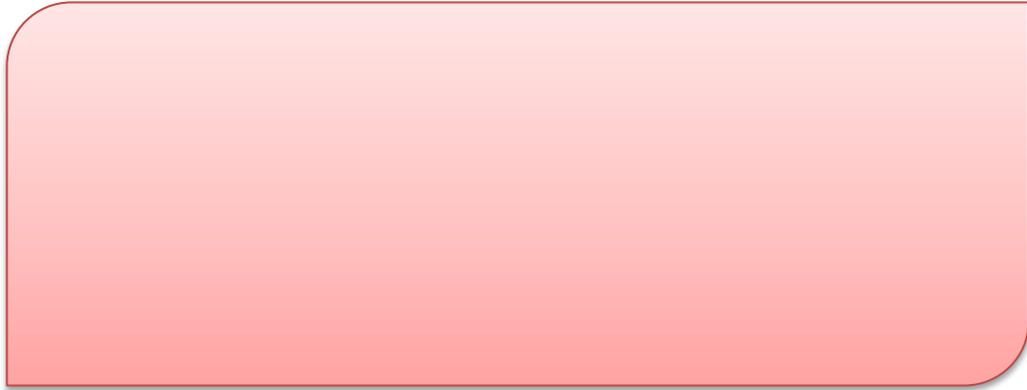
1. Dari data pengamatan 1-4 di atas, kemana arah tekanan diteruskan jika suntikan A ditekan atau suntikan B ditekan?



2. Bagaimana hubungan anatara gaya dan luas penampang, jelaskan !



3. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan simpulkan hasil percobaan !



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### PERTEMUAN III

#### HUKUM ARCHIMEDES

<b>Kelompok</b>	:
<b>Nama Anggota</b>	:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

#### A. Kompetensi Dasar

Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

#### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis keadaan benda berdasarkan hukum archimedes
2. Menilai konsep gaya apung
3. Membandingkan massa jenis berdasarkan hukum archimedes
4. Merancang percobaan hukum archimedes
5. Mengolah dan menyajikan data percobaan
6. Mengkomunikasikan hasil percobaan

#### C. Tujuan

1. Peserta didik mampu menganalisis keadaan benda berdasarkan hukum archimedes
2. Peserta didik mampu menilai konsep gaya apung

3. Peserta didik mampu membandingkan massa jenis berdasarkan hukum archimedes
4. Peserta didik mampu menilai penerapan hukum archimedes
5. Peserta didik mampu melrancang percobaan hukum archimedes
6. Peserta didik mampu mengolah dan menyajikan data percobaan
7. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan

## KEGIATAN I

### *Predict (Prediksi)*

Amatilah gambar dibawah ini !

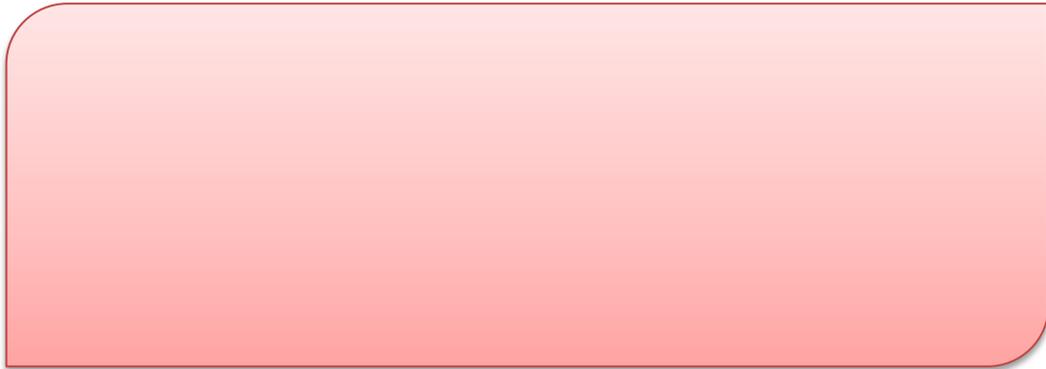


*Sumber : [www.kapallaut.com](http://www.kapallaut.com)*

Berdasarkan gambar diatas bacalah pernyataan dibawah ini

Gambar di atas ialah sebuah kapal laut yang merupakan transportasi untuk mengangkut penumpang dan barang dari satu pulau ke pulau yang lain. Kapal laut memiliki massa yang sangat besar dan dapat mengapung diatas permukaan air.

Berdasarkan pernyataan diatas buatlah hipotesis : *mengapa kapal laut dapat terapung diatas permukaan air ?*

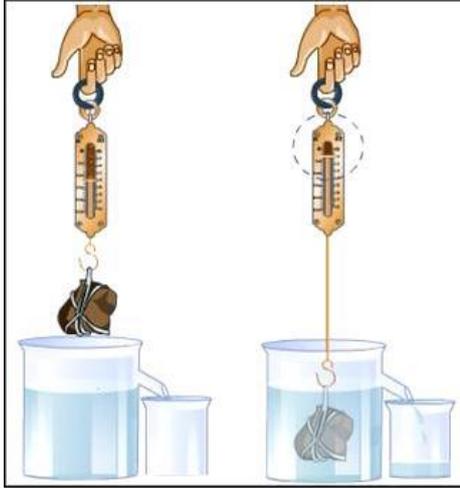


***Observe (Mengamati)***

**A. Alat dan Bahan**

1. Gelas Ukur
2. Gelas berpancuran
3. Air
4. Neraca Pegas
5. Beban

## B. Prosedur Percobaan



sumber: [www.physic.com](http://www.physic.com)

Gambar. (a) (b)

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Isilah gelas berpancur dengan air sampai permukaan air tepat berada di bibir bawah lubang pancur!
3. Letakkan gelas ukur di bawah pancuran!
4. Timbanglah berat benda di udara dengan neraca pegas seperti pada gambar a dan catat hasilnya pada tabel
5. Lakukan penimbangan beban tersebut dalam air seperti pada gambar b dan catat hasilnya pada tabel
6. Hitunglah gaya apung dan berat air yang dipindahkan
7. Ulangi langkah 2 – 6 dengan massa benda yang bervariasi.
8. Catat semua data pada tabel pengamatan

## C. Tabel Pengamatan

**Tabel 5.3.** Gaya Apung

Benda Nomor	Berat Benda		Gaya apung	Berat air yang dipindahkan
	Di udara	Dalam air		

**Catatan :** berat air yang dipindahkan = berat air yang ditampung oleh gelas ukur

**Explain (Menjelaskan)**

berdasarkan percobaan yang telah dilakukan jawablah pertanyaan dibawah ini

1. Bandingkan nilai gaya apung dengan berat air yang dipindahkan, apakah kesimpulannya ?



2. Mengapa ada perbedaan berat benda diudara dengan berat benda di dalam air?



3. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan !

## KEGIATAN II

### *Predict (Prediksi)*

Perhatikanlah gambar dibawah ini



Berdasarkan gambar diatas bacalah pernyataan dibawah ini

Gambar diatas adalah gambar seorang yang sedang mengapung di laut mati. Laut mati adalah danau yang terletak pada perbatasan antara Yordania dan bagian barat Palestina. Laut ini disebut laut mati karena tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup dilaut ini.

Berdasarkan pernyataan diatas buatlah hipotesis : “*mengapa orang yang masuk kedalam laut mati dapat mengapung ?*”

**Observe (mengamati)**

**A. Alat dan Bahan**

1. Neraca Ohaus
2. Bejana/ Gelas Ukur
3. Telor
4. Garam

**B. Prosedur Percobaan**

1. Timbang telur dengan menggunakan neraca Ohaus! Catatlah massa telur pada tabel pengamatan kegiatan
2. Isi gelas ukur/bejana dengan air hingga menunjukkan volume 350 mL, timbang massa air dan tuliskan pada tabel pengamatan kegiatan
3. Masukkan telur kedalam gelas ukur/bejana yang telah berisi air, seperti pada gambar dibawah



4. Setelah telur dimasukkan kedalam gelas ukur/bejana yang berisi air, catat dan tuliskan volume air pada tabel pengamatan kegiatan Dan amati keadaan telur didalam air
5. Berdasarkan langkah nomor 4, hitunglah volume telur dan hitunglah massa jenis telur, catat dan tulislah pada tabel pengamatan
6. Masukkan garam sedikit demi sedikit kedalam gelas ukur/bejana yang berisi air dan telur, sampai keadaan telur melayang seperti pada gambar dibawah, Catat dan tulislah volume air garam pada tabel pengamatan



7. Dari langkah nomor 6, timbanglah massa air garam yang berisi telur dan tuliskan pada tabel pengamatan
8. Ulangi langkah 5 sampai keadaan telur mengapung seperti pada gambar dibawah. Catat dan tulislah volume air garam pada tabel pengamatan



9. Dari langkah nomor 8, timbanglah massa jenis air garam yang berisi telur dan tuliskan pada tabel pengamatan

**C. Tabel Data pengamatan**

**Tabel 5.4.** Perbandingan Massa Jenis Telur

No	Massa Jenis Telur	Massa Cairan	Volume Cairan	Massa Jenis Cairan	Keadaan Telur

***Explain (Menjelaskan)***

1. Apa yang terjadi dengan telur ayam yang dimasukkan ke dalam air dan air + garam ? Jelaskan mengapa hal itu dapat terjadi, hubungkan dengan massa jenis zat cair !

2. Jelaskan konsep melayang, terapung, dan tenggelam berdasarkan pengamatan anda

3. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan



## Lampiran 6

### KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : SMA/MAN  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pokok : Fluida Statis  
Kelas/Semester : XI/1  
Bentuk Soal : Pilihan Ganda (*choice*)  
Jumlah Soal : 10

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Materi</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Level Soal</b>	<b>No. Soal</b>
3.4 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	1. Menganalisis tekanan hidrostatik dalam fluida	Tekanan Hidrostatik	Peserta didik dapat menganalisis tekanan hidrostatik dalam suatu fluida	C4 (Menganalisis)	1
	2. Menganalisis hubungan antara massa jenis dan tekanan hidrostatik	Tekanan Hidrostatik	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara massa jenis dan tekanan hidrostatik	C4 (Menganalisis)	2
	3. Merancang percobaan tekanan hidrostatik	Tekanan Hidrostatik	Peserta didik dapat merancang percobaan tekanan hidrostatik	C6 (Mengkreasikan)	3

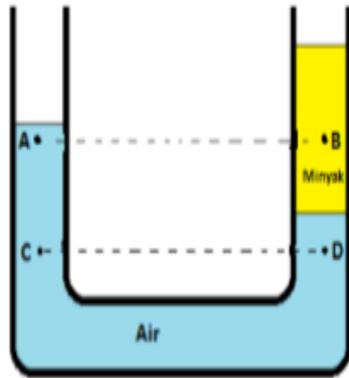
4. Menganalisis konsep hukum pascal	Hukum Pascal	Peserta didik dapat menganalisis konsep ruang tertutup pada hukum pascal	C4 (Menganalisis)	4
5. Menganalisis gaya minimum dongkrak hidrolik menggunakan hukum pascal	Hukum Pascal	Peserta didik dapat menganalisis gaya minimum pada dongkrak hidrolik menggunakan hukum pascal	C4 (Menganalisis)	5
6. Mengevaluasi sistem kerja dongkrak hidrolik berdasarkan prinsip hukum pascal	Hukum Pascal	Peserta didik dapat mengevaluasi sistem kerja dongkrak hidrolik berdasarkan prinsip hukum pascal	C5 (Mengevaluasi)	6

	7. Menganalisis keadaan benda berdasarkan hukum Archimedes	Hukum Archimedes	Peserta didik dapat keadaan benda menganalisis berdasarkan hukum Archimedes	C4 (Menganalisis)	7
	8. Menilai konsep gaya apung	Hukum Archimedes	Peserta didik dapat menilai konsep gaya apung	C5 (Mengevaluasi)	8
	9. Membandingkan massa jenis berdasarkan hukum Archimedes	Hukum Archimedes	Peserta didik mampu Membandingkan massa jenis berdasarkan hukum Archimedes	C5 (Mengevaluasi)	9
	10. Mendesain Prosedur kegiatan digunakan dalam percobaan hukum Archimedes	Hukum Archimedes	Peserta didik mampu Mendesain Prosedur kegiatan digunakan dalam percobaan hukum Archimedes	C6 (Mengkreasikan)	10

## Lampiran 7

### SOAL

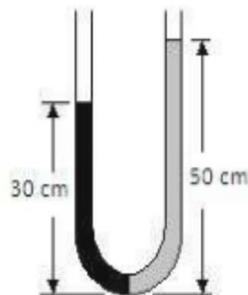
1. Perhatikan gambar dibawah ini



**Gambar.** Tabung Pipa U

Air dan minyak adalah dua jenis zat cair yang berbeda, jika suatu pipa U diisi dengan kedua jenis cairan tersebut maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah.

- tekanan hidrostatik pada titik  $A=B$  dan  $C=D$
  - tekanan hidrostatik pada titik  $A=B=C$  dan  $C \neq D$
  - tekanan hidrostatik pada  $A=C$  dan  $B=D$
  - tekanan hidrostatik pada titik  $A \neq B$  dan  $C=D$
  - tekanan hidrostatik disemua titik sama
2. Perhatikan gambar dibawah ini



**Gambar.** Tabung Pipa U

diketahui kolom air (kanan) adalah 50 cm, sedangkan ketinggian zat cair (kiri) adalah 30 cm. Berapakah massa jenis zat lainnya jika pada ujung pipa U bagian zat cair lainnya bagian ujungnya ditutup

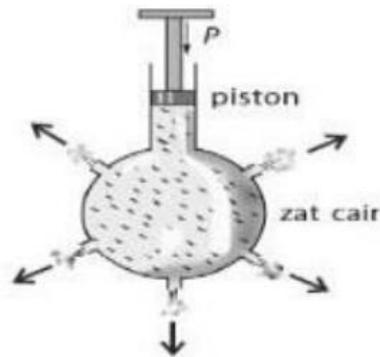
- a.  $24000 \text{ kg/m}^3$
  - b.  $30000 \text{ kg/m}^3$
  - c.  $350000 \text{ kg/m}^3$
  - d.  $420000 \text{ kg/m}^3$
  - e.  $500000 \text{ kg/m}^3$
3. Berikut ini adalah alat yang digunakan dalam merancang percobaan hukum hidrostatik :
1. Botol Air Mineral
  2. Pita Isolasi
  3. Mistar
  4. Paku
  5. Spidol Warna
  6. Air

Dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disebutkan bagaimana merancang percobaan hukum hidrostatik yang benar adalah...

1. Dalam keadaan kosong lubangilah botol air mineral tersebut.
2. Letakkan botol air mineral tersebut diatas permukaan yang lebih tinggi
3. Isilah botol air mineral tersebut dengan air sedemikian rupa sehingga tinggi permukaan air melebihi lubang
4. Lepaskan pita isolasi secara serentak. Perhatikan air akan memancar keluar dari lubang-lubang tersebut.
5. Tutuplah lubang tersebut dengan pita isolasi
6. Letakkan mistar dibagian bawah permukaan botol air mineral.
7. Ukur jarak pancaran air tersebut

Rancangan percobaan yang sesuai adalah :

- a. 1-6-4-2-7-5-8
  - b. 1-8-4-2-5-6-7
  - c. 6-8-4-2-7-1-5
  - d. 6-8-4-2-7-5-1
  - e. 4-6-2-7-5-8-1
4. Perangkat kerja berikut terdiri dari tabung yang diberi lubang dengan diameter yang sama, piston yang bekerja sebagai penghisap, dan tangkai piston yang bekerja sebagai pendorong.

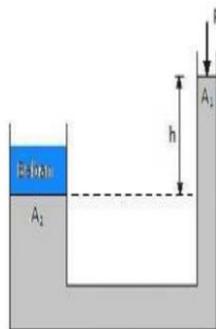


Gambar. Tabung zat cair

Ketika tabung tersebut diisi penuh dengan zat cair, lubang-lubang dakam keadaan tertutup. Saat piston diberi gaya tekan dengan tangkai piston, maka..

- Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung arah pancarannya
- Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda bergantung pada sudut yang dibentuk antara piston dan lubang
- Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama
- Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada kedalamannya
- Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama tidak bergantung pada kedalamannya

5. Cairan dalam bejana = oli



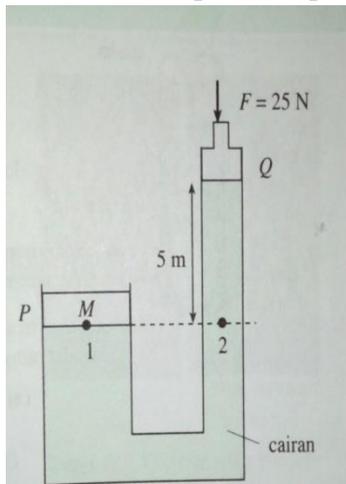
Gambar. Dongkrak Hidrolik

dari gambar tersebut diketahui luas penampang kecil adalah  $100 \text{ cm}^2$  dan luas penampang  $250 \text{ cm}^2$ . Jika massa beban  $200 \text{ kg}$  dan massa jenis oli  $780 \text{ kg/m}^3$  serta ketinggian kolom oli  $2 \text{ meter}$ . Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapakah

gaya minimum ( $F$ ) agar beban berada dalam keadaan seimbang (beban tidak bergerak) ?

- a. 50,0 N
- b. 56,8 N
- c. 60,0 N
- d. 64,4 N
- e. 65,4 N

6. Pada sistem seperti tampak pada gambar



Gambar. Dongkrak hidrolik

silinder kiri P memiliki luas penampang  $600 \text{ cm}^2$  dan diberi beban M kg. Pengisap kanan Q memiliki luas penampang  $20 \text{ cm}^2$ , sedangkan beratnya dapat diabaikan. Sistem diisi cairan dengan massa jenis  $900 \text{ kg/m}^3$ . Jika sistem seimbang untuk F sebesar 25 N. Tentukan massa M ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

- a. 250 Kg
- b. 321 Kg
- c. 345 Kg
- d. 456 Kg
- e. 544 Kg

7. Dua buah kapal identik berlayar pada kedalaman yang sama . kapal A berlayar di sungai kapal B berlayar di laut. Pernyataan berikut yang benar adalah...

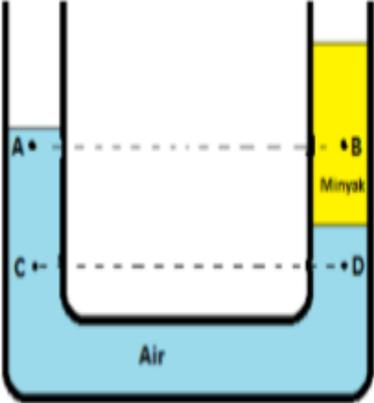
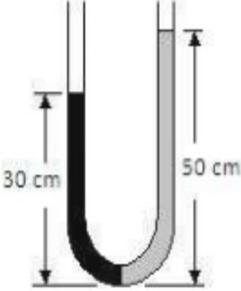
- a. Ketika berlayar, bagian bawah kapal A akan tenggelam lebih dalam dari pada kapal B
- b. Ketika berlayar, bagian bawah kapal B akan tenggelam lebih dalam dari pada kapal A

- c. Ketika berlayar, bagian bawah kapal A akan tenggelam dengan kedalaman yang sama dengan kapal B
  - d. Ketika berlayar, bagian bawah kapal A dan B akan tenggelam dengan keadaan yang sama
  - e. Semua pernyataan salah
8. Zat cair, udara termasuk fluida juga melakukan gaya apung pada benda. Sebuah balon udara yang berisi  $1200 \text{ m}^3$  gas panas dengan massa jenis  $0,8 \text{ kg/m}^3$  diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas)  $400 \text{ kg}$  dan massa jenis udara  $1,3 \text{ kg/m}^3$  mengapa balon akan naik jika tidak diikat di tanah ? karena...
- a. Gaya apung  $F_a$  lebih besar dari berat benda  $w$
  - b. Gaya apung  $F_a$  lebih kecil dari berat benda  $w$
  - c. Gaya apung  $F_a$  sama besar dengan berat benda  $w$
  - d. berat benda  $w$  lebih besar Gaya apung  $F_a$
  - e. semua jawaban salah
9. Mahkota seorang raja yang diprediksi terbuat dari emas murni bermassa  $0,475 \text{ kg}$ . ketika ditimbang diudara mahkota tersebut beratnya  $4,75 \text{ N}$  dan ketika mahkota tersebut ditimbang didalam air beratnya  $4,37 \text{ N}$ . jika massa jenis emas murni adalah  $19,3 \text{ gr/cm}^3$ , maka berapakah massa jenis mahkota tersebut dan apakah terbuat dari emas murni ?
- a.  $0,480 \text{ kg}$  dan terbuat dari emas murni
  - b.  $0,479 \text{ kg}$  dan terbuat dari emas
  - c.  $12,2 \text{ gram/cm}^3$  dan tidak terbuatdari emas murni
  - d.  $12,5 \text{ gram/cm}^3$  dan tidak terbuatdari emas murni
  - e. Semua pernyataan benar
10. Jika alat dan bahan yang tersedia hanya sebuah neraca pegas, balok, bejana, dan air, maka rancangan percobaan yang paling efisien yang dapat dilakukan untuk mengetahui gaya tekan keatas adalah sebagai berikut :
- 1) Menimbang balok diudara, mengisi gelas ukur dengan air kemudian menimbang balok dalam bejana yang berisi air
  - 2) Menimbang balok diudara, menimbang air dan menimbang balok dalam bejana yang berisi air
  - 3) Menimbang balok diudara, menimbang bejana yang berisi air kemudian menimbang balok dalam bejana yang berisi air

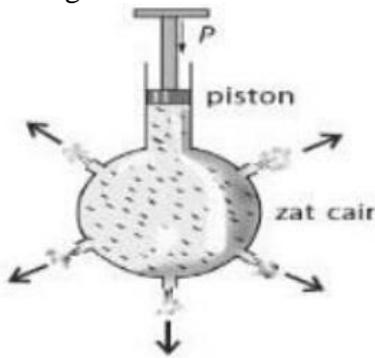
Agar data yang diperlukan lengkap, maka rancangan percobaan yang benar adalah..

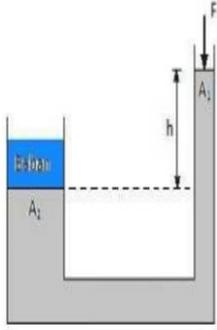
- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 1 dan 2
- e. 2 dan 3

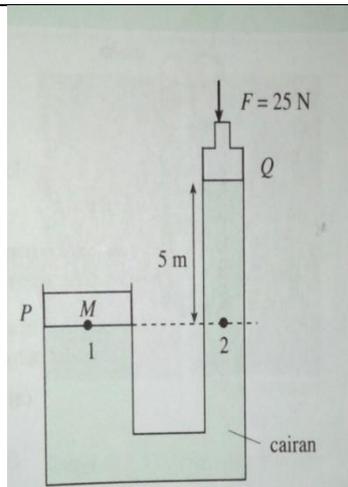
Lampiran 8

No	Soal	Jawaban
1.	<p>Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Gambar. Tabung Pipa U</p> <p>Air dan minyak adalah dua jenis zat cair yang berbeda, jika suatu pipa U diisi dengan kedua jenis cairan tersebut maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>tekanan hidrostatik pada titik A=B dan C=D</li> <li>tekanan hidrostatik pada titik A=B=C dan C≠D</li> <li>tekanan hidrostatik pada A=C dan B=D</li> <li>tekanan hidrostatik pada titik A≠B dan C=D</li> <li>tekanan hidrostatik disemua titik sama</li> </ol>	<p>Jawaban :</p> <p>d. tekanan hidrostatik pada titik A≠B dan C=D</p>
2.	<p>Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Gambar. Tabung Pipa U</p> <p>diketahui kolom air (kanan) adalah</p>	<p>Jawaban :</p> <p>c. 350000 kg/m<sup>3</sup></p> <p>Dik:</p> <p><math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>  <math>h_1 = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}</math>  <math>h_2 = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}</math>  <math>\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>Dit : <math>\rho_2</math></p> <p>Jawab :</p> $P_a + \rho_1 g h_1 = P_a + \rho_2 g h_2$ $1 \times 10^5 \text{ kg/ms}^2 + (1000 \text{ kg/m}^3) (10 \text{ m/s}^2) (0,5 \text{ m}) = 1 \times 10^5 \text{ kg/ms}^2 + \rho_2$

	<p>50 cm, sedangkan ketinggian zat cair (kiri) adalah 30 cm. Berapakah massa jenis zat lainnya jika pada ujung pipa U bagian zat cair lainnya bagian ujungnya ditutup</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>24000 kg/m<sup>3</sup></li> <li>30000 kg/m<sup>3</sup></li> <li>350000 kg/m<sup>3</sup></li> <li>420000 kg/m<sup>3</sup></li> <li>500000 kg/m<sup>3</sup></li> </ol>	<p>(10 m/s<sup>2</sup>) (0,3 m)  <math>1 \times 10^5 \text{ kg/ms}^2 + 5000 \text{ kg/ms}^2 = \rho_2 \cdot 3 \text{ m}^2/\text{s}^2</math>  <math>1 \times 10^5 \text{ kg/ms}^2 + 0,05 \times 10^5 \text{ kg/ms}^2 = \rho_2 \cdot 3 \text{ m}^2/\text{s}^2</math>  <math>\rho_2 = \frac{1,05 \times 10^5 \text{ kg/ms}^2}{3 \text{ m/s}^2}</math>  <math>= 35000 \text{ kg/m}^3</math></p>
3.	<p>1. Berikut ini adalah alat yang digunakan dalam merancang percobaan hukum hidrostatik :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botol Air Mineral</li> <li>2. Pita Isolasi</li> <li>3. Mistar</li> <li>4. Paku</li> <li>5. Spidol Warna</li> <li>6. Air</li> </ol> <p>Dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disebutkan bagaimana merancang percobaan hukum hidrostatik yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dalam keadaan kosong lubangilah botol air mineral tersebut.</li> <li>2. Letakkan botol air mineral tersebut diatas permukaan yang lebih tinggi</li> <li>3. Isilah botol air mineral tersebut dengan air sedemikian rupa sehingga tinggi permukaan air melebihi lubang</li> <li>4. Lepaskan pita isolasi secara serentak. Perhatikan air akan memancar keluar dari lubang-lubang tersebut.</li> <li>5. Tutuplah lubang tersebut dengan pita isolasi</li> <li>6. Letakkan mistar dibagian bawah permukaan botol air mineral.</li> <li>7. Ukur jarak pancaran air tersebut</li> </ol> <p>Rancangan percobaan yang sesuai adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1-6-4-2-7-5-8</li> <li>b. 1-8-4-2-5-6-7</li> <li>c. 6-8-4-2-7-1-5</li> </ol>	<p>Jawaban :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1-6-4-2-7-5-8</li> </ol>

	<p>d. 6-8-4-2-7-5-1 e. 4-6-2-7-5-8-1</p>	
<p>4.</p>	<p>Perangkat kerja berikut terdiri dari tabung yang diberi lubang dengan diameter yang sama, piston yang bekerja sebagai penghisap, dan tangkai piston yang bekerja sebagai pendorong.</p>  <p>Gambar. Tabung zat cair</p> <p>Ketika tabung tersebut diisi penuh dengan zat cair, lubang-lubang dalam keadaan tertutup. Saat piston diberi gaya tekan dengan tangkai piston, maka..</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung arah pancarannya</li> <li>Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda bergantung pada sudut yang dibentuk antara piston dan lubang</li> <li>Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama</li> <li>Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada kedalamannya</li> <li>Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama tidak bergantung pada kedalamannya</li> </ol>	<p>Jawaban : e. Zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama tidak bergantung pada kedalamannya</p>

5.	<p>Cairan dalam bejana = oli</p>  <p>Gambar. Dongkrak Hidrolik</p> <p>dari gambar tersebut diketahui luas penampang kecil adalah <math>100 \text{ cm}^2</math> dan luas penampang <math>250 \text{ cm}^2</math>. Jika massa beban <math>200 \text{ kg}</math> dan massa jenis oli <math>780 \text{ kg/m}^3</math> serta ketinggian kolom oli <math>2 \text{ meter}</math>. Jika <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>. Berapakah gaya minimum (F) agar beban berada dalam keadaan seimbang (beban tidak bergerak)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>50,0 \text{ N}</math></li> <li><math>56,8 \text{ N}</math></li> <li><math>60,0 \text{ N}</math></li> <li><math>64,4 \text{ N}</math></li> <li><math>65,4 \text{ N}</math></li> </ol>	<p>Jawaban :</p> <p>d. <math>64,4 \text{ N}</math></p> <p>Dik:</p> $A_1 = 100 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ m}^2$ $A_2 = 250 \text{ cm}^2 = 0,025 \text{ m}^2$ $m = 200 \text{ kg}$ $\rho = 780 \text{ kg/m}^3$ $h = 2 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Dit : <math>F_{\text{minimum}} ?</math></p> <p>Jawab :</p> <p>tekanan pada penampang besar = tekanan pada penampang kecil</p> $\frac{F}{A} \text{ penampang besar} = \frac{F}{A} \text{ penampang kecil} + \rho g h \text{ (tekanan oli)}$ $\frac{(200 \text{ kg})(10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})}{0,025 \text{ m}^2} = \frac{F_2}{0,001 \text{ m}^2} + (780 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})(10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(2 \text{ m})$ $\frac{(2000 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2})}{0,025 \text{ m}^2} = \frac{F_2}{0,001 \text{ m}^2} + 15.600 \text{ kg/ms}^2$ $64.400 \text{ kg/ms}^2 = \frac{F_2}{0,001 \text{ m}^2}$ $F_2 = (64.400 \text{ kg/ms}^2)(0,001 \text{ m}^2)$ $F_2 = 644 \text{ kgm/s}^2$ $F_2 = 64,4 \text{ N}$
6.	<p>2. Pada sistem seperti tampak pada gambar</p>	<p>Jawaban :</p> <p>c. <math>345 \text{ Kg}</math></p> <p>Dik :</p> $A_P = 600 \text{ cm}^2 = 600 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_Q = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$ $F = 25 \text{ N}$ $h = 5 \text{ m.}$ <p>Dit : M...?</p> <p>Jwb :</p> <p>Karena titik 1 dan 2 berada dalam cairan sejenis dan pada ketinggian</p>



Gambar. Dongkrak hidrolis silinder kiri P memiliki luas penampang  $600 \text{ cm}^2$  dan diberi beban M kg. Pengisap kanan Q memiliki luas penampang  $20 \text{ cm}^2$ , sedangkan beratnya dapat diabaikan. Sistem diisi cairan dengan massa jenis  $900 \text{ kg/m}^3$ . Jika sistem seimbang untuk F sebesar 25 N. Tentukan massa M ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

- 250 Kg
- 321 Kg
- 345 Kg
- 456 Kg
- 544 Kg

yang sama, maka

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{Mg}{A_p} = \frac{F}{A_Q} + \rho gh$$

$$\frac{M \times 10}{600 \times 10^{-4}} = \frac{25}{20 \times 10^{-4}} + 900 \times 10 \times 5$$

$$\frac{600}{M \times 10} = \frac{25}{20} + 900 \times 10 \times 5$$

$$10^4 M = 75 \times 10^4 + 270 \times 10^4$$

$$M = 75 + 270$$

$$= 345 \text{ kg}$$

7. Dua buah kapal identik berlayar pada kedalaman yang sama . kapal A berlayar di sungai kapal B berlayar di laut. Pernyataan berikut yang benar adalah...

- Ketika berlayar, bagian bawah kapal A akan tenggelam lebih dalam dari pada kapal B
- Ketika berlayar, bagian bawah kapal B akan tenggelam lebih dalam dari pada kapal A
- Ketika berlayar, bagian bawah kapal A akan tenggelam dengan kedalaman yang sama dengan kapal B
- Ketika berlayar, bagian bawah kapal A dan B akan tenggelam

Jawaban :

- Ketika berlayar, bagian bawah kapal A akan tenggelam lebih dalam dari pada kapal B

	dengan keadaan yang sama e. Semua pernyataan salah	
8.	<p>Zat cair, udara termasuk fluida juga melakukan gaya apung pada benda. Sebuah balon udara yang berisi <math>1200 \text{ m}^3</math> gas panas dengan massa jenis <math>0,8 \text{ kg/m}^3</math> diikat di tanah. Massa balon (tidak termasuk gas panas) <math>400 \text{ kg}</math> dan massa jenis udara <math>1,3 \text{ kg/m}^3</math> mengapa balon akan naik jika tidak diikat di tanah ? karena...</p> <p>a. Gaya apung <math>F_a</math> lebih besar dari berat benda <math>w</math>  b. Gaya apung <math>F_a</math> lebih kecil dari berat benda <math>w</math>  c. Gaya apung <math>F_a</math> sama besar dengan berat benda <math>w</math>  d. berat benda <math>w</math> lebih besar Gaya apung <math>F_a</math>  e. semua jawaban salah</p>	<p>Jawaban :</p> <p>a. Gaya apung <math>F_a</math> lebih besar dari berat benda <math>w</math></p> <p>massa gas panas = massa jenis x volum  <math>= (0,8 \text{ kg/m}^3) (1200 \text{ m}^3)</math>  <math>= 960 \text{ kg}</math></p> <p>massa total balon = massa balon + massa gas panas  <math>400 \text{ kg} + 960 \text{ kg}</math>  <math>= 1360 \text{ kg}</math></p> <p>berat total balon  <math>w = mg</math>  <math>= (1360 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2)</math>  <math>= 13\,328 \text{ N}</math></p> <p>gaya keatas udara pada balon  <math>F_a = V_b \rho_f g</math>  <math>= (1200 \text{ m}^3) (1,3 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2)</math>  <math>= 15\,288 \text{ N}</math></p> <p>Jadi , Gaya apung <math>F_a</math> lebih besar dari berat benda <math>w</math></p>
9.	<p>Mahkota seorang raja yang diprediksi terbuat dari emas murni bermassa <math>0,475 \text{ kg}</math>. ketika ditimbang diudara mahkota tersebut beratnya <math>4,75 \text{ N}</math> dan ketika mahkota tersebut ditimbang didalam air beratnya <math>4,37 \text{ N}</math>. jika massa jenis emas murni adalah <math>19,3 \text{ gr/cm}</math>, maka berapakah massa jenis mahkota tersebut dan apakah terbuat dari emas murni ?</p> <p>a. <math>0,480 \text{ kg}</math> dan terbuat dari emas murni  b. <math>0,479 \text{ kg}</math> dan terbuat dari emas  c. <math>12,2 \text{ gram/cm}^3</math> dan tidak terbuat</p>	<p>Jawaban :</p> <p>f. <math>12,5 \text{ gram/cm}^3</math> dan tidak terbuat dari emas murni</p> <p><math>F_a = w - w'</math>  <math>= 4,75 \text{ N} - 4,37 \text{ N}</math>  <math>= 0,38 \text{ N}</math></p> <p><math>F_a = \rho_r g V_{bf}</math>  <math>V_{bf} = 3,8 \times 10^{-5}</math></p> <p><math>\rho_b = \frac{m_b}{V_{bf}}</math>  <math>= 0,475 / 3,8 \times 10^{-5}</math>  <math>= 1,25 \text{ gram/cm}^3</math></p> <p>Massa jenis mahkota &lt; dari massa</p>

	<p>dari emas murni</p> <p>d. <math>12,5 \text{ gram/cm}^3</math> dan tidak terbuat dari emas murni</p> <p>e. Semua pernyataan benar</p>	<p>jenis emas murni, dapat disimpulkan bahwa mahkota tersebut tidak terbuat dari emas murni.</p>
10.	<p>Jika alat dan bahan yang tersedia hanya sebuah neraca pegas, balok, bejana, dan air, maka rancangan percobaan yang paling efisien yang dapat dilakukan untuk mengetahui gaya tekan keatas adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menimbang balok diudara, mengisi gelas ukur dengan air kemudian menimbang balok dalam bejana yang berisi air</li> <li>2) Menimbang balok diudara, menimbang air dan menimbang balok dalam bejana yang berisi air</li> <li>3) Menimbang balok diudara, menimbang bejana yang berisi air kemudian menimbang balok dalam bejana yang berisi air</li> </ol> <p>Agar data yang diperlukan lengkap, maka rancangan percobaan yang benar adalah..</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1</li> <li>b. 2</li> <li>c. 3</li> <li>d. 1 dan 2</li> <li>e. 2 dan 3</li> </ol>	<p>Jawaban :</p> <p>a. 1</p>

## Lampiran 9

### LEMBAR VALIDASI RPP

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN  
(POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA  
PADA MATERI FLUIDA STATIS**

No.	Item Validasi	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan Perbaikan
1.	Kompetensi Inti	✓		
2.	Kompetensi Dasar	✓		
3.	Indikator	✓		
4.	Tujuan Pembelajaran	✓		
5.	Materi Pembelajaran	✓		
6.	Metode Pembelajaran	✓		
7.	Langkah-langkah Pembelajaran	✓		
8.	Alat dan Sumber	✓		
9.	Penilaian	✓		

Banda Aceh, 20 September 2018

Validator I



(Samsul Bahri, M.Pd)

Nip. 197208011999051001

**LEMBAR VALIDASI RPP**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN  
(POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA  
PADA MATERI FLUIDA STATIS**

No.	Item Validasi	Sesuai	Tidak Sesuai	Catatan Perbaikan
1.	Kompetensi Inti	✓		
2.	Kompetensi Dasar	✓		
3.	Indikator	✓		
4.	Tujuan Pembelajaran	✓		
5.	Materi Pembelajaran	✓		
6.	Metode Pembelajaran	✓		
7.	Langkah-langkah Pembelajaran	✓		
8.	Alat dan Sumber	✓		
9.	Penilaian	✓		

Banda Aceh, 20 September 2018

Validator II



**(Jufprisal, M.Pd)**

Nip. 198307042014111001

## Lampiran 10

### LEMBAR VALIDASI SOAL TES

#### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA PADA MATERI FLUIDA STATIS

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

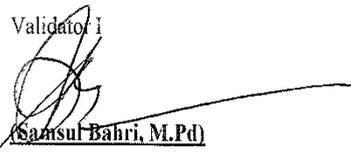
Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

No.	Skor Validasi		
1.	<del>2</del>	1	0
2.	<del>2</del>	1	0
3.	<del>2</del>	1	0
4.	<del>2</del>	1	0
5.	<del>2</del>	1	0
6.	<del>2</del>	1	0
7.	<del>2</del>	1	0
8.	<del>2</del>	1	0
9.	<del>2</del>	1	0
10.	<del>2</del>	1	0
11.	<del>2</del>	1	0
12.	<del>2</del>	1	0
13.	<del>2</del>	1	0
14.	<del>2</del>	1	0
15.	<del>2</del>	1	0
16.	<del>2</del>	1	0

17.	2	X	0
18.	X	1	0
19.	X	1	0
20.	X	1	0

Banda Aceh, 20 September 2018

Validator I



(Samsul Bahri, M.Pd)

Nip. 197208011999051001

### LEMBAR VALIDASI SOAL TES

#### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA PADA MATERI FLUIDA STATIS

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

No.		Skor Validasi	
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
12.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
13.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
14.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
15.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
16.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0

17.	X	1	0
18.	X	1	0
19.	X	1	0
20.	X	1	0

Banda Aceh, 20 September 2018

Validator II



**(Jufri M. Pd)**

Nip. 198307042014111001

## Lampiran 11

### LEMBAR VALIDASI LKPD

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN  
(POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA  
PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Fluida Statis  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013 revisi 2017  
Penulis : Rosi Vera  
Nama Validator : Samsul Bahri, M.Pd

#### A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada nomor yang ada pada tabel skala penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

#### B. Penilaian

No.	Aspek yang di Nilai	Skala Penilaian
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
<b>II</b>	<b>ISI</b>	
	1. Kebenaran isi/materi sesuai dengan	1. seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar

	kompetensi dasar/indikator hasil belajar	<input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya benar
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial	1. Tidak esensial 2. Hanya beberapa yang esensial <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya esensial
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis <input checked="" type="checkbox"/> 3. Logis seluruhnya
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya berperan
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak 2. Cukup layak <input checked="" type="checkbox"/> 3. layak
<b>III BAHASA</b>		
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Sebagian jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Baik
	5. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
	6. Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa peserta didik yang terdorong <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya terdorong

### C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum:

a) LKPD ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik

- 3. Cukup baik
  - 4. Baik
  - 5. Baik sekali
- b) DKPD ini:
- 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
  - 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
  - 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
  - 4. Dapat digunakan tanpa revisi

*Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu !*

**D. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20 September 2018

Validator I



**(Samsul Bahri, M.Pd)**

Nip. 197208011999051001

## LEMBAR VALIDASI LKPD

### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK KELAS XI DI SMAN UNGGUL HARAPAN PERSADA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Fluida Statis  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013 revisi 2017  
Penulis : Rosi Vera  
Nama Validator : Jufprisal, M.Pd

#### A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada nomor yang ada pada tabel skala penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

#### B. Penilaian

No.	Aspek yang di Nilai	Skala Penilaian
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
<b>II</b>	<b>ISI</b>	
	1. Kebenaran isi/materi sesuai dengan	1. seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar

	kompetensi dasar/indikator hasil belajar	<input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya benar
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial	1. Tidak esensial 2. Hanya beberapa yang esensial <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya esensial
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis <input checked="" type="checkbox"/> Logis seluruhnya
	4. Perannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya berperan
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak 2. Cukup layak <input checked="" type="checkbox"/> layak
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Sebagian jelas <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik <input checked="" type="checkbox"/> Baik
	5. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya sesuai
	6. Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa peserta didik yang terdorong <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya terdorong

### C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum:

a) LKPD ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik

## Lampiran 12

### Nilai-Nilai Chi Kuadrat

#### Percentage Points of the Chi-Square Distribution

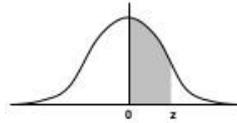
Degrees of Freedom	Probability of a larger value of $\chi^2$								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38

# Lampiran 13

## Nilai Nilai Z Skor

*Distribusi Z*

Kumulatif sebaran frekuensi normal  
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
<b>0.0</b>	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
<b>0.1</b>	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
<b>0.2</b>	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
<b>0.3</b>	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
<b>0.4</b>	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
<b>0.5</b>	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
<b>0.6</b>	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
<b>0.7</b>	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
<b>0.8</b>	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
<b>0.9</b>	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
<b>1.0</b>	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
<b>1.1</b>	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
<b>1.2</b>	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
<b>1.3</b>	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
<b>1.4</b>	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
<b>1.5</b>	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
<b>1.6</b>	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
<b>1.7</b>	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
<b>1.8</b>	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
<b>1.9</b>	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
<b>2.0</b>	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
<b>2.1</b>	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
<b>2.2</b>	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
<b>2.3</b>	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
<b>2.4</b>	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
<b>2.5</b>	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
<b>2.6</b>	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
<b>2.7</b>	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
<b>2.8</b>	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
<b>2.9</b>	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
<b>3.0</b>	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
<b>3.1</b>	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
<b>3.2</b>	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
<b>3.3</b>	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
<b>3.4</b>	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
<b>3.5</b>	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
<b>3.6</b>	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
<b>3.7</b>	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
<b>3.8</b>	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
<b>3.9</b>	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

# Lampiran 14

## Tabel Distribusi F

Table 0.05

Table of F-statistics P= 0.05

df2 df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1 df2		
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3		
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63	4	
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	4.36	5	
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	3.67	6	
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	3.23	7	
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	2.93	8	
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	2.71	9	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	2.54	10	
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	2.41	11	
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	2.30	12	
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	2.21	13	
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	2.13	2.13	14	
15	4.54	3.68	3.28	3.05	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	2.07	15	
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.97	1.96	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.25	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	1.88	19	
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	1.84	1.84	20
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	1.78	1.78	22
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	1.73	1.73	24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.71	1.70	1.69	1.69	26
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.89	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	1.66	28	
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.66	1.64	1.63	1.62	1.62	30	
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.55	1.55	1.55	35	
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	1.51	40	
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	1.47	45	
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	1.44	50	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.44	1.41	1.40	1.39	60	
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.44	1.41	1.37	1.36	1.35	70	
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	80		
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.36	1.35	1.34	1.30	1.28	100	
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.35	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	200		
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.35	1.									

## Lampiran 14

### Tabel Distribusi F

Table 0.05

Table of F-statistics P= 0.05

df2 df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1 df2
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	5
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	6
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	7
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	8
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	10
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	11
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	12
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	2.13	14	
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	15
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.96	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	19
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	20
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	22
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.78	1.76	1.73	1.71	1.70	1.69	26
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	30
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.56	1.55	35
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.06	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	40
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	45
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	50
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.52	1.50	1.46	1.44	1.41	1.40	1.39	60
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	70
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	80
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.34	1.31	1.30	1.28	100
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	200	
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.35	1.32	1.30	1.28	1.21	1.16	1.14	1.12	500
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.73	1.70	1.68	1.65	1.63	1.61	1.60	1.58	1.55	1.53	1.51	1.49	1.47													

Lampiran 15

Tabel Distribusi t

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

**Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)**

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01689	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

## Lampiran 16

### FOTO PENELITIAN

#### 1. Kelas Eksperimen



Gambar 1.1. peserta didik mengerjakan soal *Pretest*



Gambar 1.2. Peserta didik melakukan demonstrasi



Gambar 1.3 peserta didik melakukan praktikum



Gambar. 1.4 peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok



Gambar 1.5. peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok



Gambar 1.6. peserta didik mengerjakan soal *posttest*

## 2. Kelas Kontrol



Gambar 2.1 peserta didik mengerjakan soal pretest



Gambar 2.2 guru menjelaskan materi pada peserta didik



Gambar 2.3 guru memebentuk kelompok



Gambar 2.4. Peserta didik mengerjakan soal *posttest*

## Lampiran 17

### RIWAYAT HIDUP

#### A. Identitas Diri

Nama : Rosi Vera  
Tempat, Tanggal Lahir : Alue Pisang, 11 Januari 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh  
Status : Belum Kawin  
Alamat Sekarang : Jl. Lingkar Kampus, Lr. Cempaka, Limpok,  
Darussalam, Banda Aceh  
Pekerjaan/Nim : Mahasiswa /140204012

#### B. Identitas Orang Tua

Ayah : Agussalim  
Ibu : Yusrina  
Pekerjaan Ayah : Tani  
Pekerjaan Ibu : PNS  
Alamat Orang Tua : Ds. Pantee Rakyat, Kec. Babahrot, Aceh Barat

Daya

#### C. Riwayat Pendidikan

SD	: SD N 1 Pantee Rakyat	Tamat 2008
SMP	: SMP N 1 Babahrot	Tamat 2011
SMA	: SMA Harapan Persada	Tamat 2014
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Banda Aceh	Tamat 2019

Banda Aceh, 9 Januari 2019

Penulis,

Rosi Vera