

**EFEKTIVITAS *STARTER EXPERIMENT APPROACH* (SEA)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
PESERTA DIDIK PADA PELAJARAN FISIKA KELAS XI
SMA NEGERI 1 JATINOM**

SKRIPSI

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



diajukan oleh:

Firda Yanuar Syafaat

11690023

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

2015

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1755/2015

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Firda Yanuar Syafaat
NIM : 11690023
Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Juni 2015
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

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

Penguji I

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

Penguji II

Drs. Nur Untoro, M.Si.
NIP. 196611261996031001

Yogyakarta, 22 Juni 2015
UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 Eksemplar Skripsi

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Firda Yanuar Syafaat
NIM : 11690023
Judul Skripsi : Efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* Terhadap
Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Pelajaran
Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom

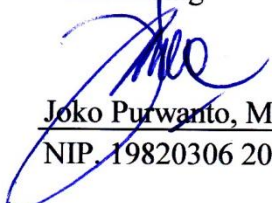
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Mei 2015

Pembimbing


Joko Purwanto, M.Sc

NIP. 19820306 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firda Yanuar Syafaat

NIM : 11690023

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

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

Yogyakarta, 28 Mei 2015



Yang menyatakan

Firda Yanuar Syafaat

NIM 11690023

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk...

Ayah dan Ibundaku tercinta

Bapak Farid Safaat, M.Pd dan Ibu Siti Wahyuni

atas do'a, kasih sayang, cinta kasih, bimbingan dan dukungannya serta pengorbanan yang tak terhingga

Adik-adikku tercinta

Kendra Yanuar Rahma dan Fadira Aprilia Rahma

Yang selalu memberikan senyuman hangatnya

Kakek dan Nenek Tercinta

Abah Bai Suhana dan Mbah Prono Suparjo

Yang selalu memberikan do'anya

Teman-teman Pendidikan Fisika 2011

Dan Almamaterku tercinta,

Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri (Ar-Ra'd 11)

Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya (Ali Bin Abi Thalib)



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi dan syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat nikmat serta karunia-NYA serta telah memberi kekuatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, ahli keluarganya, para sahabatnya, para alim ulama serta umatnya yang shaleh sampai akhir zaman.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
2. Joko Purwanto, M.Sc. selaku Kaprodi Pendidikan Fisika sekaligus Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing, yang begitu sabar memberikan pengarahan, bimbingan, dan ilmu sehingga skripsi dapat terselesaikan;
3. Dosen Pendidikan Fakultas sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis;
4. Nur Untoro, M.Si., Norma Sidik R, M.Sc., Idham Syah Alam, M.Sc., Fitria Yuniasih, M.Pd., Umi Fadilah, M.Pd. yang telah memberikan kritikan dan masukan yang membangun terhadap instrumen yang digunakan penulis;
5. Purwanti, S.Pd, M.Pd. selaku Kepala sekolah SMA Negeri 1 Jatinom, yang telah memberikan izin penelitian;

6. Drs. Muh, Sholeh, M.M. dan Ari Purwanto, S.Pd. selaku guru fisika di SMA Negeri 1 Jatinom yang telah ikhlas dan sabar membantu jalannya penelitian;
7. Adik-adik peserta didik kelas XI IPA 1 dan IPA 2 yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
8. Mbul-mbul kesayangan Neng Estri, Neng Nina, Mbul Uki, Mbul Okta, Mbul Aspi, Mbul Laily, Mbul Vivi, Mbul Anggit, Emak Hanifah, Budhe Nita, Kak Rosita, Cik Sita dan Adek Dimas yang selalu memberi semangat dan motivasinya selama proses penyelesaian tugas akhir;
9. Sahabat-sahabat seperjuangan Estri, Hafid, Titin, Bariyi, dan Irul yang selalu berbagi ilmu, berbagi semangat, berbagi tawa dan tangis selama proses penyelesaian tugas akhir;
10. Teman-teman Pendidikan Fisika 2011 dan Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Fakultas Sains dan Teknologi yang telah menjadi tempat bagi penulis dalam berbagi ilmu, berbagi tawa dan kenangan;
11. Teman-teman Kos Wisma Elit Mba Dita, Mba Alfi, Arum, Fitri, Retno, dan Amanah yang selalu memberi semangat bagi penulis.

Akhirnya dengan segala keterbatasan, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat. Aamiin.

Yogyakarta, Juni 2015

Penulis

**EFEKTIVITAS *STARTER EXPERIMENT APPROACH* (SEA) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK PADA
PELAJARAN FISIKA KELAS XI SMA NEGERI 1 JATINOM**

**Firda Yanuar Syafaat
11690023**

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Efektivitas *Starter Experiment Approach* (SEA) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Jenis penelitian ini adalah *Quasi experiment* dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas berupa *Starter Experiment Approach* (SEA) serta variabel terikat berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi. Populasi adalah kelas XI IPA SMA Negeri 1 Jatinom Klaten tahun pelajaran 2014/2015. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Simple Random Sampling*, terpilih kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes berupa instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan statistik parametrik yaitu uji-*t*, *Normalized-gain* (*N-gain*), dan *effect size*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Starter Experiment Approach* (SEA) efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pelajaran fisika dengan efek sedang (nilai $\text{sig}(2\text{-Tailed}) = 0,041 < \alpha = 0,05$; persentase peningkatan peserta didik pada kategori tinggi adalah 8%, sedang adalah 38%, dan tinggi adalah 54%, *N-gain* kelas eksperimen = 0,33 > *N-gain* kelas kontrol = 0,20; dan *effect size* = 0,68 (efek sedang))

Kata Kunci : *Starter Experiment Approach* (SEA), Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Fluida Dinamis.

**THE EFFECTIVENESS STARTER EXPERIMENT APPROACH (SEA)
TOWARD HIGH-ORDER THINKING SKILL OF STUDENTS IN PHYSICS
CLASS XI OF SMA 1 JATINOM**

Firda Yanuar Syafaat
11690023

ABSTRACT

The aims of this research to know “the efectiveness starter experiment approach (SEA) toward high-order thinking skill of students.”

This research is a Quasi Experiment with Nonequivalent Control Group Design. We used starter experiment approach (SEA) as independent variable, while we used high-order thinking skill as dependent variable. We used XI IPA as population. We used simple random sampling, as result we have XI IPA 1 as a control class and XI IPA 2 as a experiment control. We used pretest and posttest as instrument to gain/obtain our main data. T-test, Normalized-gain (N-gain) and effect size are used to analyze those data.

We obtain score sig.(2-Tailed) = 0,041 < α = 0,05, the percentage increase in students in the high is 8%, moderate is 38%, and low is 54%, experiment class N-gain = 0,33 > control class N-gain = 0,20, and effect size = 0,68 (moderate effect), that experiment class has more effective than control class. It means starter experiment approach (SEA) proven to effective toward high-order thinking skill of students in dinamics fluid.

Keyword : Starter Experiment Approach (SEA), High-Order Thinking Skill, Dinamics Fluid.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Efektivitas Pembelajaran.....	10

2. <i>Starter Experiment Approach (SEA)</i>	12
3. Kemampuan berpikir Tingkat Tinggi.....	15
4. Materi Fluida Dinamis	18
B. Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir.....	29
D. Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Tempat dan Waktu Penelitian	32
1. Tempat Penelitian.....	32
2. Waktu Penelitian	32
B. Desain Penelitian.....	33
C. Populasi dan Sampel	34
1. Populasi.....	34
2. Sampel.....	34
D. Variabel Penelitian.....	35
1. Variabel Bebas	35
2. Variabel Terikat.....	35
E. Prosedur Penelitian.....	36
1. Tahap Pra Penelitian.....	36
2. Tahap Penelitian	36
3. Tahap Pasca Penelitian.....	37
F. Teknik Pengumpulan Data.....	37
G. Instrumen Penelitian.....	37
1. Instrumen Pengumpulan Data	38
a. Soal <i>Pretest</i>	38
b. Soal <i>Posttest</i>	38
2. Instrumen Pembelajaran	38
a. Silabus	38
b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	39

H. Teknik Analisis Instrumen	39
1. Validasi.....	39
a. Validitas logis	39
b. Validitas Empiris.....	40
2. Tingkat Kesukaran	41
3. Daya Pembeda.....	42
4. Uji Reliabilitas.....	43
I. Teknik Analisis Data	44
1. Uji Prasyarat Analisis.....	44
a. Uji Normalitas	44
b. Uji Homogenitas	45
2. Uji Hipotesis.....	47
3. <i>Normalized-gain (N-gain)</i>	49
4. <i>Effect Size</i>	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Deskripsi Data.....	52
1. Sampel Penelitian.....	52
2. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes	54
a. Analisis Uji Validitas	54
b. Analisis Tingkat Kesukaran	56
c. Analisis daya Pembeda.....	57
d. Analisis Hasil Uji Coba Soal.....	58
e. Analisis Uji Reliabilitas	60
B. Hasil Uji Prasyarat Analisis	61
1. Hasil Uji Normalitas	61
2. Hasil Uji Homogenitas	63
C. Hasil Uji Hipotesis	64
D. <i>Normalized-Gain (N-gain)</i>	67
E. <i>Effect Size</i>	70
F. Pembahasan Hasil Penelitian	70

BAB V PENUTUP	89
A. Kesimpulan	89
B. Keterbatasan Penelitian	89
C. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase Penguasaan Materi Fisika.....	5
Tabel 2.1	Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif C4-C6.....	18
Tabel 2.2	Persamaan dan Perbedaan Penelitian	29
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	32
Tabel 3.2	Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penelitian.....	33
Tabel 3.3	Desain Penelitian	34
Tabel 3.4	Populasi Penelitian	34
Tabel 3.5	Indeks Kesukaran	42
Tabel 3.6	Klasifikasi Daya Pembeda.....	43
Tabel 3.7	Klasifikasi <i>N-gain</i>	50
Tabel 4.1	Hasil Homogenitas Populasi Nilai UAS.....	53
Tabel 4.2	Hasil Uji validitas	55
Tabel 4.3	Hasil Tingkat Kesukaran	56
Tabel 4.4	Hasil Daya Pembeda.....	57
Tabel 4.5	Hasil Uji Coba Soal	59
Tabel 4.6	Hasil Uji Reliabilitas	60
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	61
Tabel 4.8	Hail Uji Normalitas Skor <i>Posttest</i> dengan	

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	62
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas Skor <i>Pretest</i> dengan Uji <i>Levene</i>	63
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas Skor <i>Posttest</i> dengan Uji <i>Levene</i>	64
Tabel 4.11	Hasil Uji- <i>t</i> Skor <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	65
Tabel 4.12	Hasil Uji- <i>t</i> Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	66
Tabel 4.13	Persentase <i>N-gain</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	67
Tabel 4.14	Rata-rata <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	68
Tabel 4.15	<i>N-gain</i> Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	69
Tabel 4.16	Hasil <i>Effect Size</i>	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Aliran Fluida Ideal melalui Pipa yang Diameter Berubah	21
Gambar 2.2	Aliran Fluida untuk Penurunan Persamaan Bernoulli.....	23
Gambar 2.3	Teorema Torricelli	25
Gambar 2.4	Garis Arus Sayap Pesawat Terbang	26
Gambar 4.1	Peserta Didik Melakukan Percobaan Awal.....	72
Gambar 4.2	Dugaan Sementara Peserta Didik.....	74
Gambar 4.3	Peserta Didik Melakukan Kegiatan Percobaan Pengujian	75
Gambar 4.4	Penyusunan Konsep Peserta Didik.....	76
Gambar 4.5	Hasil Evaluasi Peserta Didik.....	77
Gambar 4.6	Diagram Pencar Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol	79
Gambar 4.7	Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Level Menganalisis Kata Kerja Menyeleksi dan Menyimpulkan serta Jawaban Peserta Didik	81
Gambar 4.8	Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Level Menganalisis Kata Kerja Memecahkan serta Jawaban Peserta Didik.....	82
Gambar 4.9	Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Level Menganalisis Kata Kerja Menyeleksi, memprediksi dan Menyimpulkan serta Jawaban Peserta Didik.....	83

Gambar 4.10	Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	
	Level Menganalisis Kata Kerja Menafsirkan	
	dan Membandingkan serta Jawaban Peserta Didik.....	84
Gambar 4.11	Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	
	Level Mengkreasi Kata Kerja Menghubungkan	
	serta Jawaban Peserta Didik.....	85



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I : Uji Pra Penelitian	94
1.1 Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian	95
1.2 Daftar Nilai UAS Semester I Kelas XI	97
1.3 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan <i>One Way Anova</i>	101
LAMPIRAN II : Instrumen Pembelajaran	102
2.1 Silabus Pembelajaran	103
2.2 RPP Kelas Eksperimen.....	105
2.3 RPP Kelas Kontrol	120
2.4 Lembar Kerja Peserta Didik.....	123
2.5 Instrumen Validasi Instrumen Pembelajaran	129
LAMPIRAN III : Instrumen Pengumpulan Data.....	131
3.1 Kisi-kisi dan Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	132
3.2 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi ..	136
3.3 Instrumen Validasi Soal	138
LAMPIRAN IV : Analisis Uji Coba Instrumen	144
4.1 Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket A	145
4.2 Output Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket A.....	146
4.3 Output Tingkat Kesukaran dan daya Pembeda Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket A.....	147
4.4 Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket B	149
4.5 Output Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket B.....	150
4.6 Output Tingkat Kesukaran dan daya Pembeda Hasil Uji Coba	

Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket B	151
4.7 Output Uji Reliabilitas Instrumen Tes.....	153
LAMPIRAN V : Data Hasil Penelitian	154
5.1 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-gain</i> kelas Eksperimen	155
5.2 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-gain</i> kelas Kontrol	157
LAMPIRAN VI : Deskripsi Hasil penelitian	159
6.1 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	160
6.2 Deskripsi Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	161
LAMPIRAN VII : Analisis Hasil Penelitian	162
7.1 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji- <i>t</i> Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	163
7.2 Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji- <i>t</i> Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	164
7.3 Output <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen dan Kelas Eksperimen.....	165
7.4 Output <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	169
7.5 Perhitungant <i>Effect Size</i>	173
LAMPIRAN VIII : Hasil Validasi Instrumen	174
8.1 Rekap Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Instrumen Pembelajaran	175
8.2 Surat Validasi Soal <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Instrumen Pembelajaran	177
LAMPIRAN IX : Surat-surat Penelitian	180
9.1 Surat Bukti Seminar Proposal	181

9.2	Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA Klaten	182
9.3	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Sekolah.....	183
9.4	Curriculum Vitae	184



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara tentunya tidak lepas dari pengaruh global, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta seni dan budaya. Sebagai kesiapan menerima perkembangan dan perubahan ini, pemerintah dituntut untuk melakukan upaya peningkatan mutu pendidikan. Karena hanya dengan pendidikan, sumber daya di Indonesia dapat ditingkatkan. Pendidikan juga merupakan bekal bagi generasi penerus yang akan datang untuk melanjutkan estafet kepemimpinan dan pembangunan bangsa. Oleh karena itu, perlu ada upaya nyata dalam peningkatan mutu di segala jenjang pendidikan, baik itu jenjang pendidikan dasar, menengah maupun pendidikan tinggi. Berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan telah banyak dilakukan oleh pemerintah baik melalui pendidikan dan pelatihan guru, peningkatan manajemen sekolah, pengadaan bahan ajar untuk peserta didik dan guru, serta pengadaan sarana dan prasarana. Namun demikian, berbagai indikator mutu pendidikan belum menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Mengacu pada tujuan pendidikan nasional, maka proses pendidikan yang dilakukan di sekolah adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang

Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Jadi proses pembelajaran di kelas diharapkan dapat menjadi jembatan tujuan pendidikan nasional tersebut.

Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP tahun 2006) yang saat ini diberlakukan kembali di setiap jenjang sekolah memberikan peluang yang besar kepada guru untuk mengaktualisasikan kemampuannya dalam menyusun dan mengembangkan silabus setiap mata pelajaran sesuai dengan situasi dan kondisi serta kebutuhan pendidikan di sekolah. Oleh karena itu, kurikulum harus dijadikan sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan, guru sebagai agen pendidikan harus memiliki kemampuan untuk menggunakan alat tersebut sesuai dengan yang diharapkan, sedangkan peserta didik merupakan objek dan subjek pendidikan yang memiliki karakter dan kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami setiap permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, guru dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan dan memahami perbedaan individual peserta didik, mengembangkan strategi proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik aktif, kreatif, mandiri, dan menyenangkan serta menilai proses dan hasil pembelajaran dengan tepat.

Dalam proses pembelajaran guru berperan sebagai perencana (*planer*) atau (*desainer*), sebagai *implementator* dan atau mungkin keduanya. Sebagai perencana, guru dituntut untuk memahami secara benar kurikulum yang berlaku, karakteristik peserta didik, fasilitas dan sumber daya yang ada, sehingga semuanya dijadikan komponen-komponen dalam menyusun rencana

dan desain pembelajaran (Sanjaya, 2008: 15-16). Guru sebagai agen proses pembelajaran harus memahami bahwa peserta didik bukanlah objek pembelajaran yang bersifat pasif yang hanya sekedar menerima hal-hal yang diberikan guru. Seperti yang dikemukakan oleh Wina Sanjaya (2008: 9) bahwa peserta didik harus dijadikan pusat dari segala kegiatan. Dengan demikian guru harus menempatkan peserta didik sebagai subjek dan objek pembelajaran serta menempatkan dirinya sebagai fasilitator dan motivator, sehingga akan muncul aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

Dari hasil wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Jatinom diperoleh fakta bahwa dalam kegiatan pembelajaran guru masih menggunakan pendekatan ekspositori dengan metode ceramah. Menurut Wina Sanjaya (2011: 179), pendekatan pembelajaran ekspositori berorientasi pada guru (*teacher centered approach*). Guru menyampaikan materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal dan tidak menuntut peserta didik menemukan konsep sendiri. Pembelajaran seperti ini tidak menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran. Agar peserta didik dapat menjadi subjek dan objek pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang digunakan harus berorientasi pada penemuan konsep sendiri. Kegiatan yang berorientasi pada penemuan konsep adalah eksperimen, karena dengan menggunakan eksperimen peserta didik dapat melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari (Djamarah, 2008: 80). Keuntungan menggunakan eksperimen adalah dapat memberikan gambaran yang nyata tentang suatu

peristiwa, peserta didik dapat mengamati proses, mengembangkan kemampuan inquiry, mengembangkan sikap ilmiah dan membantu guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien. Namun kegiatan eksperimen di sekolah masih jarang dilakukan, karena guru menganggap bahwa pembelajaran dengan menggunakan eksperimen akan menghabiskan banyak waktu.

Berdasarkan observasi diperoleh data hasil Ulangan Akhir Semester kelas XI semester 1 tahun pelajaran 2014/2015, rata-rata nilai peserta didik dari 4 kelas IPA adalah 2,29. Nilai ini masih di bawah nilai ketuntasan minimal KKM mata pelajaran fisika yaitu 7,5. Selain itu, hasil dari nilai Ujian Nasional (UN) tahun pelajaran 2012/2013 diperoleh data bahwa rata-rata nilai UN pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jatinom adalah 5,51 di bawah rata-rata nilai di Kabupaten Klaten sebesar 6,04. Ranking sekolah berdasarkan nilai UN pelajaran fisika adalah peringkat ke-11 dari 16 sekolah negeri yang ada. Penguasaan materi soal UN pelajaran fisika juga berada di bawah dari persentase kabupaten, propinsi dan nasional. Selain itu, berdasarkan hasil UN pada butir soal diketahui persentase penguasaan materi fisika yang dipelajari di kelas XI ditunjukkan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1
Persentase Penguasaan Materi Fisika
(Sumber: Badan Standar Nasional Pendidikan)

No	Kemampuan yang Diuji	Sekolah	Kota/ Kab	Prop
1	Menjelaskan hukum yang berhubungan dengan fluida statik/fluida dinamik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	49,17	49,05	54,42
2	Menentukan besaran fisis dinamika rotasi dan penerapannya berdasarkan hukum II Newton dalam benda tegar.	50,00	53,50	57,21
3	Menjelaskan persamaan umum gas ideal pada berbagai proses termodinamika dan penerapannya.	66,94	68,20	72,77

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa materi fluida memiliki persentase terendah dari materi lainnya. Rendahnya persentase penguasaan materi fluida ini dapat diduga bahwa peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Jatinom dalam memahami, keinginan untuk mencari tahu dan menemukan konsep sendiri masih rendah.

Hal ini diperkuat oleh penjelasan guru mata pelajaran fisika, bahwa peserta didik selama ini masih menganggap belajar fisika adalah belajar mengenai menghafal dan menggunakan rumus, bukan belajar untuk memahami, mencari dan menemukan konsep sendiri. Aktivitas peserta didik pada proses pembelajaran juga masih terbatas melihat, mendengar, mencatat dan hanya sekali-kali menjawab pertanyaan. Selain itu, evaluasi pembelajaran yang diberikan guru kepada peserta didik juga masih sebatas pada level C1, C2, C3, dan C4 yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan dan menganalisis. Hal ini bertolak belakang dengan pendapat Marzano (Heong, 2011: 121) bahwa pendidikan harus bisa mengacu pada kemampuan berpikir

tingkat tinggi. Thomas & G.Thomo (Rosnawati, 2009: 3) menambahkan bahwa dalam evaluasi pembelajaran peserta didik tidak hanya belajar pada aspek mengingat, memahami, mengaplikasikan suatu hukum, dan menganalisis. Oleh karena itu dapat dikatakan proses dan evaluasi pembelajaran yang terjadi saat ini hanya mengembangkan kemampuan berpikir yang rendah belum mengaktualisasikan diri peserta didik dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Pohl (2004: 9) kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *high Order Thinking Skill* dalam Taksonomi Bloom mencakup tiga aspek yaitu aspek analisis, evaluasi dan mengkreasi. Kondisi seperti ini akan bermanfaat untuk proses pembelajaran mata pelajaran fisika baik secara teoritis maupun praktis dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu dapat diketahui bahwa upaya untuk penguasaan dan pengembangan ilmu fisika peserta didik diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi fluida dengan menggunakan metode eksperimen, maka diperlukan *Starter Experiment Approach (SEA)*. Karena pendekatan ini menggunakan percobaan apersepsi di awal pembelajaran yang disebut *Starter Experiment* dan percobaan dipertengahan pembelajaran yang disebut percobaan pengujian. *Starter Experiment* dilakukan untuk menggugah, membangkitkan rasa ingin tahu, dan menghubungkan konsep fisika yang dipelajari dengan alam lingkungan. Sedangkan percobaan pengujian dilakukan untuk membuktikan percobaan awal, pengamatan, dan dugaan

sementara yang dirumuskan oleh peserta didik. Selain itu, *Starter Experiment Approach (SEA)* dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajarannya. Ada 8 tahapan yang dilakukan dalam pendekatan ini yaitu *starter experiment*, pengamatan, rumusan masalah, dugaan sementara, percobaan pengujian, penyusunan konsep, mencatat pelajaran, dan penerapan konsep. Pada tahap pengamatan, peserta didik memerlukan kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis kegiatan percobaan awal. Pada tahap dugaan sementara, memerlukan kemampuan menganalisis hasil percobaan awal dan pengamatan yang telah dilakukan. Pada tahap percobaan pengujian, memerlukan kemampuan menganalisis dan mengkreasi. Dan pada penyusunan konsep, memerlukan kemampuan mengevaluasi dalam memberikan kesimpulan terhadap percobaan pengujian yang telah dilakukan.

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana dijelaskan di atas maka untuk mengefektifkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi fluida dapat dilakukan melalui *Starter Experiment Approach (SEA)*.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah di SMA Negeri 1 Jatinom sebagai berikut.

1. Tidak tepatnya pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Rata-rata nilai Ulangan Akhir Semester Kelas XI masih di bawah nilai KKM.

3. Persentase Penguasaan Materi Fisika masih dibawah persentase kabupaten dan propinsi.
4. Aktivitas peserta didik pada proses pembelajaran masih terbatas melihat, mendengar, mencatat dan hanya sekali-kali menjawab pertanyaan.
5. Pendekatan ekspositori belum mengaktualisasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

C. BATASAN MASALAH

Agar penelitian lebih efektif, efisien, hemat tenaga, waktu serta biaya, maka permasalahan yang akan diteliti dibatasi pada masalah berikut.

1. Materi yang akan digunakan adalah fluida dinamis.
2. Penilaian ranah kognitif pada kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Pohl dilakukan pada level menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik?”

E. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas *Starter Experiment Approach (SEA)* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

F. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Peserta Didik

- a. Mengenalkan kepada peserta didik pembelajaran melalui *Starter Experiment Approach (SEA)*.
- b. Melatih peserta didik dalam mempelajari fisika dengan menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

2. Bagi Guru

Sebagai alternatif pendekatan pada proses pembelajaran dalam upaya memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

3. Bagi Sekolah

Dapat meningkatkan proses belajar mengajar di SMA Negeri 1 Jatinom.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Mengacu pada rumusan masalah serta berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan *Starter Experiment Approach (SEA)* efektif meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada pelajaran fisika pada efek sedang dengan hasil (*2-Tailed*) 0,041 lebih kecil daripada taraf signifikansi (α) 0,05, persentase peningkatan peserta didik pada kategori tinggi adalah 8%, sedang adalah 38%, dan tinggi adalah 54%, *N-gain* kelas eksperimen 0,33 (sedang) lebih tinggi daripada *N-gain* kelas kontrol 0,20 (rendah) , dan *effect size* 0,68 berada pada klasifikasi efek sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Waktu yang digunakan untuk pembelajaran dengan *Starter Experiment Approach (SEA)* terbatas.
2. Peneliti kurang mampu dalam mengkondisikan kelas sehingga pembelajaran kurang kondusif.
3. Pembelajaran *Starter Experiment Approach (SEA)* pada materi fluida dinamis banyak dilakukan di luar kelas karena membutuhkan kran air, namun kran air yang ada di sekolah berjauhan sehingga setiap kelompok yang ada berjauhan yang mengakibatkan kurangnya pendampingan guru dalam pelaksanaan pembelajaran.

C. Saran

Setelah dilakukan penelitian, analisis data, dan pembahasan maka dapat dikemukakan beberapa saran, antara lain:

1. Guru

- a. Guru mata pelajaran fisika hendaknya mampu menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sehingga peserta didik memiliki kemampuan yang lebih dari segi kognitif yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-harinya.
- b. Guru dalam menerapkan *Starter Experiment Approach (SEA)* perlu memperhatikan kegiatan peserta didik dalam setiap tahapannya dan tugas yang diberikan kepada peserta didik, sehingga pemahaman dan konsep materi yang didapat peserta didik sempurna dan kemampuan dan kemampuan peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi dapat optimal.
- c. Guru dalam menerapkan *Starter Experiment Approach (SEA)* hendaknya mampu mengatur waktu pelaksanaan dengan baik sehingga semua aspek pembelajaran dapat disampaikan.

2. Peneliti

Penelitian ini sangat terbatas pada kemampuan peneliti, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai penerapan *Starter Experiment Approach (SEA)* dalam ruang lingkup yang lebih luas serta faktor-faktor lain yang turut berpengaruh terhadap pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Zainal. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Becker, Lee A. (2000). *Effect Size*. Dalam <http://web.uccs.edu/lbecker/Psy590/es>.
- Bestari, Dian. (2013). *Starter Experiment Approach (SEA) Berbantuan Games Pada Mata Pelajaran IPA Fisika untuk Mengembangkan Karakter Siswa*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2008). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Farizal, Siti Alimatul. (2011). *Efektivitas Pembelajaran IPA Fisika dengan Pendekatan Percobaan Awal (Starter Experiment Approach) pada Materi Pokok Kalor Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII MTs NU 09 Gemuh Tahun Pelajaran 2011/2012*. Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Giancoli. (2001). *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, Richard R. (2007). *Design-Based Research in Physics Education Research*. : NSF Grant DUE.
- Heong, Yee Mei. (2011). *The Level of Marzano Higher Order Thinking Skill among Technical Education Student*. International Journal of Social Science and Humanity, Vol.1, No.2 July 2011.
- Herrhyanto, dkk. 2014. *Statistik Dasar*. Jakarta: UT.
- Hidayatun, Nunik & Ika Kartika. *Pengembangan IPA Terpadu Berbasis Starter Experiment Approach (SEA) untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII*. Radiasi Vol.4 No 1.
- Kanginan, Marthen. (2014). *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

- King, et al. (1997). *Higher Order Thinking Skill : Assesment and Evaluation*. Educational service Program.
- Krathwohl, dkk. (2001). *Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Meltzer, David E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores*. Am.J.Phys. 70 (12) Desember. American Association of Physics Teachers. Departement of Physics and Astronomy, Iowa state University.
- Mulyadi, Redi. (1994). *Kamus Nasional Kontemporer Perkembangan Baru Bahasa Indonesia*. Solo: Aneka.
- Naga, Dali S. (2005). *Ukuran Efek dalam Laporan Hasil Penelitian*. Tersedia: <http://dali.staff.gunadarma.ac.id/Publications/files/399/4861-aARCHE.doc>.
- Nuraeni, Neneng dkk. (2011). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Pohl, Michel. (2004). *Learning to Think, Thinking to Learn*. Thinking Education.
- Purwari, Yesi. (2006). *Tesis: Pengaruh Penerapan Starter Experiment Approach Terhadap Proses Belajar Fisika Siswa*. Dalam <http://purwariyesi.wordpress.com>.
- Ramos, Jennifer Lyn S, et al. (2013). *Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis*. Issue 4. International Journal of Innovative Interdisciplinary Research.
- Rosnawati, R. (2009). *Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. Disampaikan dalam Seminar.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, Wina. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Siregar, Syofian. (2011). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian: Dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Bandung: Rajawali Pers.
- Sudaryono. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumaryanta. (2010). *Bahan Perkuliahan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2013). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Surapranata, Sumarna. (2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: ROSDA.
- Suratno. (2008). *Peningkatan Academic Skill Siswa Melalui Pembelajaran Biologi dengan SEA (Starter Experiment Approach) di SMPN 2 Jember*. Dalam http://ipotes.wordpress.com/2008/05/24Pendekatan_starter-eksperimen-pse/.pdf. diakses pada tanggal 25 september 2011, 17:08.
- Suyono & Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana.
- Utari, Retno. *Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakannya*. Pusdiklat KNPk.
- Young & Freedman. (2002). *Sears and Zemansky Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.



LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran I

Uji Pra Penelitian

1. Hasil Wawancara Pra Penelitian
2. Daftar Nilai UAS Semester 1 Kelas XI SMA Negeri 1 jatinom
3. Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji *One Way Anova* Populasi



HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari/Tanggal : Senin, 5 Januari 2015

Subjek : Guru Mata Pelajaran Fisika

Tempat : Depan ruang guru

Waktu : 10.00-11.30 WIB

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

P : “Assalamualaikum pak.”

G : “Walaikumsalam, oh ada apa mbak?”

P : “Maaf mengganggu waktu bapak, saya ingin mengetahui proses pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jatinom dari bapak, bisa tidak ya pak?”

G : “oh ya bisa mbak, silahkan saja tanyakan apa yang ingin diketahui.”

P : “langsung saja ya pak, bagaimana kondisi peserta didik secara umum saat pembelajaran berlangsung?”

G : “Saat pembelajaran berlangsung, peserta didik memperhatikan, mencatat sama menulis tapi masih kurang aktif bertanya dan jika ditanya pun jawabnya hanya sekali-kali saja mbak.”

P : “kendalanya sendiri dalam mengajar fisika ada tidak pak?”

G : “kalo kendalanya pasti ada aja mbak, peserta didik menganggap belajar fisika itu dengan menghafal rumus sehingga pemahaman konsepnya masih kurang.”

P : “untuk hasil belajar peserta didik sendiri, apakah nilai sudah memenuhi KKM?”

G : “hasil belajar peserta didik masih banyak yang di bawah KKM mbak, KKM nya sendiri adalah 7,5.”

P : “yang menyebabkan peserta didik nilainya masih di bawah KKM itu apa ya pak?”

G : “ya itu mbak, mereka hanya menghafal rumus sehingga ketika soalnya berbeda mereka masih kebingungan dan juga kurang rajin berlatih di rumah mbak.”

P : “untuk soalnya sendiri, biasanya mencakup taksonomi bloom dari C1 sampai C6 tidak pak?”

G : “wah tidak mbak, biasanya dari C1 sampai C4 saja, agak kesulitan untuk C5 dan C6 mbak.”

- P : “metode pembelajaran yang biasa digunakan bapak di kelas apa saja pak?”
- G : “Metode yang sering saya gunakan di kelas biasanya ceramah, agar materinya cepat terselesaikan mbak.”
- P : “Untuk metode eksperimen, apakah sering digunakan dalam pembelajaran?”
- G : “metode eksperimen jarang saya gunakan, karena akan menghabiskan banyak waktu padahal kan masih banyak yang harus diajarkan mbak.”
- P : “biasanya dalam 1 semester, berapa kali eksperimen pak?”
- G : “Dalam 1 semester biasanya hanya satu sampai dua kali saja mbak disesuaikan dengan materinya.”
- P : “oh iya pak, untuk pembentukan kelas di SMA Negeri 1 Jatinom berdasarkan kemampuan atau bagaimana pak?”
- G : “untuk pembentukan kelas, baik kelas 1 kelas 2 maupun kelas 3, peserta didiknya dicampur istilahnya heterogen gitu mbak. Jadi dalam satu kelas ada yang pintar ada yang sedang dan biasa saja kemampuannya.”
- P : “Oh seperti itu ya pak, baik pak mungkin itu saja dulu. Terimakasih atas waktunya pak.”
- G : “Oh iya mbak, sama-sama.”
- P : “saya pamit dulu pak, *Assalamualaikum* pak.”
- G : “ya *Walaikumsalam* mbak.”

Jatinom, 5 Januari 2015

Guru Fisika SMA Negeri 1 jatinom



Ari Purwanto, S.Pd

Lampiran 1.2

**DAFTAR NILAI UAS FISIKA SEMESTER 1 KELAS XI
SMA NEGERI 1 JATINOM**

1. XI IPA 1

No	Nama Siswa	Nilai
1.	Agung sapta Nugraha	2,00
2.	Annisa Nur rahim	2,75
3.	Baapti Hanif Rabbani	3,00
4.	Dewi Prasiska	2,50
5.	Dwi Anggi Setyorini	1,75
6.	Erwin Himawan	3,50
7.	Fachrianza Aditya P	2,75
8.	Hanik Ngainul Rofiah	1,75
9.	Havindha Utama Putra	2,25
10.	Indriyana Nikmatul Maula	2,75
11.	Matsnia khoirun Nisaa	2,00
12.	miftakhul Jannah	0,75
13.	Mohammad Nurtsani M	2,25
14.	Novia Dwi Nugraheni	2,00
15.	Pancawati Angga Dewi	1,75
16.	Qori Hakim Maytatu	2,25
17.	Ranita Mentari Fakkih	2,25
18.	Richard Yunanto	3,00
19.	Rika Ferawati	2,25
20.	Risma Wulandari	2,75
21.	Safira Zidna Salama	2,00
22.	sartika Sri Rahayu	2,75
23.	Shindy Sintiya Pramesti	2,00
24.	Tias Astutik	2,00
25.	Yashinta Nur Latifah	2,50
26.	Yayi Radityo Prabowo	1,75
Rata-rata		2,06

2. XI IPA 2

No	Nama Siswa	Nilai
1.	Anisatul Insiroh	1,50
2.	Aprilia Ambarwati	1,50
3.	Ari Susanto	2,00
4.	Arjuniryansyah Dwi P	1,50
5.	Asrifah Fajar Rahmawati	2,50
6.	Diah Yunita Sari	1,50
7.	Eni Yuli hastuti	3,25
8.	Happy Permatasari Candra	3,50
9.	Heni Puji Astuti	2,25
10.	Indah Meutia Hanum	2,25
11.	Ismila Yuliana Sari	2,50
12.	Isna Farida Rahmawati	3,25
13.	Kiki Amelia Istiqomah	2,75
14.	Muhammad Nur Kafi	2,00
15.	Muhammad Zaki Zaidan	2,75
16.	Nana Oktaviana	1,50
17.	Ni Inailys Syi'faul Liyach	1,25
18.	Novita Arsita Dewi	2,00
19.	Nuzunnia Anjanu C	2,50
20.	Pinka Anindya Suseno	2,75
21.	Pristiya Irawati	2,50
22.	Ryandhika Anggum G	1,75
23.	Vicky Angela Novalia	1,75
24.	Whimaa Ghusma Nugraha	1,50
25.	Winda Fadhilatu Rohmah	3,25
26.	Yeni Farida Nur C	2,75
Rata-rata		2,25

3. XI IPA 3

No	Nama Siswa	Nilai
1.	Afifah Nur Aini	2,75
2.	Ari Fitria Ningsih	3,00
3.	Arum Dyah Maulani	1,75
4.	baihaqi Muhammad	2,50
5.	Bangkit Ma'ruf Putra	2,25
6.	Budianingsih Dian P	3,25
7.	Daffar Aditasta T B	3,25
8.	Derry Ramadhani	2,25
9.	Dhea Monika Hidayati	1,75
10.	Dita Anjelia CS	2,50
11.	Diyah Nurkasanah	2,75
12.	Elsa Andrias N	2,50
13.	Erlita Lindsari	1,75
14.	Hisbullah Nur Hakim	2,75
15.	Ika Rahayuningrum	1,75
16.	Indah Wijiningsih	1,75
17.	Lela Herlina	1,50
18.	Meyti Nafisahati	2,25
19.	Muhammad Ilkham KHZ	2,75
20.	Muhammad Wahyu N	2,75
21.	Nila Rosa K	1,50
22.	Purwoko Bayu S	2,25
23.	Ririn Sulistiyanti P	2,75
24.	Septiani Fatmawati	3,25
25.	Dian Arista Febriani	2,00
Rata-rata		2,38

4. XI IPA 4

No	Nama Siswa	Nilai
1.	Adelia Ayu Shandra	2,50
2.	Agvi Vidianingsih	1,50
3.	Alfiah Nurilasari	2,00
4.	Anggi Milod Larasati	2,50
5.	Ardiansyah Putra P	2,25
6.	Asyrofiatul M	2,25
7.	Syah Angsokawati	3,00
8.	Edy Nugroho Ibnu M	2,75
9.	Eka Kurniawati	3,50
10.	Erika Prisilia A	2,50
11.	Erlina Novitasari	2,25
12.	Ester Anggraeni	2,25
13.	Fia Faqih Fauziana N	1,75
14.	Fifi Wulandari	2,75
15.	Hafidzoh Maslina S	3,00
16.	Indah Novita Sari	1,75
17.	Marufah Hafidhotul M	2,00
18.	Muhammad Dwilana A	2,00
19.	Muh Ihwan Khoirudin	2,25
20.	Nila Kusumawati	1,50
21.	Ricky Yusuf K	2,00
22.	Setyo Gunanto	1,25
23.	Tri Wahyuni	3,00
24.	Yunus Maulan Purnama	2,00
Rata-rata		2,27

Lampiran 1.3

OUTPUT UJI NORMALITAS, UJI HOMOGENITAS DAN UJI ONE WAY ANOVA POPULASI

1. Output Uji Normalitas

Test of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IPA1	.154	24	.144	.939	24	.152
IPA2	.149	24	.181	.930	24	.099
IPA3	.169	24	.075	.922	24	.063
IPA4	.140	24	.200	.973	24	.744

a. Liliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance

2. Output Uji Homogenitas

Test of Homogeneity Variances

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.002	3	97	.395

3. Output Uji One Way Anova

Anova

nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.254	3	.085	.251	.860
Within Groups	32.670	97	.337		
Total	32.925	100			

Lampiran II

Instrumen Pembelajaran

1. Silabus pembelajaran
2. RPP Kelas Eksperimen
3. RPP Kelas Kontrol
4. Lembar Kerja Peserta Didik
5. Instrumen Validasi Instrumen Pembelajaran

Lampiran 2.1

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah	:	SMA NEGERI 1 JATINOM
Mata pelajaran	:	Fisika
Kelas/semester	:	XI IPA / 2
Standar Kompetensi	:	2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Fluida Dinamik 1. Persamaan Kontinuitas 2. Persamaan Bernoulli 3. Persamaan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	1. Mengkondisikan peserta didik agar siap melaksanakan proses pembelajaran. 2. Melakukan percobaan awal pada materi Persamaan Kontinuitas, Persamaan Bernoulli dan penerapan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari. 3. Melakukan pengamatan dari hasil percobaan awal. 4. Merumuskan masalah dari hasil pengamatan. 5. Membuat hipotesis dari masalah	1. Menganalisis hukum dasar fluida dinamis. 2. Menerapkan Prinsip Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.	Teknik: Tes Bentuk: Soal Uraian	6 x 45'	Humaidi, Abdul Aris & Maksum. 2009. <i>Fisika SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Kanginan, Marthen. 2010. <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam</i> . Cimahi : Erlangga

		yang dirumuskan. 6.Melakukan percobaan pengujian untuk menjawab hipotesis. 7.Menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan. 8.Mencatat pelajaran untuk melengkapi hasil dari percobaan. 9.Menerapkan konsep dengan cara mengerjakan soal.				
--	--	--	--	--	--	--

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran


Drs. Muh. Soleh, M.M

NIP.19581009 198703 1 012

Yogyakarta, Januari 2015

Mahasiswa


Firda Yanuar Syafaat

NIM 11690023

Lampiran 2.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Sekolah	:	SMA NEGERI 1 JATINOM
Mata pelajaran	:	Fisika
Kelas/semester	:	XI IPA / 2
Materi Pelajaran	:	Fluida Dinamik
Alokasi waktu	:	6 jam pelajaran (6 x 45 menit)

B. STANDAR KOMPETENSI

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

C. KOMPETENSI DASAR

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

D. INDIKATOR

- 2.2.1 Menganalisis hukum dasar fluida dinamik.
- 2.2.2 Menerapkan Prinsip Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

setelah mengikuti pelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menghubungkan suatu kejadian menggunakan konsep persamaan kontinuitas.
2. Menyeleksi dan menyimpulkan prinsip bernoulli dalam suatu fenomena fisika.
3. Menafsirkan, memprediksi dan menyimpulkan suatu kejadian menggunakan konsep gaya angkat pesawat terbang.
4. Menafsirkan dan membandingkan suatu kejadian dengan menggunakan konsep torricelli.
5. Menyeleksi suatu kejadian yang ada di lingkungan sekitar menggunakan konsep kontinuitas dan bernoulli.

F. MATERI PELAJARAN (lampiran)

G. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan	:	<i>Starter Eksperiment Approach</i>
Metode	:	Percobaan

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran	Menjawab salam, dan berdoa bersama.			2 menit
Apersepsi Mengkondisikan peserta didik dan memberikan apersepsi tentang fluida dinamis, contohnya “apakah kalian pernah menyiram bunga menggunakan selang? Atau melihat seseorang menyiram bunga menggunakan selang? Tentu pernah bukan? Kegiatan ini merupakan salahsatu contoh dari kegiatan yang menggunakan konsep fluida dinamis.”	Memperhatikan dan merenungi pemaparan guru.			5 menit
Tujuan Pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu membandingkan dan menyimpulkan suatu fenomena fisika menggunakan persamaan kontinuitas, menghubungkan suatu kejadian menggunakan konsep persamaan kontinuitas.	Menyimak pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai.			3 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Eksp lorasi ✓ Membagi peserta didik menjadi kelompok kecil. Satu kelas dibagi menjadi 4 kelompok.	✓ Membentuk kelompok dan berkumpul dengan kelompoknya.			15 menit

	✓ Membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan dengan mengalirkan air dari selang yang terbuka dan dari selang yang ditutup sebagian lubangnya.	✓ Melakukan percobaan dengan mengalirkan air dari selang yang terbuka dan yang ditutup sebagian lubangnya	<i>Starter Experiment Approach</i>		
	✓ Membimbing peserta didik untuk mengamati hasil percobaan awal yang dilakukan.	✓ Mengamati hasil percobaan awal yang dilakukan	Pengamatan	Menganalisis	
Elaborasi	✓ Guru merumuskan masalah “apakah ada perbedaan aliran air yang keluar dari selang yang ditutup sebagian lubangnya dengan yang tidak ditutup?”	✓ Peserta didik membaca rumusan masalah.	Rumusan masalah	Menganalisis Mengkreas Menganalisis	40 menit
	✓ Menampung semua dugaan awal peserta didik terhadap masalah yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan.	✓ Menuliskan dugaan terhadap masalah yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan.	Dugaan sementara		
	✓ Membantu peserta didik untuk melakukan percobaan prinsip kontinuitas.	✓ Melakukan percobaan prinsip kontinuitas.	Percobaan Pengujian		
	✓ Membimbing peserta didik dalam menuliskan hasil percobaan pada LKPD prinsip kontinuitas dan mengolah data.	✓ Peserta didik menuliskan hasil percobaan pada LKPD prinsip kontinuitas dan mengolah data.			
Konfirmasi	✓ Meminta peserta didik untuk menyusun kesimpulan dan mempresentasikan hasilnya.	✓ Peserta didik menyusun kesimpulan dan mempresentasikan hasilnya.	Penyusunan Konsep	Mengevaluasi	15 menit
	✓ Menyempurnakan pemantapan materi mengenai persamaan kontinuitas.	✓ Mencatat pelajaran yang diberikan guru.	Mencatat Pelajaran	Mengevaluasi	
	✓ Memberikan evaluasi pada peserta didik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik.	✓ Mengerjakan soal evaluasi secara individu.	Penerapan Konsep		

Kegiatan Penutup (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
✓ Guru dan peserta didik memberikan urgensi dari materi persamaan kontinuitas.	✓ Peserta didik dan guru memberikan urgensi dari materi persamaan kontinuitas.		Menganalisis	5 menit
✓ Menutup Pelajaran dengan doa dan salam.	✓ Berdoa dan menjawab salam			5 menit

2. Pertemuan Kedua**Kegiatan Pendahuluan (10 menit)**

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran	Menjawab salam, dan berdoa bersama.			2 menit
Apersepsi Mengkondisikan peserta didik dan memberikan apersepsi tentang persamaan Bernoulli dan gaya angkat pesawat terbang “kalian bisa menggunakan sepeda motor bukan? Ketika kita mengendarai sepeda motor agak kencang, baju yang kita pakai biasanya menggelembung ke belakang. Hal ini dapat dijelaskan menggunakan prinsip dari Bernoulli.	Memperhatikan dan merenungi pemaparan guru.			5 menit
Tujuan Pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menyeleksi dan menyimpulkan prinsip benoulli dalam suatu fenomena fisika; menafsirkan, memprediksi dan menyimpulkan	Menyimak pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai.			3 menit

suatu kejadian menggunakan konsep gaya angkat pesawat terbang; menyeleksi dan menyimpulkan suatu pernyataan dari konsep gaya angkat pesawat terbang dan memecahkan suatu kejadian yang ada di lingkungan sekitar menggunakan konsep kontinuitas dan bernoulli.				
--	--	--	--	--

Kegiatan Inti (70 menit)

Kegiatan Guru		Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Eksplorasi	✓ Membagi peserta didik menjadi kelompok kecil. Satu kelas dibagi menjadi 4 kelompok.	✓ Membentuk kelompok dan berkumpul dengan kelompoknya.	Starter <i>Experiment Approach</i> Pengamatan	Menganalisis	15 menit
	✓ Membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan awal dengan meniup selembar kertas.	✓ Melakukan percobaan awal dengan meniup selembar kertas.			
	✓ Membimbing peserta didik untuk mengamati hasil percobaan awal yang dilakukan.	✓ Mengamati hasil percobaan awal yang dilakukan			
Elaborasi	✓ Guru merumuskan masalah “kemana arah kertas setelah ditiup?”	✓ Peserta didik membaca rumusan masalah.	Rumusan masalah Dugaan sementara Percobaan Pengujian	Menganalisis Mengkreasi	40 Menit
	✓ Menampung semua dugaan awal peserta didik terhadap masalah yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan.	✓ Menuliskan dugaan terhadap masalah yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan.			
	✓ Membantu peserta didik untuk melakukan percobaan prinsip bernoulli.	✓ Melakukan percobaan prinsip bernoulli dan mencatat hasilnya.			

	✓ Membimbing peserta didik dalam menuliskan hasil percobaan pada LKPD prinsip bernoulli .	✓ Peserta didik dalam kelompok menuliskan hasil percobaan pada LKPD prinsip .		Menganalisis	
Konfirmasi	✓ Meminta peserta didik untuk menyusun kesimpulan dan mempresentasikan hasilnya.	✓ Peserta didik menyusun kesimpulan dan mempresentasikan hasilnya.	Penyusunan Konsep	Mengevaluasi	15 menit
	✓ Menyempurnakan pemantapan materi mengenai persamaan Bernoulli dan penerapannya.	✓ Mencatat pelajaran yang diberikan guru.	Mencatat Pelajaran		
	✓ Memberikan evaluasi pada peserta didik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik.	✓ Mengerjakan soal evaluasi secara individu.	Penerapan Konsep	Mengevaluasi	

Kegiatan Penutup (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
✓ Guru dan peserta didik memberikan urgensi dari materi persamaan Bernoulli dan gaya angkat pesawat terbang.	✓ Peserta didik dan guru memberikan urgensi dari materi persamaan Bernoulli dan gaya angkat pesawat terbang.		Menganalisis	5 menit
✓ Menutup Pelajaran dengan doa dan salam.	✓ Berdoa dan menjawab salam			5 menit

3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran	Menjawab salam, dan berdoa bersama.			2 menit
Apersepsi Mengkondisikan peserta didik dan memberikan apersepsi tentang konsep torricelli “salahsatu penggunaan persamaan Bernoulli adalah menghitung kecepatan zat cair yang keluar dari sebuah wadah, contohnya pada kebocoran tangki air. Dengan persamaan Bernoulli kalian dapat melakukan kalkulasi kecepatan air atau jarak pancar air dari peristiwa tersebut”.	Memperhatikan dan merenungi pemaparan guru.			5 menit
Tujuan Pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menafsirkan dan membandingkan suatu kejadian dengan menggunakan konsep torricelli.	Menyimak pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai.			3 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
Eksplorasi ✓ Membagi peserta didik menjadi kelompok kecil, satu kelas dibagi menjadi 4 kelompok. ✓ Membimbing peserta didik untuk melakukan	✓ Membentuk kelompok dan berkumpul dengan kelompoknya. ✓ Melakukan percobaan awal	Starter		15 menit

	percobaan menggunakan botol yang dasarnya memiliki beberapa lubang yang kemudian diisi air.	dengan mengenai prinsip Bernoulli.	<i>Experiment Approach</i>		
	✓ Membimbing peserta didik untuk mengamati hasil percobaan awal yang dilakukan.	✓ Mengamati hasil percobaan awal yang dilakukan	Pengamatan	Menganalisis	
Elaborasi	✓ Guru merumuskan masalah “apakah jatuhnya air dari lubang-lubang botol pada jarak yang sama?”	✓ Peserta didik membaca rumusan masalah.	Rumusan masalah	Menganalisis	40 menit
	✓ Menampung semua dugaan awal peserta didik terhadap masalah yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan.	✓ Menuliskan dugaan terhadap masalah yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan.	Dugaan sementara		
	✓ Membantu peserta didik untuk melakukan percobaan Torricelli.	✓ Melakukan percobaan dan mencatat hasilnya.	Percobaan Pengujian	Mengkreasi	
	✓ Membimbing peserta didik dalam menuliskan hasil percobaan pada LKPD torricelli dan mengolah data.	✓ Peserta didik dalam kelompok menuliskan hasil percobaan pada LKPD torricelli dan mengolah data.		Menganalisis	
	✓ Meminta peserta didik untuk menyusun kesimpulan dan mempresentasikan hasilnya.	✓ Peserta didik menyusun kesimpulan dan mempresentasikan hasilnya.	Penyusunan Konsep	Mengevaluasi	15 menit
	✓ Menyempurnakan pemantapan materi mengenai konsep torricelli.	✓ Mencatat pelajaran yang diberikan guru.	Mencatat Pelajaran		
Konfirmasi	✓ Memberikan evaluasi pada peserta didik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik.	✓ Mengerjakan soal evaluasi secara individu.	Penerapan Konsep	Mengevaluasi	

Kegiatan Penutup (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Langkah-langkah SEA	Aspek Berpikir Tingkat Tinggi	Alokasi Waktu
✓ Guru dan peserta didik memberikan urgensi dari konsep torricelli.	✓ Peserta didik dan guru memberikan urgensi dari konsep torricelli.		Menganalisis	5 menit
✓ Menutup Pelajaran dengan doa dan salam.	✓ Berdoa dan menjawab salam.			5 menit

I. Alat dan bahan

1. Selang
2. Gelas ukur
3. Plastik tebal
4. Dua buah buku tebal
5. Kertas folio
6. Botol air mineral (600 mL) yang sudah dilubangi
7. Penggaris
8. Air
9. Plester

J. Sumber Belajar

Humaidi, Abdul Aris & Maksum. 2009. *Fisika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Kanginan, Marthen. 2010. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Cimahi : Erlangga

K. Penilaian

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Soal uraian berupa soal *pre-test* dan *post-test*
- c. Pedoman Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Yogyakarta, januari 2015

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Muh. Soleh, M.M

NIP.19581009 198703 1 012

Mahasiswa



Firda Yanuar Syafaat

NIM 11690023

Lampiran Materi

FLUIDA DINAMIS

Fluida adalah zat yang dapat mengalir (Young & Freedman, 2002: 424). Fluida dinamis yaitu fluida yang sedang bergerak atau mengalir (Kanginan, 2014: 322). Fluida yang dipelajari dalam fluida dinamis dianggap sebagai *fluida ideal*. Dalam fluida ideal atau dinamis, hukum-hukum dasar yang digunakan adalah persamaan Kontinuitas dan persamaan Bernoulli.

A. Persamaan Kontinuitas

Debit aliran (Q) adalah besaran yang menunjukkan banyaknya volume fluida yang melewati suatu penampang dalam waktu tertentu. Debit aliran dapat dihitung dengan Persamaan (2.2.1) berikut.

$$Q = \frac{V}{t} \quad (2.2.1)$$

Keterangan: Q = debit aliran (m^3/s)

V = Volume fluida yang mengalir (m^3)

t = selang waktu fluida mengalir (s)

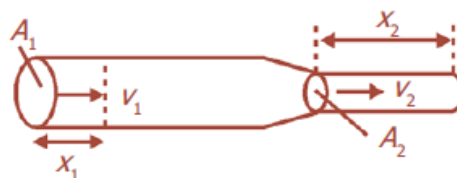
sementara itu, jika fluida mengalir pada suatu pipa, maka volume fluida yang mengalir merupakan perkalian luas penampang pipa dengan jarak yang ditempuh selama t detik. Dengan mensubstitusikan persamaan $V = Ax$ dan $x = vt$, maka didapatkan Persamaan (2.2.2) berikut.

$$Q = Av \quad (2.2.2)$$

Dengan,

A = Luas Penampang (m^2)

v = Laju aliran fluida (m/s)



Gambar 1 aliran fluida ideal melalui pipa yang diameter berubah
(Sumber Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009)

Gambar 1 menunjukkan aliran fluida ideal melalui pipa yang diameternya berubah-ubah. Laju aliran massa didefinisikan sebagai massa Δm dari fluida yang melewati titik tertentu per satuan waktu Δt : laju aliran massa = $\Delta m / \Delta t$. Volume fluida yang melewati titik 1 (melewati luas A_1) dalam waktu Δt adalah $A_1 X_1$, dimana X_1 adalah jarak yang dilalui fluida dalam waktu Δt . Karena kecepatan fluida yang melewati titik 1 adalah $v_1 = X_1 / \Delta t$, laju alir massa $\Delta m_1 / \Delta t$ melalui luas A_1 adalah

$$\frac{\Delta m_1}{\Delta t} = \frac{\rho_1 \Delta V_1}{\Delta t} = \frac{\rho_1 A_1 X_1}{\Delta t} = \rho_1 A_1 v_1$$

di mana $\Delta V_1 = A_1 X_1$ adalah volume dengan massa Δm_1 , dan ρ_1 adalah massa jenis fluida. Dengan cara yang sama, pada titik 2 (melalui luas A_2), laju alir adalah $\rho_2 A_2 v_2$. Karena tidak ada aliran fluida yang masuk atau keluar dari sisi-sisi, laju alir melalui A_1 dan A_2 harus sama. Dengan demikian, karena $\frac{\Delta m_1}{\Delta t} = \frac{\Delta m_2}{\Delta t}$, maka didapatkan Persamaan (2.2.3)

$$\rho_1 A_1 v_1 = \rho_2 A_2 v_2 \quad (2.2.3)$$

Jika fluida tidak bisa ditekan (ρ tidak berubah terhadap tekanan) maka persamaannya menjadi Persamaan (2.2.4)

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad (2.2.4)$$

dengan,

ρ_1 : massa jenis fluida 1 (kg/m^3)

ρ_2 : massa jenis fluida 2 (kg/m^3)

A_1 : luas penampang 1 (m^2)

A_2 : luas penampang 2 (m^2)

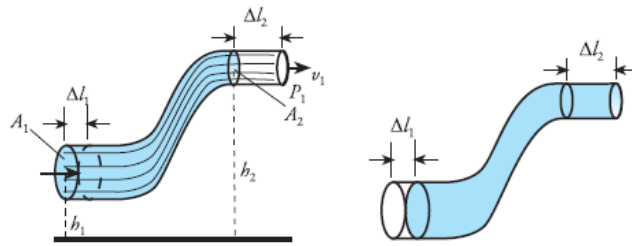
v_1 : kecepatan fluida 1 (m/s)

v_2 : kecepatan fluida 2 (m/s)

Persamaan ini disebut persamaan kontinuitas. Persamaan kontinuitas menyatakan bahwa untuk fluida yang tidak bisa ditekan yang mengalir dalam tabung tertutup, hasil kali kecepatan aliran dan luas penampang lintang tabung tetap konstan, $Av = \text{konstan}$

B. Persamaan Bernoulli

Prinsip Bernoulli menyatakan bahwa di mana kecepatan fluida tinggi, tekanan rendah, dan di mana kecepatan rendah, tekanan tinggi. Persamaan Bernoulli pada pokoknya adalah sebuah pernyataan teorema kerja-tenaga untuk aliran fluida.



Gambar 2 Aliran Fluida untuk Penurunan Persamaan Bernoulli

(Sumber Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009)

Untuk menurunkan persamaan Bernoulli, anggap aliran fluida tetap dan laminar, fluida tersebut tidak bisa ditekan, dan viskositas cukup kecil sehingga bisa diabaikan. Agar berlaku umum, anggap fluida mengalir dalam tabung dengan penampang lintang yang tidak sama, yang ketinggiannya berubah terhadap suatu tingkat acuan tertentu, seperti pada gambar 2. Fluida pada titik 1 mengalir sejauh Δl_1 dan memaksa fluida pada titik 2 untuk berpindah sejauh Δl_2 . Fluida di sebelah kiri titik 1 memberikan tekanan P_1 pada bagian fluida dan melakukan kerja sebesar

$$W_1 = F_1 \Delta l_1 = P_1 A_1 \Delta l_1$$

Pada titik 2, kerja yang dilakukan pada fluida adalah

$$W_2 = -P_2 A_2 \Delta l_2$$

tanda negatif karena gaya yang diberikan pada fluida berlawanan dengan gerak. Kerja juga dilakukan fluida oleh gaya gravitasi sebesar:

$$W_3 = -mg(y_2 - y_1)$$

Kerja total W yang dilakukan pada fluida adalah

$$W = W_1 + W_2 + W_3$$

$$W = P_1 A_1 \Delta l_1 - P_2 A_2 \Delta l_2 - mgy_2 + mgy_1$$

Menurut prinsip kerja energi, kerja total yang dilakukan pada sistem sama dengan perubahan energi kinetiknya. Dengan demikian

$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = P_1 A_1 \Delta l_1 - P_2 A_2 \Delta l_2 - mgy_2 + mgy_1$$

Dengan mensubstitusikan $A\Delta l = V = \frac{m}{\rho}$, maka didapatkan

$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = P_1 \frac{m}{\rho} - P_2 \frac{m}{\rho} - mgy_2 + mgy_1$$

Dengan mengalikan kedua ruas dengan $\frac{\rho}{m}$, maka didapatkan

$$\frac{1}{2}\rho v_2^2 - \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_1 - P_2 - \rho gy_2 + \rho gy_1$$

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gy_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gy_2$$

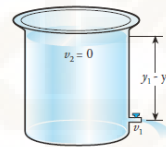
Persamaan ini merupakan persamaan Bernoulli. Karena titik 1 dan 2 bisa berubah dua titik mana saja sepanjang tabung aliran, persamaan Bernoulli dapat dituliskan ditunjukkan pada Persamaan (2.2.5) berikut.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gy = \text{konstan} \quad (2.2.5)$$

Persamaan Bernoulli dapat dipakai pada banyak situasi, beberapa diantaranya adalah teorema torricelli, venturimeter, dan gaya angkat sayap pesawat terbang.

1. Teorema Torricelli

Salah satu penggunaan persamaan Bernoulli adalah untuk menghitung kecepatan zat cair yang keluar dari keran yang berada di dasar bejana air seperti pada gambar 3.



Gambar 3 Teorema Torricelli
(Sumber Pusat Perbukuan Depdiknas, 2009)

Pada Gambar 2.3, titik 1 adalah keran dan titik 2 adalah permukaan wadah. Dengan menganggap diameter wadah lebih besar jika dibandingkan dengan diameter kran, maka harga v_2 akan mendekati nol. Titik 1 dan 2 terbuka terhadap atmosfer sehingga tekanan pada kedua titik sama dengan tekanan atmosfer: $P_1 = P_2$. Jadi, persamaan Bernoulli menjadi

$$\frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gy_1 = \rho gy_2 \quad (2.2.6)$$

atau:

$$v_1 = \sqrt{2g(y_2 - y_1)} \quad (2.2.7)$$

Teorema Torricelli hanya berlaku jika ujung atas wadah terbuka terhadap atmosfer dan luas lubang jauh lebih kecil daripada luas penampang wadah.

2. Gaya Angkat Pesawat Terbang

Pesawat terbang memiliki bentuk sayap mirip sayap burung, yaitu melengkung dan lebih tebal di bagian depan daripada bagian belakangnya, bentuk sayap seperti ini dinamakan *aerofoil*. Bentuk *aerofoil* pesawat terbang menyebabkan garis arus seperti pada gambar 5. Garis arus pada sisi bagian

atas lebih rapat daripada sisi bagian bawah, yang berarti kelajuan alir udara pada sisi bagian atas pesawat (v_2) lebih besar daripada sisi bagian bawah sayap (v_1). Sesuai dengan asas Bernoulli, tekanan pada sisi bagian atas (P_2) lebih kecil daripada sisi bagian bawah (P_1) karena kelajuan udaranya lebih besar. Beda tekanan $P_1 - P_2$ menghasilkan gaya angkat sebesar

$$F_1 - F_2 = (P_1 - P_2) A \quad (2.2.8)$$

Atau:

$$F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) A \quad (2.2.9)$$

Dengan:

$F_1 - F_2$ = gaya angkat pesawat terbang (N)

P_1 = tekanan pada sisi bagian atas (Pa)

P_2 = tekanan pada sisi bagian bawah (Pa)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

v_1 = kelajuan alir udara di bagian bawah sayap (m/s)

v_2 = kelajuan alir udara di bagian bawah sayap (m/s)

A = Luas penampang (m^2)

Lampiran 2.3**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****KELAS KONTROL**

Nomor : 7
 Kelas/Semester : XI/2
 Materi Pembelajaran : Fluida Dinamis
 Alokasi Waktu : 12×45 menit
 Jumlah Pertemuan : 3 kali

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

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

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 2.2.1 Memformulasikan hukum Kontinuitas
- 2.2.2 Memformulasikan hukum Bernoulli
- 2.2.3 Menerapkan hukum Kontinuitas dan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
- 2.2.4 Menerapkan hukum Bernoulli pada hewan dan dalam bidang teknik
- 2.2.5 Merancang tiruan aplikasi asas Bernoulli

D. Tujuan Pembelajaran

1. Memformulasikan hukum Kontinuitas
2. Memformulasikan hukum Bernoulli
3. Menerapkan hukum Kontinuitas dan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
4. Menerapkan hukum Bernoulli pada hewan dan dalam bidang teknik
5. Merancang tiruan aplikasi asas Bernoulli

E. Materi Ajar

Fluida Dinamis

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Ekspositori
2. Metode : Ceramah

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

a. Pendahuluan (15 menit)

- Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).
- Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).
- Motivasi: Guru menanyakan sebuah video air yang mengalir dari sungai yang memiliki bagian lebar dan sempit, kemudian menanyakan pada bagian mana aliran air mengalir lebih deras?
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- Guru menyampaikan materi pembelajaran tentang azas kontinuitas dan aplikasi dalam kehidupan.
- Memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi.

c. Penutup

- Guru bersama dengan peserta didik membuat simpulan kegiatan pembelajaran.
- Guru meminta peserta didik untuk mempelajari konsep penerapan hukum Bernoulli pada hewan dan bidang teknik untuk pertemuan berikutnya

H. Sumber Belajar/Bahan Ajar/Alat

Sumber:

Buku Fisika XI Marthen Kanginan Erlangga, bab 7

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian dan bentuk instrumen

Tes Tertulis : Pilihan Ganda dan Uraian

2. Instrumen penilaian

Uraian (Uji Kompetensi Bab 7 nomor 5,2,10)

Mengetahui,
Kepala SMAN JATINOM
Fisika,

Klaten, 5 Januari 2015
Guru Mata Pelajaran

DRA. Purwanti, MPd
NIP 196201061984121002

DRS. Muhamad Soleh, MM
NIP. 195810091987031012.

Lampiran 2.4

Nama :

No/Kelas :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**PRINSIP KONTINUITAS****A. Tujuan Percobaan**

Mengetahui prinsip kontinuitas melalui percobaan

B. Percobaan Awal

Pernahkah kalian menyiram bunga dengan menggunakan selang? atau melihat seseorang menyiram bunga dengan menggunakan selang? Tentu pernah bukan?

Percobaan	Hasil pengamatan
Sebelum kita belajar tentang persamaan kontinuitas, ada baiknya kita bermain terlebih dahulu dengan air. Jangan lupa persiapkan alat-alatnya bersama kelompok kalian ya. “coba kalian hubungkan selang pada kran, kemudian bukalah kran agar aliran air keluar. Setelah itu amatilah aliran air yang keluar dari selang. Coba kalian lakukan kembali percobaan tersebut tetapi dengan menutup sebagian lubang selang, amati apa yang terjadi pada aliran air yang keluar dari selang. Apakah ada perbedaan aliran air yang keluar dari selang yang ditutup sebagian lubangnya dengan yang tidak ditutup? Mengapa demikian?”	

C. Percobaan Pengujian

1. Alat

- a. Sebuah selang yang berdiameter 1,5 cm.

- b. Sebuah botol air mineral.
- c. Stopwatch
2. Langkah Kerja
 - a. Sambungkan selang pada kran.
 - b. Hidupkan kran dan arahkan selang ke botol air mineral.
 - c. Hitung waktu air yang dialirkan ke dalam botol air mineral (sampai penuh).
 - d. Hitung volume air yang berada pada botol air mineral menggunakan persamaan.
 - e. Tentukan debit air yang melewati selang menggunakan persamaan.
 - f. Hitung kelajuan aliran air yang melewati selang tersebut menggunakan persamaan.
 - g. Ulangi percobaan dengan menutup setengah dari lubang selang dengan jari tanganmu.

3. Tabel Percobaan

$$\text{Luas botol} = A = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

$$\text{Volume air} = V = AxL$$

$$\text{Debit air} = Q = \frac{V}{t}$$

$$\text{Laju aliran air} = v = \frac{Q}{A}$$

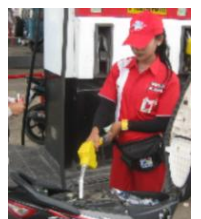
No	Selang	t (s)	A (m ²)	V (m ³)	Q (m ³ /s)	v (m/s)
1.	Terbuka					
2.	Ditutup sebagian ujungnya					

D. Kesimpulan

Dari percobaan di atas apa yang dapat kalian simpulkan mengenai kelajuan aliran airnya?

E. Evaluasi

Seorang petugas SPBU sedang melayani pembeli bensin. Apabila selang mengalirkan bensin $3,2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ bensin tiap sekon dan luas penampang selangnya 16 cm^2 , hitung laju bensin yang keluar dari selang.



Nama :

No/Kelas :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PRINSIP BERNOULLI

A. Tujuan Percobaan

Mengetahui prinsip bernoulli melalui percobaan

B. Percobaan Awal

kalian bisa mengendarai sepeda motorkan? Ketika kita mengendarai sepeda motor agak kencang, baju yang kita pakai biasanya mengembung ke belakang. Atau kalau kalian belum bisa mengendarai sepeda motor, coba perhatikan ayah/ibu/teman kalian yang mengendarai sepeda motor. Bagian belakang baju yang dipakai biasanya kembung ke belakang kalau sepeda motornya melaju dengan kencang. Kok bisa ya? Bukan Cuma itu... kadangkala kalau angin bertiup kencang, pintu rumah bisa tertutup sendiri. Padahal anginnya bertiup di luar rumah, sedangkan daun pintu ada di dalam rumah. Kalian tahu kenapa? Nah sebenarnya ini dapat dijelaskan dengan prinsip dari kakek Bernoulli loh...

Untuk lebih jelasnya, kita mulai percobaan saja yuukk...

"coba kalian ambil selembar kertas, peganglah salah satu sisi kertas seperti pada gambar. Kemudian tiuplah permukaan atas kertas tersebut. Amati gerak kertas bagian sisi lain, kemana arah kertas setelah ditiup? Mengapa hal ini dapat terjadi?"

Daniel Bernoulli



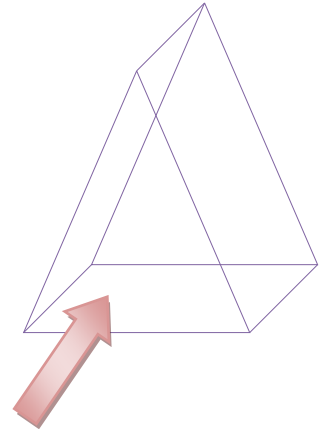
Asas Bernoulli pertama kali dikemukakan oleh Daniel Bernoulli. Ia adalah anak seorang ahli matematika bernama Johan Bernoulli. Pada awalnya Daniel Bernoulli kerap dipaksa oleh sang ayah untuk mempelajari bidang lain seperti kedokteran dan bisnis. Akan tetapi minatnya yang sangat besar pada matematika, tidak bisa membendungkannya untuk meninggalkan bidang tersebut. Hingga akhirnya ia berkonsentrasi pada pembahasan aplikasi matematika dalam bidang fisika mengenai aliran zat cair dan gas.



Hasil pengamatan:

C. Percobaan Pengujian

1. Alat dan bahan : Selembar kertas, sedotan dan plester.
2. Langkah Kerja
 - a. Lipatlah kertas secara simetris.
 - b. Letakkan kertas di atas meja dengan membentuk segitiga.
 - c. Tiuplah kuat-kuat bagian tengahnya menggunakan sedotan.
3. Hasil Pengamatan
Kemana arah sisi-sisi segitiga tersebut?

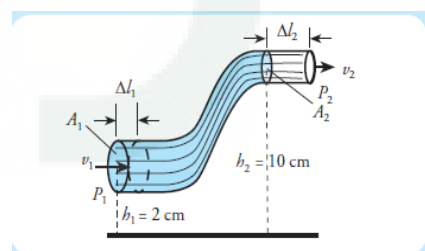


D. Kesimpulan

Dari hasil percobaan di atas, apa yang dapat kalian simpulkan?

E. Evaluasi

Sebuah pipa silinder yang dialiri air diletakkan mendatar seperti pada gambar. Kelajuan aliran air pada penampang pertama yaitu 3 m/s,



sementara pada penampang kedua kelajuan alirannya adalah 9 m/s. Apabila tekanan pada penampang pertama adalah 4.000 N/m² hitung tekanan di penampang kedua. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

Nama :

No/Kelas :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TORRICELLI

A. Tujuan Percobaan

Mengetahui Penerapan Prinsip Bernoulli pada torricelli untuk mengetahui perbedaan laju air keluar dari tiap-tiap lubang tersebut.

B. Percobaan Awal

salahsatu penggunaan persamaan Bernoulli adalah menghitung kecepatan zat cair yang keluar dari sebuah wadah, contohnya pada kebocoran tangki air. Dengan persamaan Bernoulli kalian dapat melakukan kalkulasi kecepatan air atau jarak pancar air dari peristiwa tersebut. Untuk lebih jelasnya, sebaiknya kita melakukan percobaan terlebih dahulu yuk...



Ambil sebuah botol air mineral yang sisi-sisinya memiliki lubang, tutuplah lubang-lubang tersebut dengan jari tangan kalian. Kemudian masukkan ir ke dalam botol, lalu lepaskan jari tangan kalian dari lubang-lubang botol tersebut. coba kalian amati aliran air yang keluar dari lubang-lubang tersebut. apakah jarak jatuhnya air dari lubang-lubang tersebut sama? Mengapa demikian? Dan apakah laju aliran air yang keluar dari lubang-lubang tersebut sama? Coba jelaskan!

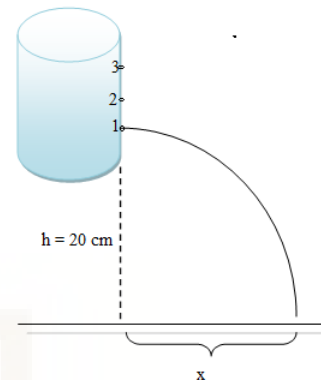
Hasil Pengamatan:

C. Percobaan Pengujian

1. Alat dan bahan:

- Botol air mineral (600 mL) yang sudah dilubangi
- Penggaris

- c. Air
- d. Plester
2. Langkah Kerja
- Ambil botol air mineral yang sudah dilubangi, tutuplah lubang-lubang tersebut dengan plester.
 - Masukkan air ke dalam botol tersebut sampai penuh.
 - Letakkan botol yang berisi air pada ketinggian 20 cm dari lantai.
 - Ukur ketinggian air dari lantai ke lubang botol 1.
 - Lepaskan plester yang ada di lubang 1 dan hitung waktu yang diperlukan air untuk sampai ke lantai.
 - Ukur jarak jatuhnya air ke lantai (x).
 - Ulangi langkah b-d pada lubang 2 dan 3.
 - Masukkan data hasil percobaan pada tabel pengamatan.
 - Hitung kelajuan air yang keluar dari botol.



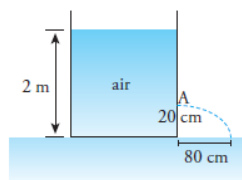
3. Tabel Pengamatan

No	Ketinggian (cm)	Waktu (s)	Jarak (cm)	Kelajuan, $v=x/t$ (cm/s)
1.				
2.				
3.				

D. Kesimpulan

Dari hasil percobaan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan!

E. Evaluasi



perhatikan gambar disamping, berapa kecepatan air yang keluar dari lubang A?

Lampiran 2.5

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI**PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI / II

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak / ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.

B. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	VTR	VR	TV
1.	Silabus sudah memenuhi komponen			
2.	Kesesuaian indikator dengan SK dan KD			
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator			
4.	Ketepatan langkah pembelajaran berdasarkan SEA			
5.	Kesesuaian alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan			
6.	Kejelasan penjabaran aktivitas guru dan peserta didik			
7.	Ketepatan RPP berdasarkan KTSP 2006			
8.	Kesesuaian LKPD dengan materi fluida dinamis			
9.	Kesesuaian LKPD dengan sintaks SEA			

Keterangan:

VTR : Valid tanpa revisi

VR : Valid Revisi

TV : Tidak valid

Lampiran III

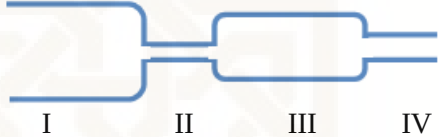
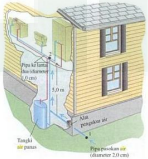
Instrumen Pengumpulan Data

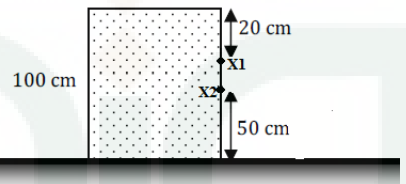
1. Kisi-kisi dan Pedoman Penskoran Soal *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
2. Soal *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
3. Instrumen Validasi Soal

Lampiran 3.1

**KISI-KISI DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK**

Sekolah	:	SMA Negeri 1 Jatinom
Mata Pelajaran	:	Fisika
Kelas/ Semester	:	XI IPA / II
Materi Pokok	:	Fluida Dinamis
Waktu	:	45 menit
Jumlah Soal	:	6
Bentuk Soal	:	Uraian
Standar Kompetensi	:	2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	:	2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

No	Aspek HOTS	Kata Kerja HOTS	Indikator Soal	Soal	Pembahasan	Skor
1.	Menganalisis	Menyeleksi dan menyimpulkan	Menyeleksi dan menyimpulkan asas Bernoulli dalam suatu fenomena fisika	Perhatikan gambar sebuah pipa yang penampangnya berubah  I II III IV Dibagian manakah tekanan fluida paling kecil? mengapa demikian?	Tekanan fluida paling kecil pada bagian II. Pada asas Bernoulli berlaku tekanan paling besar berada pada bagian kelajuan alir paling kecil. Karena pada pipa kecil kelajuan akan lebih besar daripada pipa yang lain, maka dapat diketahui tekanan fluida paling kecil berada pada pipa kecil.	1 1 1
Skor total						3
2.	Menganalisis	Memecahkan	Memecahkan suatu kejadian yang ada di lingkungan sekitar menggunakan konsep kontinuitas dan Bernoulli	Air mengalir ke dalam rumah melalui pipa dengan luas penampang 1 cm^2 pada tekanan $4 \times 10^5 \text{ Pa}$. Pipa dengan luas penampang $0,5 \text{ cm}^2$ digunakan mengalirkan air yang menuju kamar mandi lantai dua setinggi 5 m seperti pada gambar. Ketika laju alir pada pipa masukan $1,5 \text{ m/s}$, tentukan laju alir dan tekanan di dalam kamar mandi! ($\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, , tidak ada pipa lain yang dibuka) 	a. persamaan kontinuitas: $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$ $= \frac{1}{0,5} \times 1,5$ $= 3 \text{ m/s}$ Jadi laju v_2 pada pipa kamar mandi adalah 3 m/s. b. Persamaan Bernoulli $P_2 = P_1 - \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) - \rho g (y_2 - y_1)$ $= 4 \times 10^5 - \frac{1}{2} 1000 (9 - 2,25)$ $- 1000 \times 10 (5 - 0)$ $= 4 \times 10^5 - 500 (6,75) - 10000 \times 5$ $= 4 \times 10^5 - 0,03375 \times 10^5 -$	1 1 1 1 1

					$0,5 \times 10^5$ $= 3,46625 \times 10^5 \text{ Pa} = 3,46625$ atm Jadi tekanan aliran di dalam kamar mandi adalah $3,46625 \times 10^5 \text{ Pa}$	1 1
Skor total						8
3.	Mengevaluasi	Menafsirkan, memprediksi dan menyimpulkan	Menafsirkan, memprediksi dan menyimpulkan suatu kejadian menggunakan konsep bernoulli	Perhatikan gambar berikut  Apabila selembar kertas ditiup permukaan atasnya, apa yang terjadi? kemana arah kertas setelah ditiup? Mengapa demikian?	Kertas kertas ditiup, kertas tersebut akan bergerak. Arah gerakan kertas ke atas. Hal ini terjadi karena ketika kertas ditiup kecepatan yang ada di atas kertas lebih besar dan tekanannya menjadi kecil sehingga mengakibatkan kertas akan bergerak ke atas.	1 1 1
Skor total						3
4.	Mengevaluasi	Menafsirkan dan membandingkan	Menafsirkan dan membandingkan suatu kejadian dengan menggunakan konsep terrocelli	Perhatikan gambar tabung berisi zat cair yang memiliki dua lubang kecil di dindingnya.  Lubang mana yang kan memancarkan zat cair dengan kecepatan yang lebih tinggi? Berapa perbandingan jarak jatuhnya air dari x_1 dan x_2 ?	Kelajuan yang tinggi pada lubang ke-2. Karena berdasarkan persamaan toriceli yaitu $v = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$, semakin besar selisihnya maka akan semakin besar kecepatannya. Nilai x_1 dan x_2 : $x_1 = 2\sqrt{h \times h_2}$ $= 2\sqrt{0,2 \times 0,8}$ $= 0,8 \text{ m}$ $x_2 = 2\sqrt{h \times h_1}$ $= 2\sqrt{0,5 \times 0,5}$ $= 1 \text{ m}$ Perbandingan: $x_1 : x_2 = 0,8 : 1$ atau $x_1 : x_2 = 4:5$	1 1 1 1 1 1 1
Skor total						9

Lampiran 3.2

SOAL PRETEST DAN POSTTEST FLUIDA DINAMIS SMA NEGERI 1 JATINOM

Kelas : XI

Alokasi Waktu : 45 menit

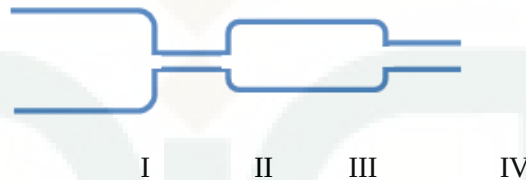
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

Bismillahirrahmanirrahim

1. a. Putri mempunyai sebuah selang dengan panjang 1 m dan berdiameter 40 mm. Selang ini digunakan untuk menyiram bunga yang ada di halaman rumahnya. Ketika menyiram bunga, aliran air yang keluar dari selang berkecepatan 8 m/s. Namun ada dua buah bunga yang letaknya agak berjauhan dengan selang, sehingga putri menutup setengah dari lubang selang dengan tangannya, mengapa putri melakukan hal itu? Berapa kelajuan aliran air ketika setengah dari lubang selang ditutup? Apakah kelajuannya lebih besar atau lebih kecil dari kelajuan semula? Mengapa hal ini terjadi?
- b. untuk menyiram bunga yang letaknya cukup jauh, putri membutuhkan selang yang lebih panjang. Berapa jari-jari ujung selang yang dibutuhkan putri agar kecepatan keluarnya air dari selang adalah 5 m/s? (kecepatan awal selang adalah 8 m/s)



2. Perhatikan gambar sebuah pipa yang penampangnya berubah



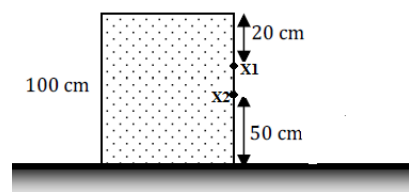
Dibagian manakah tekanan fluida paling kecil? mengapa demikian?

3. Perhatikan gambar berikut

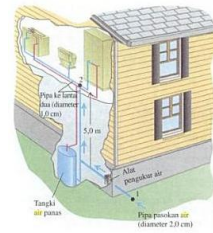


Apabila selembar kertas ditiup permukaan atasnya, apa terjadi? kemana arah kertas setelah ditiup? Mengapa demikian?

4. Perhatikan gambar tabung berisi zat cair yang memiliki dua lubang kecil di dindingnya. Lubang mana yang akan memancarkan zat cair dengan kecepatan yang lebih tinggi? Berapa perbandingan jarak jatuhnya air dari x_1 dan x_2 ?



5. Air mengalir ke dalam rumah melalui pipa dengan luas penampang 1 cm^2 pada tekanan $4 \times 10^5 \text{ Pa}$. Pipa dengan luas penampang $0,5 \text{ cm}^2$ digunakan mengalir ke dalam rumah melalui pipa dengan luas penampang 1 cm^2 pada tekanan $4 \times 10^5 \text{ Pa}$. Pipa dengan luas penampang $0,5 \text{ cm}^2$ digunakan mengalirkan air yang menuju kamar mandi lantai dua setinggi 5 m seperti pada gambar. Ketika laju alir pada pipa masukan $1,5 \text{ m/s}$, tentukan laju alir dan tekanan di dalam kamar mandi! ($\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, , tidak ada pipa lain yang dibuka)



Bukan karena MUDAH, kita YAKIN BISA
 Namun karena kita YAKIN BISA, semua akan menjadi MUDAH
 ~Selamat Mengerjakan~

Lampiran 3.3

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI / II

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

E. Petunjuk

3. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak / ibu.
4. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
5. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi Isi
 - 1) Kesesuaian soal dengan indikator soal yang akan diukur.
 - 2) Kejelasan maksud soal.
 - 3) Kemungkinan soal dapat terselesaikan.

[illegible]

		kecepatan yang lebih tinggi? Berapa perbandingan antara x_1 dan x_2 ?												
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan:

V : valid	SDP : Sangat dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

G. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2015

Validator

(.....)

Lampiran IV

Analisis Uji Coba Instrumen

1. Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket A
2. Output Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket A
3. Output Tingkat Kesukaran dan daya Pembeda Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket A
4. Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket B
5. Output Uji Validitas Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket B
6. Output Tingkat Kesukaran dan daya Pembeda Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Paket B
7. Output Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Lampiran 4.1**HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI****PAKET A**

No	Nama	No.soal					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	Aditya Eka Saputra	4	4	5	0	1	14
2	Aida Dwi H	4	5	4	0	2	15
3	Ammay Septi	4	5	2	3	3	17
4	Andika Permana	4	3	5	0	3	15
5	Antyas	4	2	5	0	0	11
6	Aring Retno W	3	1	1	0	1	6
7	Dea Octarisma	4	3	4	1	2	14
8	Devi Yuniarti	4	2	4	0	1	11
9	Dhea Wiegya R	4	3	1	0	0	8
10	Dwi Rianti	4	4	4	0	2	14
11	Dyah Maritasari	4	6	3	1	2	16
12	Fade Devanto	4	3	2	0	0	9
13	Hanifah Wafqi Rizqi	4	4	5	2	2	17
14	Indah Itsna Marfi'ah	4	5	5	3	2	19
15	Isnaini Nur F	4	5	4	0	2	15
16	Kongidatun Tri Fauziah	4	3	5	1	2	15
17	Lina Dwi Kartika	2	3	4	0	1	10
18	Nadia Ratri Atmaka	4	4	4	2	2	16
19	Nur Aeni	4	4	4	3	2	17
20	Nur Fitriayanti	4	2	1	0	1	8
21	Zahra Nabila A.P	4	1	2	2	1	10
22	Cri Agnes Y	3	3	5	0	0	11
23	Syarifa Silfiana	4	3	3	0	2	12
24	Tika Wahyu S	4	4	5	1	0	14
25	Tisa Anggraini	4	2	4	0	2	12
26	Uswatun Khasanah	3	4	5	0	2	14
27	Wahyu Purnawati	4	6	4	0	1	16

Lampiran 4.2

OUTPUT UJI VALIDITAS HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PAKET A DENGAN SPSS 16.0

Correlations							
		soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	jumlah
soal_1	Pearson Correlation	1	.202	-.017	.262	.198	.363
	Sig. (2-tailed)		.312	.932	.186	.321	.063
	N	27	27	27	27	27	27
soal_2	Pearson Correlation	.202	1	.362	.265	.361	.777**
	Sig. (2-tailed)	.312		.063	.182	.064	.000
	N	27	27	27	27	27	27
soal_3	Pearson Correlation	-.017	.362	1	.024	.160	.618**
	Sig. (2-tailed)	.932	.063		.904	.424	.001
	N	27	27	27	27	27	27
soal_4	Pearson Correlation	.262	.265	.024	1	.386*	.589**
	Sig. (2-tailed)	.186	.182	.904		.047	.001
	N	27	27	27	27	27	27
soal_5	Pearson Correlation	.198	.361	.160	.386*	1	.643**
	Sig. (2-tailed)	.321	.064	.424	.047		.000
	N	27	27	27	27	27	27
jumlah	Pearson Correlation	.363	.777**	.618**	.589**	.643**	1
	Sig. (2-tailed)	.063	.000	.001	.001	.000	
	N	27	27	27	27	27	27

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

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

Lampiran 4.3

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

1. Tingkat Kesukaran dengan Anates V4

TINGKAT KESUKARAN

=====

Jumlah Subyek= 27

Butir Soal= 5

Nama berkas: D:\SKRIPSIKU\VALIDASI EMPIRIS\VALIDITAS EMPIRIS\HASIL

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	92,86	Sangat Mudah
2	2	59,52	Sedang
3	3	62,86	Sedang
4	4	38,10	Sedang
5	5	42,86	Sedang

2. Daya Pembeda (DB) dengan Ms.Excel

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor maks}$$

Kelompok	Nama	No soal				
		1	2	3	4	5
kelompok atas	Ammay Septi	4	5	2	3	3
	Hanifah Wafqi Rizqi	4	4	4	2	3
	Indah Itsna Marfiah	4	4	4	3	2
	Nur Aeni	4	4	4	3	2
	Aida Dwi H	4	5	5	0	2
	Dyah Maritasari	4	6	3	1	2
	Nadia Ratri Atmaka	4	4	4	2	2
	Wahyu Purnawati	4	6	5	0	1
	Andika Permana	4	3	5	0	3
	Kongidatun Tri Fauziah	4	3	5	1	2
	Aditya Eka Saputra	4	4	5	0	1
	Isnaini Nur F	4	5	4	0	1
	Tika Wahyu S	4	4	5	1	0
X KA		4	4,384615	4,230769	1,230769	1,846154
Kelompok bawah	Dea Octarisma	4	2	4	2	1
	Dwi Rianti	4	3	4	0	2
	Uswatun Khasanah	3	4	5	0	1

Devi Yuniarti	4	2	4	0	1
Zahra Nabila A.P	4	2	2	2	1
Cri Agnes Y	3	3	5	0	0
Syarifa Silfiana	4	3	3	0	1
Tisa Anggraeni	3	3	4	0	1
Antyas	4	2	5	0	0
Lina Dwi Kartika	2	3	4	0	1
Dhea Wigya R	4	3	2	0	0
Aring Retno W	3	1	1	0	3
Fade Devanto	4	3	1	0	0
Nur Fitrianti	4	2	1	0	1
X KB	3,571429	2,571429	3,214286	0,285714	0,928571
DB	0,107143	0,302198	0,203297	0,315018	0,305861
Kategori	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

Lampiran 4.4**HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI****PAKET B**

No	Nama	No.soal					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	Adinda Putra Nova	2	6	1	0	6	15
2	Agnes Widya	2	4	1	0	7	14
3	Aldina Kusuma Dewi	1	3	2	0	7	13
4	Angger Prayoga	3	7	2	0	9	21
5	Anggun Widyaswari	3	6	1	0	4	14
6	Anisa Nurul H	0	6	2	0	2	10
7	Arifin Dwi K.S	1	6	2	0	3	12
8	Ayu Buana Putri	1	7	1	1	5	15
9	Dita Incawati	1	6	2	0	1	10
10	Fauzan Hilmawan	2	7	2	0	8	19
11	Fuad Nur H	0	8	1	0	8	17
12	Icha Nirmala	1	6	1	1	7	16
13	Khoerunisa Fitri	1	6	2	0	5	14
14	Yayuk Rahayu	0	7	1	0	9	17
15	M.Burhanudin Irsyad	2	8	1	0	8	19
16	Mumun Tri wiani	1	5	0	0	7	13
17	Muslimatul Mufidati	1	1	1	0	1	4
18	Nelly Betia N	1	7	2	0	8	18
19	Noviana Diah	3	7	2	0	8	20
20	Novita Devi	1	6	2	0	3	12
21	Nur Fajeriyawati	0	6	2	2	3	13
22	Ratih Desviana	3	6	1	0	5	15
23	Syaraswati	1	6	0	0	6	13
24	Tri Mulya ana	3	1	1	0	2	7

Lampiran 4.5

OUTPUT UJI VALIDITAS HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PAKET B DENGAN SPSS 16.0

Correlations							
		soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	jumlah
soal_1	Pearson Correlation	1	-.129	-.050	-.325	.133	.234
	Sig. (2-tailed)		.549	.818	.121	.536	.271
	N	24	24	24	24	24	24
soal_2	Pearson Correlation	-.129	1	.157	.099	.510*	.788**
	Sig. (2-tailed)	.549		.465	.645	.011	.000
	N	24	24	24	24	24	24
soal_3	Pearson Correlation	-.050	.157	1	.070	-.144	.137
	Sig. (2-tailed)	.818	.465		.746	.503	.525
	N	24	24	24	24	24	24
soal_4	Pearson Correlation	-.325	.099	.070	1	-.140	.004
	Sig. (2-tailed)	.121	.645	.746		.513	.986
	N	24	24	24	24	24	24
soal_5	Pearson Correlation	.133	.510*	-.144	-.140	1	.869**
	Sig. (2-tailed)	.536	.011	.503	.513		.000
	N	24	24	24	24	24	24
jumlah	Pearson Correlation	.234	.788**	.137	.004	.869**	1
	Sig. (2-tailed)	.271	.000	.525	.986	.000	
	N	24	24	24	24	24	24

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

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

Lampiran 4.6

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

1. Tingkat Kesukaran dengan Anates V4

TINGKAT KESUKARAN

=====

Jumlah Subyek= 24

Butir Soal= 5

Nama berkas: D:\SKRIPSIKU\VALIDASI EMPIRIS\VALIDITAS EMPIRIS\HASIL IPA2.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	50,00	Sedang
2	2	72,92	Mudah
3	3	83,33	Mudah
4	4	0,00	Sangat Sukar
5	5	56,48	Sedang

2. Daya Pembeda (DB) dengan Ms.Excel

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor maks}$$

Kelompok	Nama	No soal				
		1	2	3	4	5
Kelompok Atas	Angger Prayoga	3	7	2	0	9
	Noviana Diah	3	7	2	0	8
	Fauzan Hilmawan	2	7	2	0	8
	M.Burhanudin Irsyad	2	8	1	0	8
	Nelly Betia N	1	7	2	0	8
	Fuad Nur H	0	8	1	0	8
	Yayuk Rahayu	0	7	1	0	9
	Icha Nirmala	1	6	1	1	7
	Adinda Putra Nova	2	6	1	0	6
	Ayu Buana Putri	1	7	1	1	5
	Ratih Desviana	3	6	1	0	5
	Agnes Widya	2	4	1	0	7
X KA		1,666667	6,666667	1,333333	0,166667	7,333333
Kelompok Bawah	Anggun Widiaswari	3	6	1	0	4
	Khoerunnisa Fitri	1	6	2	0	5
	Aldina Kusuma Dewi	1	3	2	0	7
	Mumun Tri Wiani	1	5	0	0	7
	Nur Fajeriyawati	0	6	2	2	3

Syaraswati	1	6	0	0	6
Arifin Dwi K.S	1	6	2	0	3
Novita Devi	1	6	2	0	3
Anisa Nurul H	0	6	2	0	2
Dita Incawati	1	6	2	0	1
Tri Mulya Ana	3	1	1	0	2
Muslimatul Mufidati	1	1	1	0	1
X KB	1,166667	4,833333	1,416667	0,166667	3,666667
DB	0,166667	0,229167	-0,04167	0	0,407407
Kategori	Jelek	cukup		Jelek	Baik

Lampiran 4.7

OUTPUT UJI RELIABILITAS INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DENGAN SPSS 16.0

1. Paket A

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	27	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	27	100.0

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

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.593	4

2. Paket B

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	24	100.0

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

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.650	2

Lampiran V

Data Hasil Penelitian

1. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* kelas Eksperimen
2. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* kelas Kontrol



Lampiran 5.1

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

Nama	pretest							posttest							N-gain	Klasifikasi
	1.a	1.b	2	3	4	5	Skor	1	2	3.a	3.b	4	5	Skor		
E-1	1	0	1	3	0	0	5	3	2	3	2	5	0	15	0,344828	Sedang
E-2	0	0	0	2	1	0	3	2	1	4	2	8	6	23	0,645161	Sedang
E-3	0	0	0	1	1	0	2	3	0	4	3	0	0	10	0,25	Rendah
E-4	3	0	0	1	0	0	4	2	0	3	2	1	1	9	0,166667	Rendah
E-5	1	1	1	0	0	0	3	1	0	6	5	5	5	22	0,612903	Sedang
E-6	0	0	0	2	1	0	3	1	1	4	4	8	6	24	0,677419	Sedang
E-7	2	0	0	0	0	0	2	1	0	3	1	1	1	7	0,15625	Rendah
E-8	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	5	0	2	11	0,30303	Sedang
E-9	1	0	0	1	0	0	2	2	0	5	2	1	1	11	0,28125	Rendah
E-10	0	0	0	2	1	0	3	3	3	6	5	4	5	26	0,741935	Tinggi
E-11	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	3	5	0,09375	Rendah
E-12	0	2	2	1	0	0	5	3	3	3	0	3	3	15	0,344828	Sedang
E-13	1	0	2	0	0	0	3	2	2	5	1	1	2	13	0,322581	Sedang
E-14	2	0	1	1	1	0	5	3	0	4	2	2	2	13	0,275862	Rendah
E-15	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	3	0,060606	Rendah
E-16	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	9	8	22	0,636364	Sedang
E-17	0	0	1	2	0	0	3	1	0	2	3	1	0	7	0,129032	Rendah
E-18	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	5	1	0	9	0,242424	Rendah

E-19	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	8	13	0,363636	Sedang
E-20	1	0	0	0	0	0	1	1	0	5	1	1	0	8	0,212121	Rendah
E-21	2	0	1	0	0	0	3	0	0	5	4	1	0	10	0,225806	Rendah
E-22	1	0	1	1	1	0	4	2	1	2	0	1	0	6	0,066667	Rendah
E-23	1	0	0	0	0	0	1	2	0	5	1	3	3	14	0,393939	Sedang
E-24	1	0	0	2	0	0	3	0	1	2	1	2	0	6	0,096774	Rendah
E-25	2	0	0	0	0	0	2	1	1	3	4	0	0	9	0,21875	Rendah
E-26	0	4	0	0	1	0	5	3	2	6	8	5	4	28	0,793103	Tinggi

Lampiran 5.2

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

Nama	Pretest							posttest							N-gain	Klasifikasi
	1.a	1.b	2	3	4	5	Skor	1	2	3.a	3.b	4	5	Skor		
K-1	3	0	1	1	1	0	6	3	2	1	0	2	7	15	0,321429	Rendah
K-2	1	0	0	3	1	0	5	2	0	0	0	0	0	2	-0,10345	Rendah
K-3	1	1	0	0	1	0	3	2	0	3	1	2	3	11	0,258065	Rendah
K-4	1	0	0	0	0	3	4	3	0	1	0	8	3	15	0,366667	Sedang
K-5	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	8	3	12	0,3125	Sedang
K-6	2	0	0	0	1	0	3	2	0	3	2	3	5	15	0,387097	Sedang
K-7	0	0	0	1	1	0	2	3	2	2	1	3	4	15	0,40625	Sedang
K-8																
K-9	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	2	7	0,181818	Rendah
K-10	1	0	2	1	1	0	5	1	0	0	0	0	3	4	-0,03448	Rendah
K-11	1	0	0	0	1	0	2	3	0	0	0	3	3	9	0,21875	Rendah
K-12	0	0	0	0	1	0	1	2	0	4	1	0	4	11	0,30303	Rendah
K-13	0	0	1	1	1	1	4	2	0	0	0	3	0	5	0,033333	Rendah
K-14	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	3	5	0,09375	Rendah
K-15	2	0	0	1	1	0	4	1	0	3	0	0	2	7	0,1	Rendah
K-16	1	0	0	1	1	0	3	2	0	2	0	7	3	14	0,354839	Sedang
K-17																
K-18	1	0	1	1	0	0	3	2	0	0	0	0	3	5	0,064516	Rendah

K-19	1	0	2	1	1	0	5	3	2	1	0	0	2	8	0,103448	Rendah
K-20	1	0	0	0	1	0	2	3	2	1	0	0	5	11	0,28125	Rendah
K-21	1	0	1	1	1	0	4	0	1	1	0	1	2	5	0,033333	Rendah
K-22	1	0	1	1	0	0	3	1	0	2	0	0	1	4	0,032258	Rendah
K-23	1	0	0	3	1	0	5	1	0	1	0	3	3	8	0,103448	Rendah
K-24	1	0	1	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	5	0,064516	Rendah
K-25	1	0	2	0	1	1	5	2	0	2	0	0	5	9	0,137931	Rendah
K-26	1	0	1	1	1	0	4	3	3	3	0	9	6	24	0,666667	Tinggi

Lampiran VI

Deskripsi Hasil Penelitian

1. Deskripsi Skor *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
2. Deskripsi Skor *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Lampiran 6.1

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

Descriptives					
			Statistic	Std. Error	
eksperimen	Mean		2.5000	.26237	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.9572		
		Upper Bound	3.0428		
	5% Trimmed Mean		2.4444		
	Median		2.5000		
	Variance		1.652		
	Std. Deviation		1.28537		
	Minimum		1.00		
	Maximum		5.00		
	Range		4.00		
	Interquartile Range		2.00		
	Skewness		.402	.472	
	Kurtosis		-.756	.918	
kontrol	Mean		3.3750	.28112	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.7935		
		Upper Bound	3.9565		
	5% Trimmed Mean		3.3704		
	Median		3.0000		
	Variance		1.897		
	Std. Deviation		1.37722		
	Minimum		1.00		
	Maximum		6.00		
	Range		5.00		
	Interquartile Range		2.75		
	Skewness		.012	.472	
	Kurtosis		-.850	.918	

Lampiran 6.2

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

Descriptives					
			Statistic	Std. Error	
kontrol	Mean		9.3750	1.04745	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.2082		
		Upper Bound	11.5418		
	5% Trimmed Mean		9.0370		
	Median		8.5000		
	Variance		26.332		
	Std. Deviation		5.13142		
	Minimum		2.00		
	Maximum		24.00		
	Range		22.00		
	Interquartile Range		8.50		
	Skewness		.977	.472	
	Kurtosis		1.199	.918	
eksperimen	Mean		12.5833	1.32823	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.8357		
		Upper Bound	15.3310		
	5% Trimmed Mean		12.3704		
	Median		11.0000		
	Variance		42.341		
	Std. Deviation		6.50696		
	Minimum		3.00		
	Maximum		26.00		
	Range		23.00		
	Interquartile Range		7.75		
	Skewness		.735	.472	
	Kurtosis		-.434	.918	

Lampiran VII

Analisis Hasil Penelitian

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

Lampiran 7.1

OUTPUT UJI NORMALITAS, UJI HOMOGENITAS DAN UJI-*t* SKOR PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
eksperimen	.170	24	.071	.890	24	.013
kontrol	.149	24	.180	.940	24	.164

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas dan Uji-*t*

Test of Homogeneity of Variances

nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.005	1	48	.945

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
nilai	Equal variances assumed	.005	.945	-1.845	48	.071	-.72115	.39085	-1.50700	.06469
	Equal variances not assumed			-1.845	47.718	.071	-.72115	.39077	-1.50696	.06466

Lampiran 7.2

**OUTPUT UJI NORMALITAS, UJI HOMOGENITAS DAN UJI-T SKOR
POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS
EKSPERIMEN DAN KONTROL**

1. Uji Normalitas**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kontrol	.136	24	.200 [*]	.913	24	.041
eksperimen	.147	24	.195	.915	24	.046

a. Lilliefors Significance Correction

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

2. Uji Homogenitas dan Uji-t**Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.883	1	48	.176

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
nilai	Equal variances assumed	1.883	.176	2.099	48	.041	3.66346	1.74524	.15443 7.17249
	Equal variances not assumed			2.125	45.778	.039	3.66346	1.72409	.19260 7.13432

Lampiran 7.3

OUTPUT N-GAIN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KELAS EKSPERIMEN

A. Peserta Didik

Nama	pretest							posttest							N-gain	Klasifikasi
	1.a	1.b	2	3	4	5	Skor	1	2	3.a	3.b	4	5	Skor		
E-1	1	0	1	3	0	0	5	3	2	3	2	5	0	15	0,344828	Sedang
E-2	0	0	0	2	1	0	3	2	1	4	2	8	6	23	0,645161	Sedang
E-3	0	0	0	1	1	0	2	3	0	4	3	0	0	10	0,25	Rendah
E-4	3	0	0	1	0	0	4	2	0	3	2	1	1	9	0,166667	Rendah
E-5	1	1	1	0	0	0	3	1	0	6	5	5	5	22	0,612903	Sedang
E-6	0	0	0	2	1	0	3	1	1	4	4	8	6	24	0,677419	Sedang
E-7	2	0	0	0	0	0	2	1	0	3	1	1	1	7	0,15625	Rendah
E-8	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	5	0	2	11	0,30303	Sedang
E-9	1	0	0	1	0	0	2	2	0	5	2	1	1	11	0,28125	Rendah
E-10	0	0	0	2	1	0	3	3	3	6	5	4	5	26	0,741935	Tinggi
E-11	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	3	5	0,09375	Rendah
E-12	0	2	2	1	0		5	3	3	3	0	3	3	15	0,344828	Sedang
E-13	1	0	2	0	0	0	3	2	2	5	1	1	2	13	0,322581	Sedang
E-14	2	0	1	1	1	0	5	3	0	4	2	2	2	13	0,275862	Rendah
E-15	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	3	0,060606	Rendah
E-16	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	9	8	22	0,636364	Sedang
E-17	0	0	1	2	0	0	3	1	0	2	3	1	0	7	0,129032	Rendah

E-18	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	5	1	0	9	0,242424	Rendah
E-19	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	8	13	0,363636	Sedang
E-20	1	0	0	0	0	0	1	1	0	5	1	1	0	8	0,212121	Rendah
E-21	2	0	1	0	0	0	3	0	0	5	4	1	0	10	0,225806	Rendah
E-22	1	0	1	1	1	0	4	2	1	2	0	1	0	6	0,066667	Rendah
E-23	1	0	0	0	0	0	1	2	0	5	1	3	3	14	0,393939	Sedang
E-24	1	0	0	2	0	0	3	0	1	2	1	2	0	6	0,096774	Rendah
E-25	2	0	0	0	0	0	2	1	1	3	4	0	0	9	0,21875	Rendah
E-26	0	4	0	0	1	0	5	3	2	6	8	5	4	28	0,793103	Tinggi
Jumlah							69							339		
Rata-rata							2,653846							13,038	0,332911	Sedang

B. Soal

Nama	Soal no 1.a		Soal no 1.b		Soal no 2		soal no 3		soal no 4		soal no 5	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
E-1	1	3	0	2	1	2	3	3	0	5	0	0
E-2	0	4	0	2	0	1	2	2	1	8	0	6
E-3	0	4	0	3	0	0	1	3	1	0	0	0
E-4	3	3	0	2	0	0	1	2	0	1	0	1
E-5	1	6	1	5	1	0	0	1	0	5	0	5
E-6	0	4	0	4	0	1	2	1	1	8	0	6
E-7	2	3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
E-8	0	3	0	5	0	0	1	1	0	0	0	2
E-9	1	5	0	2	0	0	1	2	0	1	0	1
E-10	0	6	0	5	0	3	2	3	1	4	0	5
E-11	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
E-12	0	3	2	0	2	3	1	3	0	3		3
E-13	1	5	0	1	2	2	0	2	0	1	0	2
E-14	2	4	0	2	1	0	1	3	1	2	0	2
E-15	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
E-16	0	1	0	1	0	0	0	3	1	9	0	8
E-17	0	2	0	3	1	0	2	1	0	1	0	0
E-18	0	2	0	5	0	0	1	1	0	1	0	0
E-19	0	1	0	1	0	0	0	3	1	0	0	8
E-20	1	5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0

E-21	2	5	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0
E-22	1	2	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0
E-23	1	5	0	1	0	0	0	2	0	3	0	3
E-24	1	2	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0
E-25	2	3	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0
E-26	0	6	4	8	0	2	0	3	1	5	0	4
Jumlah	21	89	7	63	10	17	21	45	10	65	0	60
Rata-rata	0,808	3,4230	0,269	2,423	0,385	0,654	0,808	1,731	0,385	2,5	0	4,444
N-gain	0,503		0,455		0,103		0,421		0,246		0,556	
Keterangan	Sedang		Sedang		Rendah		Sedang		Rendah		Sedang	

A. Peserta Didik

[illegible]

K-18	1	0	1	1	0	0	3	2	0	0	0	0	3	5	0,064516	Rendah
K-19	1	0	2	1	1	0	5	3	2	1	0	0	2	8	0,103448	Rendah
K-20	1	0	0	0	1	0	2	3	2	1	0	0	5	11	0,28125	Rendah
K-21	1	0	1	1	1	0	4	0	1	1	0	1	2	5	0,033333	Rendah
K-22	1	0	1	1	0	0	3	1	0	2	0	0	1	4	0,032258	Rendah
K-23	1	0	0	3	1	0	5	1	0	1	0	3	3	8	0,103448	Rendah
K-24	1	0	1	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	5	0,064516	Rendah
K-25	1	0	2	0	1	1	5	2	0	2	0	0	5	9	0,137931	Rendah
K-26	1	0	1	1	1	0	4	3	3	3	0	9	6	24	0,66667	Tinggi
Jumlah							81							225		
Rata-rata							3,375							9,375	0,195918	Rendah

B. Soal

Nama	Soal no 1.a		Soal no 1.b		Soal no 2		soal no 3		soal no 4		soal no 5	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
K-1	3	1	0	0	1	2	1	3	1	2	0	7
K-2	1	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0
K-3	1	3	1	1	0	0	0	2	1	2	0	3
K-4	1	1	0	0	0	0	0	3	0	8	3	3
K-5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	8	0	3
K-6	2	3	0	2	0	0	0	2	1	3	0	5
K-7	0	2	0	1	0	2	1	3	1	3	0	4
K-8												
K-9	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	0	2
K-10	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	3
K-11	1	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	3
K-12	0	4	0	1	0	0	0	2	1	0	0	4
K-13	0	0	0	0	1	0	1	2	1	3	1	0
K-14	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
K-15	2	3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2
K-16	1	2	0	0	0	0	1	2	1	7	0	3
K-17												
K-18	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	3
K-19	1	1	0	0	2	2	1	3	1	0	0	2
K-20	1	1	0	0	0	2	0	3	1	0	0	5

K-21	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	2
K-22	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
K-23	1	1	0	0	0	0	3	1	1	3	0	3
K-24	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
K-25	1	2	0	0	2	0	0	2	1	0	1	5
K-26	1	3	0	0	1	3	1	3	1	9	0	6
Rata-rata	1	1,291667	0,0416	0,208	0,542	0,5	0,833	1,875	0,75	2,375	0,208	3,125
N-gain	0,05833		0,0336		-0,0169		0,4808		0,197		0,374	
Keterangan	Rendah		Rendah		Rendah		Sedang		Rendah		sedang	

Lampiran 7.5

**PERHITUNGAN *EFFECT SIZE* KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI**

No	<i>N-gain</i> (Eksperimen)	<i>N-gain</i> (Kontrol)
1	0,344828	0,321429
2	0,645161	-0,10345
3	0,25	0,258065
4	0,166667	0,366667
5	0,612903	0,3125
6	0,677419	0,387097
7	0,15625	0,40625
8	0,30303	
9	0,28125	0,181818
10	0,741935	-0,03448
11	0,09375	0,21875
12	0,344828	0,303030
13	0,322581	0,033333
14	0,275862	0,09375
15	0,060606	0,06667
16	0,636364	0,354839
17	0,129032	
18	0,242424	0,064516
19	0,363636	0,103448
20	0,212121	0,28125
21	0,225806	0,033333
22	0,066667	0,032258
23	0,393939	0,103448
24	0,096774	0,064516
25	0,21875	0,137931
26	0,793103	0,66667
Rerata	0,332911	0,193902
varians	0,04760727	0,031039
effect Size	0,678	

Lampiran VIII

Hasil Validasi Instrumen

1. Rekap Hasil Validasi Soal *Pretest*, *Posttest*, dan Instrumen Pembelajaran
2. Surat Validasi Soal *Pretest*, *Posttest*, dan Instrumen Pembelajaran



Lampiran 8.1

REKAP HASIL VALIDASI SOAL UJI COBA *PRETEST*, *POSTTEST* DAN INSTRUMEN PEMBELAJARAN (SILABUS DAN RPP)

1. Soal Uji Coba *Pretest* dan *Posttest*

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Nur Untoro, M.Si	- No 6 “setelah” diganti “saat”. - No 3 sesuaikan gambar dengan soal. - No 4 harus dijelaskan bahwa tidak ada kran lain yang dibuka.
Idham Syah Alam, M.Sc	- Tata bahasa penulisan sudah cukup baik. - Soal 6 dan 7 tidak sesuai dengan prinsip Bernoulli. - Mohon Pelajari lagi secara mendalam tentang: ✓ Prinsip Bernoulli ✓ Hukum Kontinuitas
Norma Sidik Risdianto, M.Sc	Soal no 5,6,7, dan 9 gambar diganti, dan keterangan diperjelas.

2. Instrumen Pembelajaran

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Fitria Yuniasih, M.Pd	- Tujuan pembelajaran yang ada di kegiatan pendahuluan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. - Berikan apersepsi yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. - Rumusan masalah dan kegiatan percobaan pada kegiatan inti diperjelas. - Apersepsi pada kegiatan pendahuluan di pertemuan kedua diperjelas. - Sumber belajar tidak

	menggunakan angka. • Standar kompetensi dan kompetensi dasar tidak perlu dicantumkan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD). • Berikan perintah yang jelas pada lembar kerja peserta didik (LKPD) supaya jawaban sesuai dengan yang diharapkan. • Langkah <i>Starter Experiment Approach</i> yang ada dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) dibuat tidak terlalu kaku.
Umi Fadilah, M.Pd	• Jabarkan apersepsi apa yang akan dilakukan. • Jangan pilih dugaan siswa pada bagian awal tapi tampung dulu dan buktikan dugaan yang benar melalui kegiatan pembelajaran. • Tambahkan teknik penilaian pada RPP. • Buat tampilan LKPD menjadi lebih menarik. • Tambahkan evaluasi pada semua LKPD (konsisten).

Lampiran 8.2

SURAT VALIDASI EMPIRIS, SOAL *PRETEST-POSTTEST*, DAN INSTRUMEN PEMBELAJARAN

1. Validasi Empiris

SURAT PERNYATAAN VALIDASI EMPIRIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **ARI PURWANTO, S.Pd**
 NIP : **19770225 200912 1 005**
 Instansi : **SMA Negeri 1 Jatiroto**

Menyatakan bahwa saya telah mengizinkan melakukan validasi empiris pada 11 Februari 2015 untuk keperluan skripsi yang berjudul "Efektivitas Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatiroto" yang disusun oleh:

Nama : **Firda Yanuar Syafiat**
 NIM : **11690023**
 Prodi : **Pendidikan Fisika**

Harapan saya hasil data yang diperoleh dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas skripsi yang baik.

Klaten, 11 Januari 2015

Guru Kelas



ARI PURWANTO, S.Pd

NIP 19770225 200912 1 005

2. Validasi Soal *Pretest-Posttest*

LEMBAR VALIDASI

SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Nur Untoro, M.Si**
 NIP :
 Instansi : **UIN Sunan Kalijaga**

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal Pre-test dan Post-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "Efektivitas Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatiroto" yang disusun oleh:

Nama : **Firda Yanuar Syafiat**
 NIM : **11690023**
 Prodi : **Pendidikan Fisika**

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

Yogyakarta, 5 Februari 2015

Validator



Nur Untoro, M.Si
NIP 196611261996031001

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Norma Sidik Risdianto, M.Sc.

NIP :

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal Pre-test dan Post-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom*" yang disusun oleh:

Nama : Firda Yanuar Syafaat

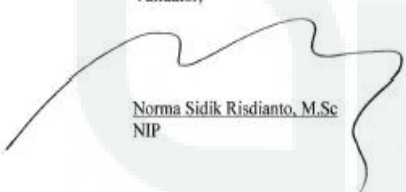
NIM : 11690023

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 9 Februari 2015

Validator,


Norma Sidik Risdianto, M.Sc
NIP

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Idham Syah Alam, M.Sc

NIP :

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal Pre-test dan Post-test untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom*" yang disusun oleh:

Nama : Firda Yanuar Syafaat

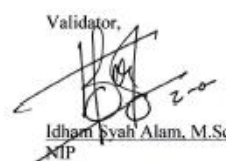
NIM : 11690023

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 4 Februari 2015

Validator,


Idham Syah Alam, M.Sc
NIP

3. Validasi Instrumen Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitria Yuniasih, M.Pd

NIP :

Instansi : UIN

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa instrumen perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom*" yang disusun oleh:

Nama : Firda Yanuar Syafaat

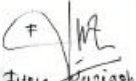
NIM : 11690023

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, Februari 2015

Validator,


Fitria Yuniasih, M.Pd
NIP

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umi Fadilah, M.Pd

NIP :

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa instrumen perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom*" yang disusun oleh:

Nama : Firda Yanuar Syafaat

NIM : 11690023

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta, 13 Februari 2015

Validator,


Umi Fadilah, M.Pd
NIP

Lampiran IX

Surat-surat Penelitian

1. Surat Bukti Seminar Proposal
2. Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA Klaten
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Sekolah
4. Curriculum Vitae

Lampiran 9.1

SURAT BUKTI SEMINAR PROPOSAL



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-H/R0

BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Firda Yanuar Syafaat
 NIM : 11690023
 Semester : VII
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
 Tahun Akademik : 2014/2015

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 29 Januari 2015 dengan judul:

Efektivitas Starter Experimen Approach (SEA) dengan Strategi Inquiry Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom

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

Yogyakarta, 29 Januari 2015

Pembimbing

Joko Purwanto, M.Sc

NIP. 19820306 200912 1 002

Lampiran 9.2

SURAT IZIN PENELITIAN DARI BAPPEDA KLATEN



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730
KLATEN 57424

Nomor : 072/129/II/09
 Lampiran : -
 Penihal : Permohonan Ijin Peneliti

Klaten, 6 Februari 2015
 Kepada Yth.
 Kepala SMA Negeri 1 Jatinom

Di-

KLATEN

Menunjuk Surat dari Dekan Fak. Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga No. UIN.02/DST.1/TL.00/343/2015 Tanggal 04 Februari 2015 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Wilayah/Instansi Saudara akan dilaksanakan Penelitian oleh :

Nama : **Firda Yanuar Syafaat**
 Alamat : Sapen, Gondokusuman Yogyakarta
 Pekerjaan : Mahasiswa UIN Sunan Kalijaga
 Penanggungjawab : Dr. Susi Yunita Prabawati, MSi
 Judul/topik : Efektifitas Starter Experimen Approach dengan Startegi Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom
 Lama : 3 Bln (6 Februari 2015 s.d 6 Mei 2015)
 Catatan : Menyerahkan Hasil Penelitian Berupa **Hard Copy** Dan **Soft Copy** Ke Bidang PEPP/ Litbang BAPPEDA Kabupaten Klaten

Besar harapan kami, agar berkenan memberikan bantuan seperlunya.

An. BUPATI KLATEN
 Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten
 Ub Sekretaris



- Tembusan disampaikan Kepada Yth :
1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
 2. Ka. Dinas Pendidikan Kab. Klaten
 3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
 4. Yang Bersangkutan
 5. Arsip.

Lampiran 9.3

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN DI SEKOLAH



**PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 JATINOM**

Alamat : Krajan, Jatinom, Klaten ☎ 57481 📠 (0272) 337447 Email : smanjatinom@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No : 421//☞ .15/III /13.2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Jatinom Kab. Klaten menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : FIRDA YANUAR SYAFAAT
NIM : 11690023
Prodi : Pendidikan Fisika
Universitas : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

Bahwa Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan Eksperimen/ penelitian di SMA Negeri 1 Jatinom Klaten dengan judul "*Efektivitas Starter Experiment Approach dengan Strategi Inquiry Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada pelajaran Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Jatinom selama tiga bulan, selama melaksanakan Eksperimen/ Penelitian di SMA Negeri 1 Jatinom yang bersangkutan berperilaku baik.*

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 6 Maret 2015

Kepala Sekolah



PURWANTI, S.Pd, M.Pd

NIP.19620106 198412 2 003

Lampiran 9.3

CURRICULUM VITAE

Nama : Firda Yanuar Syafaat
 TTL : Pandeglang, 31 Januari 1994
 Agama : Islam
 Alamat : Kp Sumur, RT/RW 002/001,
 Kel/Desa Sumberjaya, Kec
 Sumur Kab Pandeglang,
 Propinsi Banten
 Gol. Darah : O
 Nama Ayah : Farid Safaat, M.Pd
 Nama Ibu : Siti Wahyuni
 No HP : 089625096405
 E-mail : pi_dhaa@yahoo.co.id
 Motto : Hal baik akan selalu hadir untuk orang-orang yang selalu bersyukur



Riwayat Pendidikan:

1. SD Negeri Sumberjaya 1 1999-2005
2. SMP Negeri 1 Karanganom 2005-2008
3. SMA Negeri 1 Jatinom 2008-2011
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2011-2015

Riwayat Organisasi : Himpunan Mahasiswa Islam (HMI)

Pengalaman Pekerjaan :

1. Asisten Laboratorium Fisika Dasar 1 (2013)
2. Asisten Laboratorium Fisika Dasar 2 (2014)
3. Asisten Laboratorium Gelombang dan Optik (2014)
4. Asisten Laboratorium Fisika Modern (2015)
5. Guru Les Privat (2014-sekarang)