



**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *AUDITORY
INTELLECTUALLY REPETITION (AIR)* DENGAN MEDIA
PUZZLE UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
FISIKA SISWA**

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Betari Diaz Karlinda

4201411044

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 12 Agustus 2015



Betari Diaz Karlinda
4201411044

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

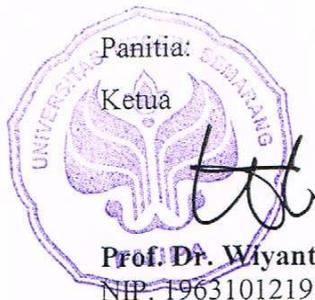
Implementasi Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)
Dengan Media *Puzzle* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika
Siswa

disusun oleh

Betari Diaz Karlinda

4201411044

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 6 Agustus 2015.



Sekretaris



Dr. Khumaedi, M.Si
NIP. 196306101989011002

Ketua Penguji



Dra. Dwi Yulianti, M.Si
NIP. 196203011989012001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama



Dr. Masturi, M.Si
NIP. 198103072006041002

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping



Drs. Mosik, M.S
NIP. 195807241983031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- ❖ Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan (Q.S. Al-Insyirah:5-6)
- ❖ Ilmu pengetahuan tanpa agama lumpuh, agama tanpa ilmu pengetahuan buta (Albert Einstein).
- ❖ Allah sudah menyebarkan benih kesuksesan dalam tempat dan waktu yang tepat ketika suatu saat nanti kita akan membutuhkan (Betari Diaz Karlinda).

PERSEMBAHAN:

- ❖ Untuk Bapak Tarsin Herlambang dan Ibu Tati yang selalu memberikan doa, semangat dan motivasi di setiap langkahku.
- ❖ Untuk Adik-adikku tercinta Mutiara Gayatri dan Gian Abi Firdaus
- ❖ Untuk sahabat-sahabatku tersayang yang senantiasa menemaniku dalam suka maupun duka dan semua pihak yang telah membantuku dalam penyelesaian skripsi ini.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “**Implementasi Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dengan *Media Puzzle* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa**”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran dan bantuan berbagai pihak berupa kritik, saran, bimbingan, motivasi dan bantuan dalam bentuk lain. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Khumaedi, M.Si., Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Masturi, M.Si., Dosen Pembimbing I
5. Drs. Mosik, M.S., Dosen Pembimbing II
6. Dra. Dwi Yulianti, M.Si., Dosen Penguji Skripsi.
7. Dr. Budi Astuti, M.Sc, Dosen Wali.
8. Asikin, M.Pd., Kepala SMP Negeri 2 Boja
9. Andika, S.Pd dan Sri Winda Agustina, S.Pd Guru Mata Pelajaran Fisika SMP Negeri 2 Boja
10. Siswa-siswi Kelas VIII A dan VIII E SMP Negeri 2 Boja

11. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penyusunan hasil karya selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 28 Juli 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Betari Diaz Karlinda', with a large, stylized flourish above the name.

Betari Diaz Karlinda

ABSTRAK

Karlinda, Betari Diaz. 2015. *Implementasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) dengan Media Puzzle untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Masturi, M.Si, dan Pembimbing Pendamping Drs. Mosik, M.S.

Kata kunci: *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, *Puzzle*, Pemahaman Konsep.

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 2 Boja, sebagian besar siswa kesulitan dalam mempelajari materi fisika. Hal ini disebabkan rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan kurangnya minat belajar siswa sehingga siswa cenderung pasif dalam pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran dengan bantuan media *puzzle*. Penelitian yang bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa ini menggunakan metode *Quasi Experimen* dengan desain *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Boja Tahun Pelajaran 2014/2015. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Metode yang digunakan untuk pengambilan data penelitian adalah metode tes, observasi dan dokumentasi. Berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata satu pihak kanan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep fisika siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Simpulan yang diperoleh adalah implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dengan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa. Berdasarkan penelitian tersebut saran yang dapat diberikan yaitu fase-fase yang ada pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* sebaiknya tidak hanya dilaksanakan satu kali pada setiap pertemuan, melainkan beberapa kali dengan mempertimbangkan alokasi waktu, kondisi kelas, dan materi yang sedang diajarkan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Penegasan Istilah	8
1.8 Sistematika Skripsi	10
2. LANDASAN TEORI	
2.1 Pembelajaran Fisika	12
2.2 Model Pembelajaran <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i> ...	14
2.3 Media <i>Puzzle</i>	20
2.4 Pemahaman Konsep	21
2.5 Hasil Belajar	23
2.6 Tekanan pada Zat Cair	25

2.6.1 Tekanan Hidrostatik	25
2.6.2 Hukum Pascal	26
2.6.3 Bejana Berhubungan	28
2.6.4 Prinsip Archimedes	30
2.6.5 Tenggelam, Melayang dan Terapung.....	31
2.7 Penelitian yang Relevan	34
2.8 Kerangka Berpikir	35
2.9 Hipotesis	39
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	40
3.2 Desain Penelitian	40
3.3 Subjek Penelitian	41
3.3.1 Populasi Penelitian	41
3.3.2 Sampel Penelitian.....	42
3.3.3 Variabel Penelitian	42
3.4 Prosedur Penelitian	43
3.5 Metode Pengumpulan Data	44
3.5.1 Metode Dokumentasi	44
3.5.2 Metode Tes.....	45
3.5.3 Metode Observasi.....	45
3.6 Instrumen Penelitian	45
3.6.1 Materi	46
3.6.2 Metode Penyusunan Instrumen Penelitian	46
3.6.3 Uji Coba Instrumen	47
3.7 Analisis Instrumen Penelitian	48
3.7.1 Validitas	48
3.7.2 Reliabilitas	49
3.7.3 Daya Beda Soal	50
3.7.4 Tingkat Kesukaran	51
3.8 Metode Analisis Data	53
3.8.1 Analisa Data Tahap Awal	53

3.8.2 Analisis Data Tahap Akhir.....	55
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	61
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian	61
4.1.2 Analisis Data Tahap Awal	62
4.1.3 Analisis Instrumen Uji Coba.....	62
4.1.4 Analisis Data Tahap Akhir.....	63
4.1.5 Analisis Data Hasil Observasi.....	68
4.2 Pembahasan	70
4.2.1 Pemahaman Konsep.....	70
4.2.2 Hasil Belajar Afektif Siswa.....	73
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain Penelitian	41
3.2 Rincian Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Boja	42
3.3 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal	49
3.4 Kriteria Reliabilitas Tes	50
3.5 Klasifikasi Daya Pembeda Soal	51
3.6 Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal.....	51
3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	52
3.8 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	52
3.9 Kriteria Besarnya Faktor <g>	59
3.10 Kriteria Keberhasilan terhadap Hasil Observasi.....	60
4.1 Hasil Analisis Uji Homogenitas Populasi	62
4.2 Rekapitulasi Hasil <i>Pre-test</i>	63
4.3 Rekapitulasi Hasil <i>Post-test</i>	64
4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas Data	66
4.5 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Akhir	66
4.6 Hasil Analisis Uji Perbedaan Rata-rata Satu Pihak Kanan.....	67
4.7 Hasil Analisis Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif	68
4.8 Hasil Analisis Uji Peningkatan Skor Rata-rata Hasil Belajar.....	68
4.9 Hasil Analisis Nilai Afektif Siswa.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bejana berhubungan	27
2.2 Permukaan air dalam bejana berhubungan	28
2.3 Pipa U yang diisi dengan air dan minyak	29
2.4 Benda yang tenggelam di dalam air.....	31
2.5 Benda yang melayang di dalam air.....	32
2.6 Benda yang terapung di dalam air	33
2.7 Alur Kerangka Berpikir Penelitian	38
4.1 Diagram Nilai Hasil Belajar Kognitif Siswa	65
4.2 Diagram Perbandingan Nilai Setiap Aspek Afektif Siswa.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelas Eksperimen.....	81
2. Daftar Siswa Kelas Kontrol	82
3. Daftar Siswa Kelas Uji Coba	83
4. Kisi-kisi Soal Uji Coba	84
5. Soal Uji Coba	91
6. Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	94
7. Pedoman Penilaian Soal Uji Coba	103
8. Analisis Hasil Uji Coba.....	109
9. Uji Validitas Soal Uji Coba.....	111
10. Uji Reliabilitas Soal Uji Coba.....	113
11. Analisis Taraf Kesukaran	114
12. Analisis Daya Pembeda Soal	115
13. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	116
14. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	120
15. Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	126
16. Pedoman Penilaian Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	130
17. Data Nilai Akhir Semester I Kelas VIII SMP N 2 Boja	132
18. Uji Homogenitas Populasi	134
19. Data Nilai <i>Pre-test</i>	135
20. Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	136
21. Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	137
22. Uji Homogenitas Data Hasil <i>Pre-test</i>	138
23. Data Nilai <i>Post-test</i>	139
24. Uji Normalitas <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	140
25. Uji Normalitas <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	141
26. Uji Homogenitas Data Hasil <i>Post-test</i>	142
27. Uji Perbedaan Rata-rata	143
28. Data Ketuntasan Belajar Siswa	145
29. Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen.....	146

30.	Uji Ketuntasan Belajar Kelas Kontrol	147
31.	Uji N-Gain.....	148
32.	Silabus	149
33.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	151
34.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	170
35.	Lembar Diskusi Siswa	182
36.	Lembar Observasi Siswa.....	191
37.	Rekapitulasi Hasil Observasi Afektif Siswa	193
38.	Gambar <i>Puzzle</i>	203
39.	Dokumentasi Penelitian	204
40.	SK Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi	205
41.	Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana.....	206
42.	Surat Ijin Penelitian dari FMIPA Unnes	207
43.	Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	208

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang universal dalam kehidupan manusia. Pendidikan menjadi kebutuhan yang sangat urgen bagi setiap manusia sepanjang hidup dan selalu mengikuti perubahan pendidikan tersebut sesuai perkembangan zaman, teknologi dan budaya masyarakat. Menurut Rusydie (2012: 9) , manusia yang terdidik cenderung memiliki kemampuan dalam mengatasi berbagai masalah yang dihadapi dengan rasional, terukur dan sistematis.

Salah satu komponen penting dalam dunia pendidikan adalah kehadiran seorang guru. Faizi (2013: 11) menyatakan bahwa guru adalah pendidik yang bertugas membuat para siswa menjadi terdidik. Secara substansial, tugas ini dimulai dengan pembentukan karakter, pola pikir, kepribadian, sikap mental, serta ilmu pengetahuan yang ditransfer melalui proses belajar-mengajar di dalam kelas. Guru tidak hanya mengajarkan ilmu, tetapi juga sikap, mental dan pola pikir. Namun, dalam kenyataannya hal tersebut sulit dilakukan. Tidak banyak guru yang berhasil membuat para siswa termotivasi, senang, dan cinta terhadap suatu mata pelajaran.

Fisika termasuk salah satu mata pelajaran yang keberadaannya kerap menjadi momok menakutkan bagi sebagian besar siswa. Siswa beranggapan

bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari karena banyaknya rumus dan hitung-hitungan. Menurut Faizi (2013: 149), sebagian besar pelajaran fisika di sekolah diarahkan pada metode penghafalan rumus-rumus, yang tentu saja bukanlah satu-satunya cara mencapai keberhasilan dalam belajar fisika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 2 Boja, pembelajaran yang disajikan oleh salah satu guru Fisika kelas VIII, masih belum melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran sehingga siswa tidak dapat mengembangkan kemampuan pemahamannya secara maksimal. Hal ini terlihat dari hasil belajar kognitif siswa di kelas VIII A pada nilai akhir semester satu dimana ketuntasan belajar klasikal siswa hanya mencapai 61%. Model pembelajaran konvensional (ceramah) lebih menekankan pada penyampaian materi pelajaran sedetail-detailnya, agar siswa dapat menyerap dan menguasai materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran dengan metode ceramah seperti ini tidak terlalu menarik perhatian dan minat belajar siswa. Seseorang yang berminat terhadap suatu pelajaran akan cenderung bersungguh-sungguh dalam mempelajari pelajaran tersebut, sebaliknya seseorang yang kurang berminat terhadap suatu pelajaran, akan cenderung enggan mempelajari pelajaran tersebut. Akibatnya sebagian besar siswa kesulitan dalam memahami materi.

Untuk mengatasi masalah tersebut seorang guru harus mempunyai kemampuan untuk memilih dan menggunakan metode serta media sebagai alat bantu mengajar yang tepat agar dapat mengatasi berbagai permasalahan siswa

dalam belajar. Guru bebas menggunakan metode atau model pembelajaran sesuai materi yang diajarkan dan kemampuan guru yang bersangkutan.

Salah satu model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif (kelompok) yang menekankan pada tiga aspek, yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan). *Auditory* berarti belajar dengan melibatkan pendengaran. Indera telinga digunakan dalam belajar dengan cara menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. *Intellectually* menurut Meier (2002: 91) berarti belajar dengan memecahkan masalah. Selanjutnya Huda (2013: 291) menyatakan bahwa *Repetition* adalah pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis. Pada model pembelajaran ini siswa dibiasakan untuk menggunakan indera telinga dan kemampuan berpikirnya untuk melakukan pemecahan masalah. Pemberian tugas atau kuis yang dilakukan pada akhir pembelajaran dapat membantu siswa dalam mengingat materi yang telah dipelajari.

Selain pemilihan model pembelajaran yang tepat, penggunaan media belajar juga dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan belajar. Faizi (2013) mengatakan bahwa media pembelajaran memiliki fungsi dan berperan khusus, yaitu untuk menangkap suatu objek atau peristiwa, memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek, serta menambah motivasi belajar siswa. Salah satu media

yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa adalah media *puzzle*. Permainan *puzzle* tidak hanya disukai oleh anak-anak tetapi juga orang dewasa.

Tekanan pada zat cair merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas VIII. Sub materi yang dibahas antara lain tekanan hidrostatis, hukum pascal, bejana berhubungan dan hukum archimedes. Materi tersebut berkaitan erat dengan berbagai peristiwa dan alat-alat yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pompa hidrolis ban sepeda merupakan penerapan hukum pascal, kapal selam merupakan penerapan dari hukum archimedes, dan lain sebagainya. Melalui penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), siswa dilatih untuk dapat menemukan konsep sendiri sehingga siswa tidak hanya memahami teorinya saja tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya materi tersebut bukanlah materi yang terlalu menuntut siswa untuk menghafalkan rumus-rumus yang rumit sehingga dalam penyampaiannya bisa dipadukan dengan media belajar yang menarik. Salah satunya yaitu media *puzzle* (teka-teki gambar). Penggunaan media *puzzle* dalam pembelajaran diharapkan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari dan memahami materi tersebut, sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul: “Implementasi Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan Media *Puzzle* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

- (1) Kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan di sekolah cenderung *teacher centered*. Pembelajaran didominasi oleh metode ceramah dan komunikasi satu arah yaitu dari guru ke siswa sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan peran aktif siswa (*student centered*).
- (2) Siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep materi fisika itu sendiri.
- (3) Masih rendahnya pemahaman konsep fisika siswa sehingga hasil belajar yang dicapai belum sesuai harapan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

- (1) Objek yang akan diteliti adalah pemahaman konsep fisika ditinjau dari hasil belajar siswa.
- (2) Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Boja
- (3) Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*
- (4) Materi yang digunakan dalam penelitian adalah materi tekanan pada zat cair

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

- (1) Apakah implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa?
- (2) Apakah implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- (1) Mengetahui apakah implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa.
- (2) Mengetahui apakah implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Secara teoritis dapat menambah wacana dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan tentang model pembelajaran. Hasil penelitian juga diharapkan mampu memberikan manfaat seperti dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran yang tepat sebagai upaya memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran fisika.

Secara praktis diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat untuk berbagai kepentingan sebagai berikut:

(1) Bagi Guru

- a. Menambah variasi pembelajaran sehingga siswa tidak bosan dengan proses pembelajaran yang sudah dijalankan.
- b. Memberikan pengalaman bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran AIR berbantuan *puzzle*.

(2) Bagi Siswa

- a. Meningkatkan minat siswa dalam memahami pelajaran fisika.
- b. Meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

(3) Bagi Sekolah

- a. Dapat dijadikan sebagai informasi tentang penggunaan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dan media *puzzle*.
- b. Sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan dan pengembangan kualitas pembelajaran fisika.

1.7 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk memberi batasan dan menghindari perbedaan penafsiran dari pembaca dalam memahami pengertian judul. Istilah-istilah yang perlu diberi penegasan dalam penelitian ini adalah:

(1) Implementasi

Menurut istilah dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2012: 56), implementasi berarti pelaksanaan atau penerapan. Dalam penelitian ini implementasi diartikan sebagai penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

(2) Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek, yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan). *Auditory* adalah belajar dengan berbicara dan mendengar. *Intellectually* berarti belajar dengan memecahkan masalah. Repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis (Huda, 2013: 291).

(3) Media *Puzzle*

Media belajar merupakan alat yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan belajar. Dalam penelitian ini media belajar yang

digunakan berupa potongan-potongan gambar yang berkaitan dengan materi Tekanan pada zat cair atau yang sering disebut dengan istilah *puzzle*.

(4) Pemahaman Konsep

Menurut Arikunto (2006: 118), pemahaman adalah suatu jenjang dalam ranah kognitif yang menunjukkan kemampuan menjelaskan hubungan yang sederhana antara fakta-fakta dan konsep. Pemahaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk memahami atau mengerti mengenai materi Tekanan pada zat cair. Pemahaman siswa ini dilihat dari nilai hasil belajar yang diperoleh siswa melalui tes tertulis.

(5) Hasil Belajar

Hasil belajar fisika berarti kemampuan seseorang untuk mempelajari materi-materi fisika dengan hasil yang diperoleh secara maksimal ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i, 2011: 85). Dalam penelitian ini hasil belajar yang dimaksud adalah nilai yang diperoleh siswa setelah melaksanakan tes mata pelajaran fisika.

1.8 Sistematika Skripsi

Sistematika dalam skripsi ini disusun dengan tujuan agar pokok-pokok masalah dibahas secara urut dan terarah. Secara garis besar skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian akhir.

1. Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan skripsi ini berisi halaman judul, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar lampiran, daftar tabel, dan daftar gambar.

2. Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari lima bab yakni sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bagian ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, serta sistematika skripsi.

Bab II Landasan Teori

Bagian ini berisi teori-teori yang digunakan untuk melandasi penelitian dan hipotesis yang dirumuskan yang merupakan tinjauan pustaka.

Bab III Metode Penelitian

Bagian ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, dan metode analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian ini meliputi persiapan pelaksanaan dan analisis data serta pembahasan hasil penelitian.

Bab V Penutup

Berisi simpulan dari penelitian dan saran-saran yang perlu dikemukakan berkaitan dengan penelitian bagi guru maupun penelitian selanjutnya.

3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir merupakan bagian yang terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan, lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi, dan tabel-tabel yang digunakan.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari sains sehingga fisika juga memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan sains pada umumnya. Dalam pembelajaran fisika subyek belajar (siswa) harus dilibatkan secara aktif dalam pemecahan masalah-masalah. Hal ini dipertegas oleh Wiyanto dan Yulianti (2009: 2) yang menyatakan bahwa:

Dalam pembelajaran fisika diperlukan obyek nyata dan interaksi dengan lingkungan belajar serta diskusi yang intensif sehingga kegiatan tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika. Pembelajaran sains termasuk fisika lebih menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa agar mampu memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendasar tentang alam sekitar.

Istilah “sains” berasal dari bahasa Latin “*scientia*” yang berarti pengetahuan. Menurut Putra (2013: 40), definisi sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian atau pengetahuan yang melingkupi suatu kebenaran umum dari hukum-hukum alam yang terjadi, yang didapatkan dan dibuktikan melalui metode ilmiah.

Pembelajaran yang memfokuskan pada pemberian pengalaman secara langsung dengan menerapkan konsep yang telah dipelajari akan membantu siswa

untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Menurut Wiyanto dan Yulianti (2009: 3), pada dasarnya sains terdiri dari empat komponen yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah, serta aplikasi. Keempat komponen tersebut diharapkan dapat diterapkan dengan baik sehingga siswa dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru.

Tahap-tahap pembelajaran fisika terdiri dari tahap pendahuluan, kegiatan inti, dan diskusi motivasi. Pendahuluan yang baik akan menuntut terlaksananya kegiatan belajar mengajar yang bermakna (*meaningful learning*). Sebaliknya pendahuluan yang tidak baik akan membuat kegiatan pembelajaran tidak mengenai sasaran. Teknis pelaksanaannya dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain dengan menanyakan bahan pelajaran sebelumnya yang ada hubungannya dengan materi pelajaran yang akan dibahas.

Kegiatan inti adalah bagian pokok dari kegiatan pembelajaran atau proses belajar-mengajar. Pada kegiatan ini guru dituntut memiliki beberapa metode mengajar dan cara pendekatan pembelajaran yang benar-benar sesuai dengan materi yang akan disajikan kepada siswa. Siswa mulai mengobservasi, mengamati, mengumpulkan data, menganalisis dan sintesa permasalahan serta diskusi kelompok untuk memecahkan masalah. Pada tahap ini guru hanya berperan sebagai fasilitator. Dengan demikian siswa akan lebih mudah dalam memahami materi yang telah dipelajari.

2.2 Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)

Model pembelajaran merupakan langkah atau rancangan yang terstruktur dan terencana, sesuai tujuan yang ingin dicapai dalam pendidikan. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu siswa dalam mendapatkan informasi, ide, keterampilan dan cara berpikir. Menurut Rusman (2013: 134), model pembelajaran dapat dijadikan sebagai pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikan.

Terdapat beberapa hal yang harus dipertimbangkan guru dalam memilih model pembelajaran antara lain (1) pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai; (2) pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran; (3) pertimbangan dari sudut peserta didik atau siswa; dan (4) pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis.

Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif (kelompok) yang menekankan pada tiga aspek, yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan). Menurut Huda (2013: 289), gaya pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) merupakan gaya pembelajaran yang mirip dengan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) dan pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* (VAK). Perbedaannya hanya terletak pada tahap pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, dan pemantapan dengan cara pemberian tugas dan kuis.

Berikut adalah penjelasan dari teknik pembelajaran dengan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), antara lain:

1) *Auditory*

Auditory berarti belajar dengan melibatkan pendengaran. Menurut Meier (2002: 91) *Auditory* adalah belajar dengan berbicara dan mendengar. Belajar *auditory* merupakan cara belajar yang standar bagi semua orang. Pada pembelajaran ini siswa belajar dari suara, dialog, menceritakan pengalaman kepada orang lain, belajar dan berbicara dengan diri sendiri, mengingat bunyi dan irama, mendengarkan kaset dan dari mengulang apa yang dibaca dalam hati.

Penerapan cara belajar *auditory* dapat mempermudah siswa dalam memahami materi. Hal ini dipertegas oleh Hamzah *et al.* (2014: 26) yang menyatakan bahwa dengan memberikan tekanan *auditory* pada suatu bahan yang sedang dipelajari akan membantu melekatkannya pada pikiran dalam jangka waktu yang cukup panjang. Ketika telinga menangkap dan menyimpan informasi, beberapa area penting di otak menjadi aktif. Guru dapat merancang pembelajaran fisika yang menarik saluran *auditory* dengan melakukan tindakan seperti mengajak siswa membicarakan materi apa yang sedang dipelajari, dan siswa diminta untuk mengungkapkan pendapat atas informasi yang telah didengarkan dari penjelasan guru.

Menurut Huda (2013: 290), gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang mengakses segala bunyi dan kata, baik yang diciptakan maupun diingat.

Siswa yang auditoris lebih mudah belajar dengan cara berdiskusi dengan orang lain. Kegiatan yang dapat dilakukan pada tahap ini diantaranya adalah (a) melaksanakan diskusi kelas atau debat; (b) meminta siswa untuk melakukan presentasi; (c) meminta siswa untuk membaca teks dengan keras; (d) meminta siswa untuk mendiskusikan ide mereka secara verbal; dan (e) melaksanakan belajar kelompok.

2) *Intellectually*

Intellectually berarti belajar dengan memecahkan masalah. Setiap orang akan selalu dihadapkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena itu sangatlah penting bagi setiap orang termasuk siswa untuk belajar memecahkan masalah. Huda (2013: 290) menyatakan bahwa *intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan pembelajar ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan makna, rencana dan nilai dari pengalaman tersebut.

Aspek intelektual dalam belajar akan terlatih jika guru mengajak siswa terlibat dalam beberapa aktivitas meliputi (1) memecahkan masalah; (2) menganalisis masalah; (3) mengerjakan perencanaan strategis; (4) melahirkan gagasan kreatif; (5) mencari dan menyaring informasi; (6) merumuskan pertanyaan; (7) menerapkan gagasan baru pada pekerjaan; dan (8) meramalkan implikasi suatu gagasan

Dengan demikian intelektualitas adalah sarana pencipta makna dalam pikiran, sarana yang digunakan manusia untuk berfikir, menyatukan

pengalaman mental, fisik, emosional dan intuitif tubuh untuk membuat makna baru bagi dirinya. Itulah sarana yang digunakan pikiran untuk mengubah pengalaman menjadi pengetahuan, pengetahuan menjadi pemahaman dan pemahaman menjadi kearifan. Peserta didik akan menguasai materi pelajaran jika pengalaman belajar diatur sedemikian rupa sehingga ia mempunyai kesempatan untuk membuat suatu refleksi penghayatan, mengungkapkan dan mengevaluasi apa yang telah dipelajari.

3) *Repetition*

Repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pematapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis (Huda, 2013: 291). Pada saat menjelaskan suatu materi pelajaran, seorang guru terkadang perlu mengulangnya dalam beberapa kali kesempatan. Karena ingatan siswa tidak selalu stabil dan mudah lupa. Oleh karena itu, guru perlu membantu siswa dengan mengulangi pelajaran yang sedang atau sudah dijelaskan. Pelajaran yang diulang akan memberi tanggapan yang jelas dan tidak mudah dilupakan, sehingga siswa bisa dengan mudah memecahkan masalah. Ulangan semacam ini bisa diberikan secara teratur, pada waktu-waktu tertentu atau tiap setelah tiap unit pelajaran, maupun secara insidental jika dianggap perlu.

Terdapat beberapa jenis kegiatan yang dilakukan dalam model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* antara lain:

a) Membentuk pembelajaran kelompok dan diskusi

Pada kegiatan ini siswa dapat saling menukar informasi yang didapatnya dan siswa dapat mengeluarkan ide mereka secara verbal atau guru mengajak siswa membicarakan tentang apa yang dipelajari, diantaranya menterjemahkan pengalaman mereka dengan suara, mengajak berbicara saat memecahkan masalah, membuat model, mengumpulkan informasi dan sebagainya sehingga mereka akan melahirkan gagasan yang kreatif.

b) Memecahkan masalah

Pada kegiatan ini ada beberapa hal yang dilakukan siswa dalam mengerjakan perencanaan strategis untuk menyelesaikan soal, yaitu mencari dan menyaring informasi, merumuskan pertanyaan, membuat model dan menyelesaikan soal dengan menerapkan seluruh gagasan pada pekerjaan.

c) Melakukan presentasi

Pada kegiatan ini siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi. Siswa diharapkan dapat memikirkan bagaimana cara mereka untuk menerapkan informasi dalam presentasi tersebut sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah. Kemudian siswa yang lain menanggapi hasil diskusi kelompok lain sehingga terjadi diskusi antar siswa dan guru akan membantu jika siswa mengalami kesulitan.

d) Melakukan repetisi

Pada kegiatan ini guru melakukan repetisi kepada seluruh siswa tetapi bukan secara berkelompok melainkan secara individu. Repetisi dapat dilakukan dengan memberikan tugas atau kuis untuk memperkuat ingatan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Pendekatan *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) menuntut guru untuk terampil merangsang siswa menyampaikan pendapatnya. Dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru akan mendorong siswa menjadi lebih kreatif dan berinisiatif dalam pembelajaran. Dengan menggunakan model pembelajaran ini siswa dituntut untuk aktif dalam mengikat kegiatan pembelajaran. Dampaknya kegiatan pembelajaran berjalan lancar, motivasi belajar siswa meningkat dan pemahaman konsep siswa semakin baik.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan. Adapun yang menjadi kelebihan dari model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) adalah (1) melatih pendengaran dan keberanian siswa mengungkapkan pendapat (*Auditory*); (2) melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif (*Intellectually*); (3) melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari (*Repetition*); dan (4) siswa menjadi lebih aktif dan kreatif.

Kelemahan dari model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) adalah dalam model pembelajaran AIR terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni *Auditory*, *Intellectually*, *Repetition* sehingga secara sekilas

pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama. Tetapi, hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok pada aspek *Intellectually*.

2.3 Media Puzzle

Istilah “media” berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harfiah berarti perantara atau penghantar. Media adalah perantara atau penghantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Putra, 2013: 28). Media belajar merupakan alat yang bisa membantu siswa untuk mencapai tujuan belajar. Seorang guru harus berusaha agar materi yang disampaikan atau disajikan mampu diserap dengan mudah oleh siswa. Apabila pembelajaran disampaikan dengan bantuan media yang menarik, maka siswa akan merasa senang dan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik. Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar adalah media *puzzle*.

Pada tahun 1930-an, *puzzle* biasanya dipotong dari karton dengan menggunakan teknologi supaya lebih mudah dalam pembuatannya. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa *puzzle* yang terbuat dari kayu. *Puzzle* pertama kali muncul di tahun 1890-an. Pola khas berkisar dari salamander ke katak untuk menjadi serangga. Tapi terdapat bentuk yang paling sederhana dari *puzzle* yaitu dari sebuah ubin berwarna hanya salah satu dari beberapa warna, dan ubin yang berdekatan harus memiliki warna yang identik di sepanjang tepi yang sama (Erik & Martin, 2007).

Pembelajaran dengan menggunakan media puzzle akan lebih menarik bagi siswa sehingga minat belajar siswa semakin meningkat. Siswa akan merasa senang ketika mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian siswa akan lebih mudah dalam menerima materi yang diajarkan. Pernyataan ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan Olubukola *et al.* (2013), menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan media *puzzle* dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Selain itu, riset yang dilakukan oleh Shao dan Yao (2003) menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang dipadukan dengan media puzzle dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran dengan menggunakan permainan *puzzle* sebagai media pembelajaran dapat memberikan banyak manfaat antara lain pembelajaran menjadi lebih interaktif, umpan balik dan penguatan, dapat mempersingkat waktu, kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan dengan menggunakan permainan ini, pembelajaran menjadi spesifik dan jelas, pembelajaran dengan media permainan ini pun dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja diinginkan.

2.4 Pemahaman Konsep

Menurut istilah dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003: 86), pemahaman berasal dari kata paham yang berarti pengertian, pendapat atau pikiran, aliran atau pandangan, dan mengerti benar akan sesuatu, sedangkan pemahaman itu sendiri berarti proses, perbuatan, atau cara memahami sesuatu.

Arikunto (2006: 118) menyatakan bahwa pemahaman adalah suatu jenjang dalam ranah kognitif yang menunjukkan kemampuan menjelaskan hubungan yang sederhana antara fakta-fakta dan konsep. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep.

Pemahaman merupakan salah satu tipe hasil belajar dalam ranah kognitif yang lebih tinggi daripada pengetahuan. Pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga kategori yaitu: (1) pemahaman terjemahan yang merupakan tingkatan terendah, (2) pemahaman penafsiran, dan (3) pemahaman ekstrapolasi yang merupakan tingkatan tertinggi (Sudjana, 2010: 24). Pemahaman diperoleh siswa jika mereka terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Tingkat pemahaman siswa dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa tersebut. Menurut Sudjana (2010: 22), hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.

Konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu dan konsep yang mempermudah komunikasi antara manusia dan yang membantu manusia berpikir (Berg, 1990: 5). Menurut Dahncke dan Reiska (2008: 64) konstruksi yang diaktifkan dalam memori jangka panjang disebut konsep. Konsep diaktifkan dalam ingatan membangun sebuah bank data yang membantu seseorang membuat keputusan dan bertindak. Pada hakikatnya konsep fisika merupakan kemampuan mengungkapkan makna suatu konsep fisika yang meliputi kemampuan membedakan, menjelaskan, menguraikan lebih lanjut, dan mengubah konsep yang berisi gagasan atau ide mengenai suatu materi, pengalaman, peristiwa, atau ciri-ciri khas suatu objek yang diabstraksikan secara

tetap sehingga memudahkan manusia untuk mengadakan komunikasi dan berpikir.

Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep secara akurat, efisien dan tepat. Menurut Anderson & Krathwohl (2001: 67), indikator pemahaman konsep meliputi (1) interpretasi (*interpreting*); (2) mencontohkan (*exemplifying*); (3) mengklasifikasikan (*classifying*); (4) menggeneralisasikan (*summarizing*); (5) inferensi (*inferring*); (6) membandingkan (*comparing*); dan (7) menjelaskan (*explaining*).

2.5 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh peserta didik setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran merupakan deskripsi tentang perubahan perilaku yang diinginkan atau deskripsi produk yang menunjukkan bahwa belajar telah terjadi (Rifa'i dan Anni, 2011:85). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan belajar berupa nilai tes yang diberikan guru.

Menurut Bloom sebagaimana dikutip oleh Rifa'i dan Anni (2011: 85), terdapat 3 taksonomi yang disebut dengan ranah belajar meliputi:

1) Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2) Ranah Afektif

Tujuan pembelajaran ranah afektif berhubungan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori tujuan pembelajaran afektif adalah penerimaan, penanggapan, penilaian, pengorganisasian, dan pembentukan pola hidup.

3) Ranah Psikomotorik

Tujuan pembelajaran ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf. Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik meliputi peniruan, manipulasi, ketepatan, perangkaian, dan naturalisasi.

Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar meliputi ranah kognitif dan ranah afektif. Hasil belajar kognitif diukur pada awal dan akhir pembelajaran sedangkan hasil belajar afektif diukur pada proses pembelajaran.

2.6 Tekanan pada zat cair

Tekanan merupakan suatu besaran yang didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang tiap satuan luas bidang. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekan disebut gaya tekan. Secara matematis tekanan dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut.

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

Keterangan:

P : tekanan (N/m^2 atau Pa)

F : gaya (N)

A : luas bidang tekan (m^2)

Definisi tekanan pada persamaan di atas menunjukkan bahwa ketika luas penampang lebih kecil maka tekanan bertambah besar (Krisno *et al.*, 2008: 234).

2.6.1 Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan dalam zat cair yang disebabkan oleh berat zat cair itu sendiri. Tekanan hidrostatik memiliki sifat sebagai berikut:

- (a) Pada kedalaman atau ketinggian yang sama, tekanan hidrostatik sama besar.
- (b) Makin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik makin besar.
- (c) Tekanan hidrostatik menekan ke segala arah.
- (d) Makin besar massa jenis zat cair, tekanan hidrostatiknya makin besar.

Besarnya tekanan hidrostatik zat cair dipengaruhi beberapa faktor, yaitu kedalaman, massa jenis zat cair, dan percepatan gravitasi. Persamaan tekanan hidrostatik dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

P : tekanan hidrostatik (N/m^2 atau Pascal)

ρ : massa jenis zat cair (kg/m^3)

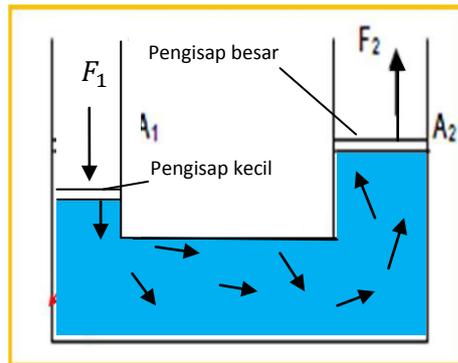
g : percepatan gravitasi (m/s^2)

h : kedalaman dari permukaan zat cair (m)

Dengan demikian tekanan berbanding lurus dengan massa jenis zat cair dan kedalaman dari permukaan zat cair. Besarnya tekanan hidrostatik tidak dipengaruhi oleh bentuk wadah zat cair. Hal ini dinyatakan dalam hukum utama tekanan hidrostatik yang berbunyi: *Tekanan hidrostatik di setiap titik pada bidang datar di dalam zat cair sejenis yang berada dalam kesetimbangan adalah sama* (Krisno *et al.*, 2008: 236).

2.6.2 Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar (Wasis dan Sugeng, 2008: 188). Misalnya, terdapat sebuah bejana berhubungan yang di dalamnya berisi zat cair dan pengisap dengan luas permukaan yang berbeda. Pengisap pada bejana 1 memiliki luas permukaan lebih kecil daripada pengisap pada bejana 2 seperti pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Bejana Berhubungan

Jika gaya F_1 diberikan pada pengisap yang luas permukaannya kecil, tekanan dalam cairan bertambah sebesar $\frac{F_1}{A_1}$. Gaya ke atas yang diberikan oleh cairan pada pengisap besar adalah pertambahan tekanan $\frac{F_1}{A_1}$ dikalikan luas A_2 sehingga besar gaya F_2 dapat dituliskan sebagai berikut.

$$F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2 = \frac{A_2}{A_1} F_1$$

Keterangan:

F_1 : Gaya pada pengisap kecil (N)

F_2 : Gaya pada pengisap besar (N)

A_1 : Luas permukaan pengisap kecil (m^2)

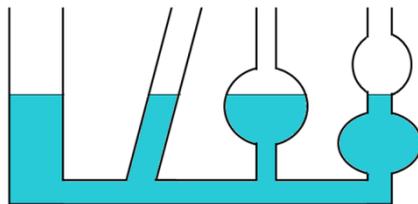
A_2 : Luas permukaan pengisap besar (m^2)

Sebuah gaya yang kecil F_1 pada pengisap kecil menghasilkan perubahan tekanan yang diteruskan oleh cairan ke pengisap besar. Karena pengisap besar memiliki luas permukaan yang jauh lebih besar daripada pengisap kecil, maka gaya F_2 pada pengisap besar akan jauh lebih besar daripada F_1 .

Alat-alat yang menggunakan prinsip hukum Pascal antara lain dongkrak hidrolik, pompa sepeda, mesin hidrolik pengangkat mobil, rem hidrolik, dan lain-lain.

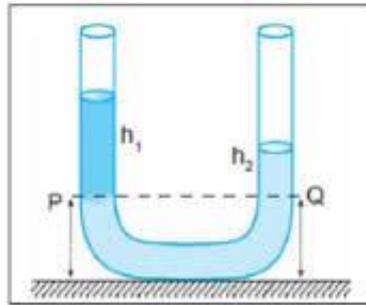
2.6.3 Bejana Berhubungan

Bejana berhubungan adalah dua atau lebih wadah dengan bagian atas yang terbuka, dan berhubungan satu dengan yang lainnya. Pada Gambar 2.2 tampak bahwa permukaan zat cair di dalam bejana berhubungan terletak pada sebuah bidang datar, dan tidak terpengaruh bentuk wadah zat cair itu. Hukum bejana berhubungan berbunyi: *Bila bejana-bejana berhubungan diisi dengan zat cair yang sama dan berada dalam keadaan setimbang maka permukaan zat cair dalam bejana terletak pada sebuah bidang datar.*



Gambar 2.2 Permukaan air dalam bejana berhubungan membentuk satu bidang datar

Jika dalam bejana berhubungan terdapat dua jenis zat cair yang berbeda, tinggi permukaan kedua zat cair tersebut dalam bejana berhubungan tidak sama. Hal ini disebabkan oleh massa jenis kedua zat cair tersebut misalnya air dan minyak goreng tidak sama. Massa jenis minyak goreng lebih kecil daripada massa jenis air.



Gambar 2.3 Pipa U yang diisi dengan air dan minyak

Gambar 2.3 menunjukkan bahwa tinggi permukaan kedua zat cair tidak sama. Tinggi titik P dan Q sama jika diukur dari dasar bejana. Besar tekanan di titik Q dan P adalah sama. Dengan demikian, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$P_1 = P_2$$

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

Keterangan:

ρ_1 : massa jenis zat cair 1 (kg/m^3)

ρ_2 : massa jenis zat cair 2 (kg/m^3)

h_1 : tinggi permukaan zat cair 1 (m)

h_2 : tinggi permukaan zat cair 2 (m)

Aplikasi bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari antara lain: air dalam teko, alat pengukur kedataran yang digunakan oleh tukang bangunan, penyaluran air melalui selang pada tempat dengan ketinggian yang sama, dan lain-lain.

2.6.4 Prinsip Archimedes

Prinsip Archimedes menyatakan ketika sebuah benda seluruhnya atau sebagian dimasukkan ke dalam zat cair, maka zat cair akan memberikan gaya tekan ke atas pada benda yang besarnya sama dengan berat zat cair yang didesak (dipindahkan). Gaya yang diberikan oleh fluida pada benda yang tenggelam dinamakan gaya apung (Tipler, 1998: 394). Jika berat benda di udara W dan berat benda di dalam zat cair W' , gaya ke atas (F_A), maka:

$$F_A = W - W'$$

Gaya apung atau gaya tekan ke atas juga dapat dinyatakan dengan persamaan $F_A = m_f g$. Jika m_f diuraikan menjadi $\rho_f V_f$ diperoleh persamaan:

$$F_A = \rho_f V_f g$$

dengan:

F_A : gaya apung atau gaya ke atas (N)

m_f : massa fluida yang dipindahkan (kg)

ρ_f : massa jenis zat cair (kg/m^3)

V_f : volume benda yang tercelup dalam zat cair (m^3)

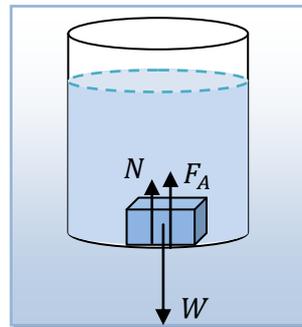
g : percepatan gravitasi (m/s^2)

Peralatan yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes antara lain: kapal laut, kapal selam, galangan kapal, jembatan ponton dan balon udara.

2.6.5 Tenggelam, Melayang dan Terapung

Jika benda dicelupkan ke dalam zat cair, maka berat benda atau gaya berat benda dilawan oleh gaya ke atas yang diberikan oleh zat cair. Gaya berat memiliki arah ke bawah dan gaya zat cair memiliki arah ke atas. Berdasarkan besarnya gaya berat dan gaya ke atas (gaya apung), posisi benda dalam zat cair digolongkan menjadi tiga yaitu tenggelam, melayang, dan mengapung (Sukabdiyah, 2012: 69).

(1) Tenggelam



Gambar 2.4 Benda yang tenggelam di dalam air

Pada Gambar 2.4, terlihat sebuah benda yang tenggelam di dalam air. Benda tersebut memiliki gaya berat (W_b) dan mengalami gaya ke atas (F_A). Suatu benda dikatakan tenggelam jika berat benda lebih besar daripada gaya ke atasnya. Jika diketahui volume benda (V_b) dan massa jenis benda (ρ_b), maka berat benda adalah:

$$W_b = m g$$

$$W_b = V_b \rho_b g$$

Ketika benda tenggelam, volume zat cair yang dipindahkan (V_f) sama dengan volume total benda (V_b).

Pada benda tenggelam berlaku persamaan:

$$\sum F = 0$$

$$F_A + N - W_b = 0$$

$$F_A + N = W_b$$

$$F_A < W_b$$

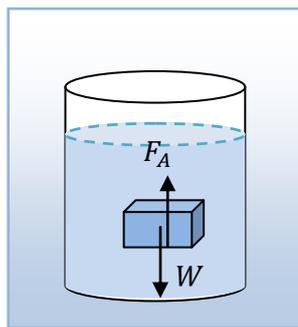
$$\rho_f g V_f < m_b g$$

$$\rho_f g V_f < \rho_b g V_b$$

Karena $V_f = V_b$ dan nilai gravitasi tetap, maka $\rho_b > \rho_f$

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

(2) Melayang



Gambar 2.5 Benda yang melayang di dalam air

Pada gambar 2.5 di atas terlihat sebuah benda yang melayang di dalam air. Benda tersebut memiliki gaya berat (W_b) dan mengalami gaya ke atas (F_A). Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan melayang jika berat benda

sama dengan gaya ke atasnya dan volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda total. Benda tersebut berada dalam keadaan setimbang sehingga persamaannya adalah:

$$\sum F = 0$$

$$F_A - W_b = 0$$

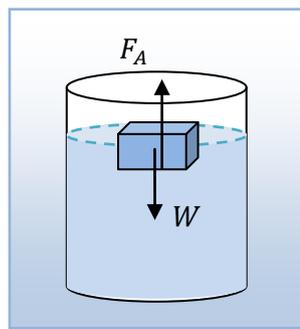
$$F_A = W_b$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b g V_b$$

Karena $V_b = V_f$ dan nilai gravitasi tetap, maka $\rho_b = \rho_f$

Jadi, benda akan melayang jika massa jenisnya sama dengan massa jenis zat cair.

(3) Terapung



Gambar 2.6 Benda yang terapung di dalam air

Pada Gambar 2.6 di atas terlihat sebuah benda mengapung di air. Benda tersebut memiliki gaya berat (W_b) dan mengalami gaya ke atas (F_A). Sebuah benda dikatakan terapung jika berat benda lebih kecil daripada gaya apung.

Benda akan terapung dalam kesetimbangan dengan sebagian dari volumenya tenggelam sehingga berat zat cair yang dipindahkannya sama dengan volume benda yang tercelup dalam zat cair, sehingga secara matematis:

$$\sum F = 0$$

$$F_A - W_b = 0$$

$$F_A = W_b$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b g V_b$$

Karena $V_f < V_b$ dan nilai gravitasi tetap, maka $\rho_b < \rho_f$

Jadi, benda akan terapung jika massa jenisnya lebih kecil daripada massa jenis zat cair.

2.7 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Sugino *et al.* (2011) tentang penerapan pendekatan *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) sebagai upaya meningkatkan keterampilan sosial siswa menyatakan bahwa berdasarkan analisis data diperoleh 91,67 persen siswa mempunyai skor keterampilan sosial yang berada pada kategori tinggi dan 8,33 persen berada pada kategori sedang. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran AIR dalam pembelajaran sains dapat mengembangkan keterampilan sosial dan hasil belajar siswa SMP .

Hamzah *et al.* (2014) melakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pemahaman siswa meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) yaitu pada siklus I sebesar 54,75% menjadi 78,12% pada siklus II.

Purwantoko *et al.* (2010) melakukan penelitian tentang keefektifan pembelajaran dengan menggunakan media *puzzle* terhadap pemahaman IPA pada siswa SMP. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar dan hasil belajar siswa kelas VII semester gasal SMP N 1 Japah. Pada pembelajaran fisika dengan media *puzzle* memiliki rata-rata hasil belajar 80,84 sedangkan hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional memiliki rata-rata 75,68.

2.8 Kerangka Berpikir

Fisika merupakan salah satu pelajaran yang tidak diminati oleh sebagian besar siswa. Selain materinya yang dianggap sulit, model pembelajaran yang diterapkan di sekolah sebagian besar hanya menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode ceramah jika diterapkan pada pelajaran fisika kurang mampu untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa. Sehingga minat belajar siswa rendah dan rasa ingin tahu siswa tentang materi yang diajarkan kurang berkembang.

Model pembelajaran dengan tipe seperti itu secara tidak langsung telah membentuk karakter siswa yang pasif dalam pembelajaran. Akibat lain yang ditimbulkan adalah intelegensi siswa tidak dapat berkembang secara optimal. Sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang diajarkan oleh guru. Agar terselenggara proses pembelajaran yang aktif dan mampu mengantarkan siswa pada tahap penguasaan materi dan pemahaman fisika, maka dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai.

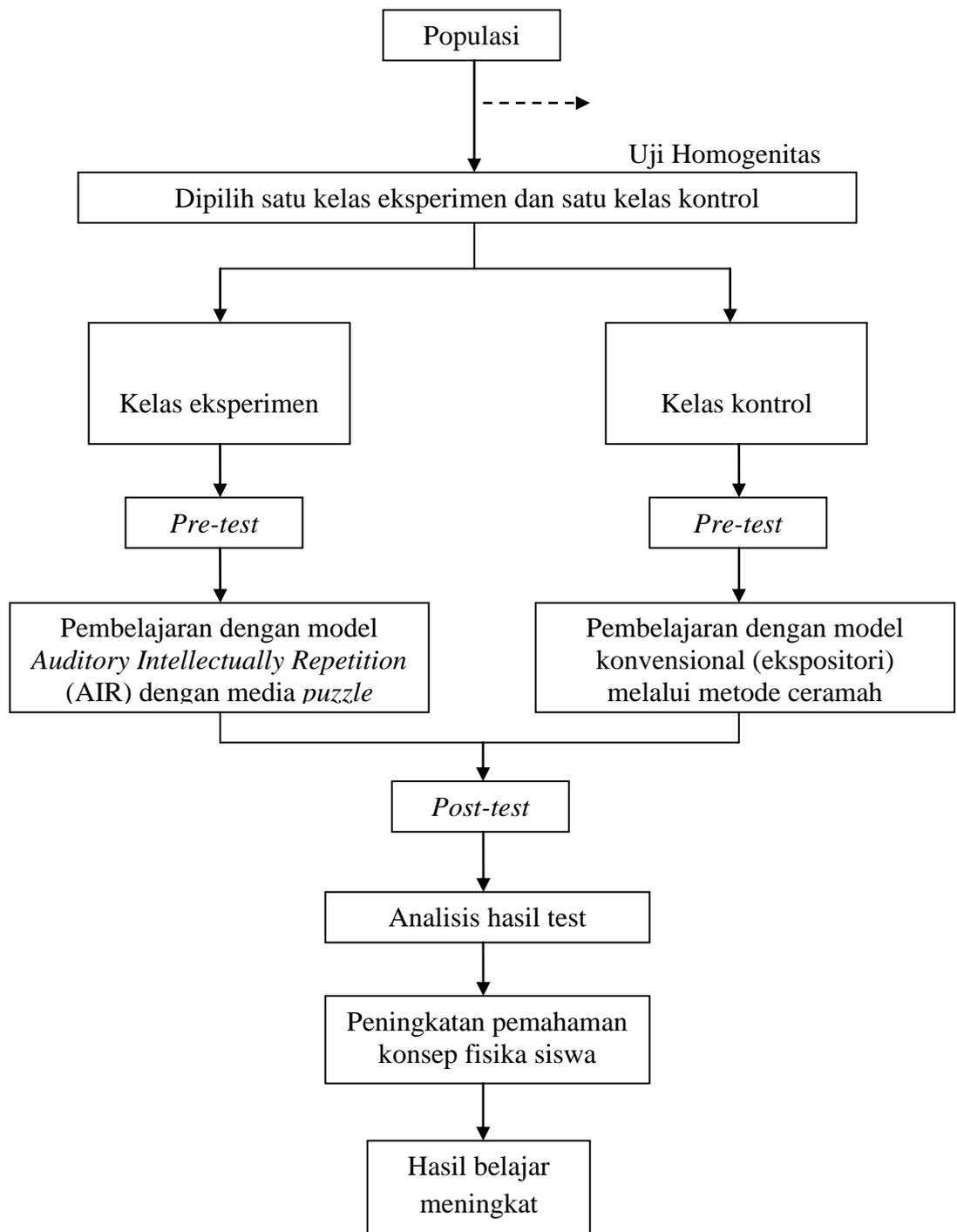
Model pembelajaran yang baik adalah model pembelajaran yang dalam pelaksanaannya dapat membangkitkan aktivitas siswa sehingga pemahaman siswa meningkat. Selain itu model pembelajaran yang digunakan mampu mengubah gaya mengajar yang masih berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*).

Salah satu model pembelajaran yang pelaksanaannya berpusat pada siswa adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Pada tahap *Auditory* guru mengajak siswa membicarakan materi apa yang sedang dipelajari dan siswa diminta untuk mengungkapkan pendapat atas informasi yang telah didengarkan dari penjelasan guru.

Pada tahap *Intellectually* siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil. Kemudian masing-masing kelompok diberikan tugas untuk menyusun potongan-potongan gambar sehingga membentuk gambar yang utuh. Gambar tersebut merupakan gambar yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Setelah itu siswa mendiskusikan permasalahan yang terdapat pada

puzzle. Untuk meningkatkan keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Kemudian kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan. Penggunaan *puzzle* dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Pada tahap *Repetition* guru memberikan pengulangan dengan cara meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Untuk memperkuat pemahaman siswa, guru memberikan pengulangan dalam bentuk tugas. Dengan demikian diharapkan siswa dapat lebih memahami materi, memperkuat ingatan siswa tentang materi yang telah dipelajari dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.



Gambar 2.7 Alur Kerangka Berpikir Penelitian

2.9 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

H_a : Terdapat perbedaan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* berbantuan *puzzle* dengan kelas kontrol yang menggunakan metode diskusi dan tanya jawab.

H_o : Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* berbantuan *puzzle* dengan kelas kontrol yang menggunakan metode diskusi dan tanya jawab.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Boja, yang berlokasi di Jalan Tampingan, Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal pada tanggal 2 April sampai 23 April tahun 2015.

3.2 Desain Penelitian

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu. Metode *quasi experimen* berbeda dengan eksperimen sejati, pengambilan subjek pada kelompok yang dibandingkan dalam metode *quasi experiment* tidak dilakukan secara acak. Pada metode *quasi experiment*, individu subjek sudah berada dalam kelompok yang dibandingkan sebelum adanya penelitian yang tidak dimaksudkan untuk tujuan eksperimen, misalnya siswa yang berada dalam suatu kelas.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam rancangan ini terdapat dua kelas yang dibandingkan, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* berbantuan *puzzle* sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan

dan pengaruh dari perlakuan diukur berdasarkan perbedaan antara pengukuran awal dan pengukuran akhir kedua kelas. Desain penelitian disajikan dalam Tabel 3.1 berikut (Sugiyono, 2012: 116).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

O_1 dan O_3 : tes awal (*pre-test*)

O_2 dan O_4 : tes akhir (*post-test*)

X_1 : pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle*.

X_2 : pembelajaran konvensional (ceramah)

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2011: 61), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek penelitian yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Boja tahun pelajaran 2014/2015. Kelas VIII terbagi menjadi 8 kelas dengan total populasi 257 siswa. Rincian populasi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rincian Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Boja

Kelas	Jumlah Siswa
VIII-A	32
VIII-B	31
VIII-C	32
VIII-D	32
VIII-E	30
VIII-F	30
VIII-G	30
VIII-H	30
Jumlah	257

(Sumber: Administrasi Kurikulum SMP Negeri 2 Boja Tahun Pelajaran 2014/2015)

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2011: 62). Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006: 131). Sebagai wakil dari populasi, sampel harus benar-benar representatif dalam arti harus dapat menggambarkan karakteristik dari populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik tersebut digunakan karena beberapa pertimbangan, yaitu: 1) kelas sampel memiliki jumlah siswa yang sama, 2) kelas sampel memiliki tingkat prestasi yang hampir sama, dan 3) tidak terdapat perbedaan dalam pembagian kelas di SMP Negeri 2 Boja.

3.3.3 Variabel Penelitian

Variabel merupakan obyek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Sugiyono, 2011: 3). Variabel yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu:

(a) Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi penyebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat (Sugiyono, 2011: 4). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle*.

(b) Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011: 4). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa setelah mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle*.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- (1) Menentukan populasi.
- (2) Meminta data dari guru berupa nilai ulangan akhir semester ganjil siswa kelas VIII untuk menguji homogenitasnya.
- (3) Menentukan sampel penelitian.
- (4) Menyusun perangkat pembelajaran berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar diskusi siswa, lembar observasi afektif siswa, soal latihan, dan media pembelajaran menggunakan *puzzle*.
- (5) Menguji coba instrumen tes uji coba pada kelas IX.

- (6) Menganalisis data hasil instrumen tes uji coba dan angket pada kelompok uji coba untuk mengetahui taraf kesukaran, daya pembeda soal, validitas butir, dan reliabilitas instrumen.
- (7) Menentukan butir soal yang akan digunakan untuk *pre-test* dan *post-test*.
- (8) Memberi perlakuan pada kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) berbantuan *puzzle* dan kelas kontrol dengan menggunakan metode diskusi dan tanya jawab.
- (9) Melakukan evaluasi terhadap siswa pada kelas eksperimen dan kontrol.
- (10) Menganalisis data hasil *pre-test* dan *post-test*.
- (11) Menyusun hasil penelitian.

3.5 Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu metode mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2006: 231). Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama siswa anggota sampel dan data nilai awal siswa yang diambil dari nilai ulangan semester 1. Data yang diperoleh digunakan untuk analisis data tahap awal.

3.5.2 Metode Tes

Metode tes merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi (Arikunto, 2006: 223). Metode ini digunakan untuk mengukur pemahaman siswa dikaitkan dengan penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* pada materi Tekanan pada zat cair.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esei. Siswa diminta menjawab pertanyaan dengan uraian atau penjelasan dengan menggunakan kata atau kalimat sendiri. Bentuk tes ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari (Sudjana, 2010: 117).

3.5.3 Metode Observasi

Secara umum pengertian observasi adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.

Observasi sebagai alat evaluasi banyak digunakan untuk menilai tingkah laku individu atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati secara langsung. Observasi dapat mengukur atau menilai hasil dan proses belajar siswa (Sugiyono, 2012: 205).

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006: 160). Instrumen yang dibuat dalam penelitian ini adalah:

- (a) Silabus IPA/Fisika materi Tekanan pada zat cair,
- (b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran materi Tekanan pada zat cair,
- (c) Lembar jawab siswa,
- (d) Lembar diskusi siswa,
- (e) Lembar observasi afektif,
- (f) Kisi-kisi soal uji coba,
- (g) Soal uji coba, *pre-test*, dan *post-test*.

3.6.1 Materi

Materi pokok dalam penelitian ini adalah materi pelajaran fisika kelas VIII semester dua yaitu Tekanan pada zat cair dengan merujuk pada silabus dan kurikulum yang berlaku. Paparan materi pokok penelitian ini dapat dilihat dalam silabus pembelajaran.

3.6.2 Metode Penyusunan Instrumen Penelitian

Langkah-langkah penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- (a) Menyusun instrumen penelitian yaitu silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar, lembar diskusi siswa, lembar observasi afektif, dan media *puzzle*;
- (b) Merancang soal uji coba;
 - (a) Menentukan tipe atau bentuk tes. Dalam penelitian ini tipe tes yang digunakan berbentuk esai;
 - (b) Menentukan jumlah butir soal dan alokasi waktu yang disediakan. Jumlah butir soal yang diujicobakan adalah 20 butir dengan alokasi waktu untuk mengerjakan soal uji coba adalah 90 menit;
 - (c) Menentukan kisi-kisi soal;
 - (d) Menyusun butir-butir soal dan menguji cobakan soal;
 - (e) Menganalisis hasil uji coba dalam hal validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda perangkat tes yang digunakan;
 - (f) Menyusun soal *pre-test* dan *post-test*.

3.6.3 Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan untuk penelitian, instrumen tersebut terlebih dahulu diuji validitasnya kepada ahli yang dalam hal ini dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, dan guru mitra. Instrumen yang divalidasi adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, kisi-kisi soal, lembar observasi afektif dan media *puzzle*. Sedangkan butir-butir soal yang akan digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* diuji cobakan kepada siswa kelas IX yang telah mendapatkan materi Tekanan pada zat cair.

3.7 Analisis Instrumen Penelitian

3.7.1 Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2011: 348). Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian. Uji validitas adalah uji kesanggupan alat penilaian dalam mengukur isi yang sebenarnya. Uji ini dilakukan dengan mengkorelasikan skor masing-masing item dengan skor total.

Menurut Arikunto (2006: 78), untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara x dan y

N : jumlah peserta didik

X : skor tiap butir soal

Y : skor total yang dicapai peserta didik

Hasil perhitungan r_{xy} dikorelasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ butir soal yang diuji bersifat valid.

Terdapat 20 soal yang dihitung validitasnya. Berdasarkan hasil perhitungan, terdapat 15 soal valid dan 5 soal tidak valid. Hasil perhitungan validitas butir soal disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Valid	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20	15
Tidak Valid	1, 3, 11, 17, 19	5

3.7.2 Reliabilitas

Reliabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah alat pengumpulan data tersebut menunjukkan tingkat ketepatan, keakuratan, kestabilan atau konsistensi dalam mengungkapkan gejala tertentu dari sekelompok individu walaupun dilaksanakan pada waktu yang berbeda. Menurut Arikunto (2006: 109), untuk mencari reliabilitas soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varians total

n : banyak item

Varians dicari dengan rumus: $\sigma^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N^2}$

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas tes

Kriteria	Kategori
$0,7 < r \leq 1,0$	Reliabel
$0,3 < r \leq 0,7$	Soal diperbaiki
$0,0 < r \leq 0,3$	Soal dibuang

Harga r_{11} selanjutnya dikorelasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diuji cobakan reliabel. Dari hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,844$ sedangkan $r_{tabel} = 0,355$ dengan taraf nyata 5% dan $n = 30$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tes tersebut reliabel dengan kriteria tinggi.

3.7.3 Daya Beda Soal

Daya beda soal dilakukan untuk membedakan peserta didik kelompok atas (skornya tinggi) dengan peserta didik kelompok bawah (skornya rendah). Semakin tinggi nilai daya beda soal berarti semakin mampu soal tersebut membedakan kelompok atas dan kelompok bawah. Daya beda soal uraian dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini (Rudyatmi & Rusilowati, 2013: 96).

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas dapat menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang

sudah memahami materi yang diujikan dengan siswa yang belum/tidak memahami materi yang diujikan. Adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Interval	Kriteria
$0,40 < x \leq 1,00$	Soal diterima baik SDG STG
$0,30 < x \leq 0,40$	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
$0,20 < x \leq 0,30$	Soal diperbaiki
$0,00 < x \leq 0,20$	Soal tidak dipakai/dibuang

Melalui hasil perhitungan daya pembeda soal maka dapat diketahui soal yang harus dibuang sampai dengan soal yang dapat diterima. Hasil perhitungan daya beda soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Dibuang	1, 3, 6, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20	10
Diperbaiki	7, 13, 14	3
Diterima	2, 4, 5, 8, 9, 15, 16	7
Diterima baik	-	
Jumlah		20

3.7.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari suatu tes digunakan untuk mengetahui apakah tiap butir soal termasuk dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab soal. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus berikut ini (Rudyatmi & Rusilowati, 2013: 95).

$$Mean = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

$$\text{Tingkat kesulitan} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, menggambarkan tingkat kesukaran soal itu. Adapun klasifikasinya adalah seperti berikut.

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Interval	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal ujicoba nomor satu diperoleh TK = 0,39. Hal ini berarti butir soal nomor satu memiliki tingkat kesukaran mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Mudah	5, 6, 8	3
Sedang	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	14
Sukar	18, 19, 20	3
	Jumlah	20

3.8 Metode Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menarik kesimpulan berdasarkan hipotesis yang sudah diajukan. Analisis data dalam ini digunakan untuk mengetahui kondisi populasi dan pengaruh penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dengan media *puzzle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa dilihat dari hasil belajar siswa.

3.8.1 Analisis Data Tahap Awal

Data awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai Ulangan Akhir Semester genap mata pelajaran IPA/Fisika kelas VIII SMP Negeri 2 Boja tahun pelajaran 2014/2015. Analisis data awal bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi awal sampel bahwa sebelum diadakan penelitian sampel yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama. Analisis data awal meliputi uji normalitas dan homogenitas.

3.8.1.1 Uji Homogenitas

Tujuan uji homogenitas data awal dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh asumsi apakah populasi penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau tidak. Uji homogenitas digunakan untuk menyelidiki apakah populasi mempunyai varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan uji *Bartlett*. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots \sigma_k^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda tidak sama

Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- 1) Menghitung standar deviasi (S^2) dari masing-masing kelas;
- 2) Menghitung varians gabungan dari semua kelas dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

- 3) Menghitung harga satuan B dengan menggunakan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

- 4) Menghitung nilai statistik chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus:
- 5) Untuk menghitung uji Bartlett digunakan statistik Chi Kuadrat (X^2) dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Dimana, $\ln 10 = 2,3026$

Kriteria pengujian : H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dimana χ^2_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi Chi Kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$.

3.8.2 Analisis Data Tahap Akhir

Setelah perlakuan selesai diberikan, maka diadakan *posttest* untuk mengambil data hasil belajar siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tujuan dari analisis tahap akhir ini adalah untuk menjawab hipotesis yang telah dikemukakan. Data yang digunakan dalam analisis tahap ini adalah data nilai *pretest* maupun *posttest* baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

3.8.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data yang digunakan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan untuk melihat penyebaran atau distribusi nilai siswa dalam satu kelas.

Statistik yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah menggunakan uji Chi Kuadrat yaitu:

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

Keterangan :

χ^2 : harga Chi Kuadrat

O_i : hasil penelitian

E_i : hasil yang diharapkan

Kriteria : Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 3$ dan $\alpha = 5\%$ maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2002: 273).

3.8.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil *pre-test* maupun *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua kelompok data digunakan uji F.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varians data homogen)}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varians data tidak homogen)}$$

Rumus Uji F yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria : Tolak hipotesis H_0 jika $F \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$ didapat daftar distribusi F dengan peluang $1/2\alpha$, sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing dengan dk pembilang (v_1) = $n - 1$ dan dk penyebut (v_2) = $n - 1$ dan $\alpha=5\%$ (Sudjana, 2002: 249).

3.8.2.3 Uji Perbedaan Rata-rata Satu Pihak Kanan

Uji ini digunakan untuk untuk mengetahui bahwa kemampuan pemahaman konsep yang dilihat dari hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen.

μ_2 : Rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

Rumus yang digunakan dalam hipotesis ini adalah sebagai berikut :

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

dengan

$$s = \sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelas kontrol

s_1^2 : varians nilai-nilai kelas tes eksperimen

s_2^2 : varians nilai-nilai kelas tes kontrol

n_1 : jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 : jumlah anggota kelas kontrol

Kriteria : H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1-\alpha)$ (Sudjana, 2002: 239).

3.8.2.4 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar kelas eksperimen maupun kontrol dapat mencapai ketuntasan belajar kognitif atau tidak. Ketuntasan belajar kognitif dapat dilihat dari nilai hasil belajar siswa dan juga rata-rata hasil belajar kelas. Setiap siswa dinyatakan tuntas hasil belajarnya jika memenuhi KKM yang sudah ditetapkan yakni sebesar 75. Hipotesis yang diajukan dalam uji ini adalah:

H_0 : $\mu \geq 75$, artinya sudah mencapai ketuntasan belajar;

H_a : $\mu < 75$, artinya belum mencapai ketuntasan belajar.

Rumus yang digunakan untuk uji ini adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t = tingkat ketuntasan

\bar{x} = rata-rata hasil belajar siswa

μ_0 = KKM SMP Negeri 2 Boja

s = simpangan baku

H_0 diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ dengan peluang $(1-1/2\alpha)$ dan $dk = (n - 1)$.

Nilai t_{tabel} dapat dilihat dalam daftar distribusi t dengan taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. (Sudjana, 2002: 227).

3.8.2.5 Uji Peningkatan Skor Rata-rata Hasil Belajar

Uji peningkatan rata-rata hasil belajar dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran. Peningkatan rata-rata hasil belajar dapat dihitung menggunakan rumus norml gain. *Gain* adalah selisih nilai *post-test* dan *pre-test*. *Gain* menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa dilihat dari hasil belajar kognitif siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Rumus gain ternormalisasi sering disebut faktor-g atau faktor Hake.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan :

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata *pre test*

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata *post test*

Tabel 3.9 Kriteria besarnya faktor g

Interval	Kriteria
$g \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	sedang
$g < 0,3$	rendah

(Hake, 1998: 64)

3.8.2.6 Analisis Lembar Observasi

Analisis lembar observasi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar aspek afektif yang dapat dikembangkan oleh siswa dalam proses pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Penilaian aspek afektif siswa dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor total}} \times 100 \%$$

Kemudian hasil perhitungan disesuaikan dengan kriteria keberhasilan yaitu:

Tabel 3.10 Kriteria keberhasilan terhadap hasil observasi

Nilai Angka	Nilai Huruf	Keterangan
$N > 79$	A	Baik sekali
$65 < N \leq 79$	B	Baik
$55 < N \leq 65$	C	Cukup
$39 < N \leq 55$	D	Kurang
$N \leq 39$	E	Gagal

(Arikunto, 2006: 245)

Untuk menghitung rata-rata persentase nilai afektif siswa pada setiap indikator menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

X = nilai rerata

$\sum X$ = jumlah nilai seluruh siswa

N = banyaknya siswa

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Boja pada tanggal 2 April sampai dengan 23 April. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang terdiri dari 8 kelas. Sampel yang digunakan sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media puzzle sedangkan kelas kontrol mendapatkan perlakuan berupa penerapan metode diskusi dan tanya jawab. Pelaksanaan penelitian terdiri dari empat kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dilaksanakan *pre-test* kemudian dilanjutkan pembelajaran dengan sub materi materi tekanan hidrostatik. Pertemuan kedua dan ketiga digunakan untuk melakukan proses pembelajaran dengan sub materi hukum pascal, bejana berhubungan dan hukum archimedes. Pertemuan keempat digunakan untuk mereview kembali materi yang telah dipelajari dengan menggunakan media puzzle pada jam pelajaran pertama. Pada jam pelajaran kedua dilaksanakan *post-test*. Data hasil penelitian berupa data hasil belajar sebagai gambaran tingkat pemahaman siswa pada materi tekanan zat cair dan data hasil observasi afektif siswa.

4.1.2 Analisis Data Tahap Awal

4.1.2.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi penelitian bersifat homogen (sama) atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Bartlett*. Data yang digunakan untuk uji homogenitas ini adalah nilai ujian akhir semester gasal tahun pelajaran 2014/2015. Populasi dinyatakan memiliki homogenitas yang sama jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hasil analisis uji homogenitas populasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Homogenitas Populasi

Data	χ^2_{hitung}	χ^2_{Tabel}	Kriteria
Nilai ulangan semester 1	4,12	14,07	Homogen

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,12$ kurang dari $\chi^2_{tabel} = 14,07$ dengan dk = 8-1 dan $\alpha = 5\%$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa kedelapan anggota populasi mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18.

4.1.3 Analisis Instrumen Uji Coba

Uji coba perangkat tes dilaksanakan di kelas IX dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut telah mendapatkan materi tekanan pada zat cair. Jumlah soal yang digunakan dalam uji coba sebanyak 20 soal dalam bentuk uraian. Analisis soal uji coba meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Berdasarkan perhitungan didapatkan 8 soal yang memenuhi kriteria. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

4.1.4 Analisis Data Tahap Akhir

4.1.4.1 Pemahaman Konsep Siswa

Tingkat pemahaman konsep siswa dapat diketahui dari hasil tes tertulis berbentuk uraian yang diberikan kepada siswa. Tes tertulis ini diberikan di awal (*pre-test*) dan di akhir (*post-test*). Pemberian tes tertulis pada pertemuan awal sebelum pelaksanaan proses pembelajaran dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang menjadi dasar dalam memahami materi tekanan pada zat cair. Rekapitulasi hasil *pre-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil *Pre-test*

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	31	31
Rata-rata	55,87	54,65
Varians	59,40	59,58
Standar Deviasi	7,71	7,72
Nilai Tertinggi	75	72
Nilai Terendah	39	36

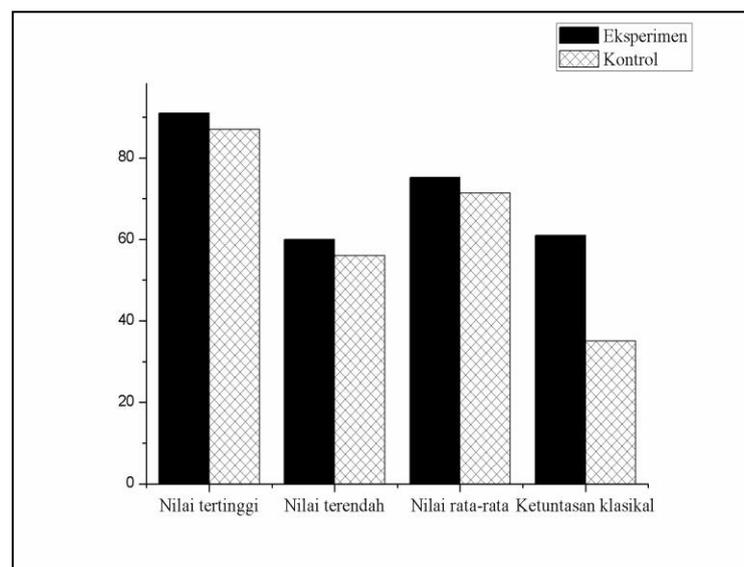
Siswa dinyatakan memenuhi standar ketuntasan belajar terhadap materi tekanan pada zat cair jika hasil belajar yang diperoleh mencapai ≥ 75 . Berdasarkan data pada Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai hasil *pre-test* kedua kelas tergolong rendah dan tidak ada siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas masih jauh di bawah batas ketuntasannya yaitu 75. Presentasi ketuntasan klasikal hasil *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 19.

Rekapitulasi hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil *Post-test*

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	31	31
Rata-rata	75,26	71,35
Varians	51,68	43,45
Standar Deviasi	7,19	6,59
Nilai Tertinggi	91	87
Nilai Terendah	60	56

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen mencapai 75,26 sedangkan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol mencapai 71,35. Persentasi tingkat ketuntasan hasil belajar klasikal kelas eksperimen sebesar 61% sedangkan kelas kontrol sebesar 35%. Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Nilai Hasil Belajar Kognitif Siswa

Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 19 dan Lampiran 23.

4.1.4.2 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data yang digunakan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Selain itu uji normalitas juga digunakan untuk menentukan jenis statistik selanjutnya yang akan digunakan. Jika data berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametris sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik non parametris. Uji normalitas ini menggunakan data nilai *pre-test* dan *post-test*. Data dinyatakan normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = 8-3$ dan $\alpha = 5\%$. Normalitas data hasil *pre-test* dan *post-test* disajikan dalam Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas Data

Kelas		χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	<i>Pre-test</i>	2,39	11,07	Terdistribusi Normal
	<i>Post-test</i>	0,51	11,07	Terdistribusi Normal
Kontrol	<i>Pre-test</i>	1,19	11,07	Terdistribusi Normal
	<i>Post-test</i>	1,19	11,07	Terdistribusi Normal

Dari Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa data nilai *pre-test* dan *post-test* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh χ^2_{hitung} data nilai *pre-test* untuk kelas eksperimen sebesar 2,39 sedangkan kelas kontrol sebesar 1,19, χ^2_{hitung} data nilai *post-test* untuk kelas eksperimen sebesar 0,51 sedangkan kelas kontrol sebesar 1,19. Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = 8 - 3$ dan $\alpha = 5\%$ maka dapat disimpulkan bahwa data nilai *pre-test* dan *post-test* kedua sampel berdistribusi normal sehingga uji selanjutnya menggunakan statistik parametris. Perhitungan

selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20, Lampiran 21, Lampiran 24 dan Lampiran 25.

4.1.4.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama (homogen) atau tidak. Setelah dilakukan uji homogenitas data akhir terhadap kelas sampel (kelas VIII A dan kelas VIII E) dengan memperhatikan rumus, ketentuan, dan kriteria yang telah dijelaskan pada Bab 3, diperoleh hasil seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Akhir

Data	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
Nilai <i>Pre-test</i>	1,003	1,84	Homogen
Nilai <i>Post-test</i>	1,189	1,84	Homogen

Berdasarkan hasil analisis tersebut, baik nilai *pre-test* maupun *post-test* diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa varians kelas VIII A dan kelas VIII E adalah sama. Dengan kata lain, kedua kelas sampel homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22 dan Lampiran 26.

4.1.4.4 Uji Perbedaan Rata-rata Satu Pihak Kanan

Uji ini digunakan untuk mengetahui bahwa kemampuan pemahaman konsep yang dilihat dari hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan = 60 dan $\alpha = 5\%$. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji perbedaan rata-rata satu pihak kanan kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Uji Perbedaan Rata-rata Satu Pihak Kanan

Data	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep	3,234	2,00	H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh t_{hitung} sebesar 3,234 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,00 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep yang dilihat dari hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27.

4.1.4.5 Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar kelas eksperimen maupun kontrol dapat mencapai ketuntasan belajar kognitif atau tidak. Hasil analisis uji ketuntasan hasil belajar kognitif siswa disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif

Variasi	Nilai <i>Post Test</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	75,26	71,35
Dk	30	30
t_{hitung}	0,20	-3,08
t_{Tabel}	2,04	2,04

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa untuk kelas eksperimen pada taraf 5 %, harga $t_{hitung} = 0,20$ karena harga $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar. Pada kelas kontrol $t_{hitung} = -3,08$ dengan $t_{Tabel} = 2,02$. Harga $-t_{1-1/2\alpha} > t > t_{1-1/2\alpha}$, sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas kontrol belum mencapai

ketuntasan belajar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 29 dan 30.

4.1.4.6 Uji Peningkatan Skor Rata-rata Hasil Belajar

Uji peningkatan rata-rata hasil belajar dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran. Hasil analisis uji ini dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Peningkatan Skor Rata-rata Hasil Belajar

Variasi	$\langle g \rangle$	Kriteria
Eksperimen	0,44	sedang
Kontrol	0,37	sedang

Peningkatan dalam uji *gain* dibagi menjadi 3 kriteria yaitu : kriteria tinggi jika $g \geq 0,70$, kriteria sedang jika $g \geq 0,30$, dan kriteria rendah jika $g \leq 0,29$. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai *gain* kelas eksperimen sebesar 0,44 dan nilai *gain* kelas kontrol sebesar 0,37 sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol termasuk dalam kriteria sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 31.

4.1.5 Analisis Data Hasil Observasi

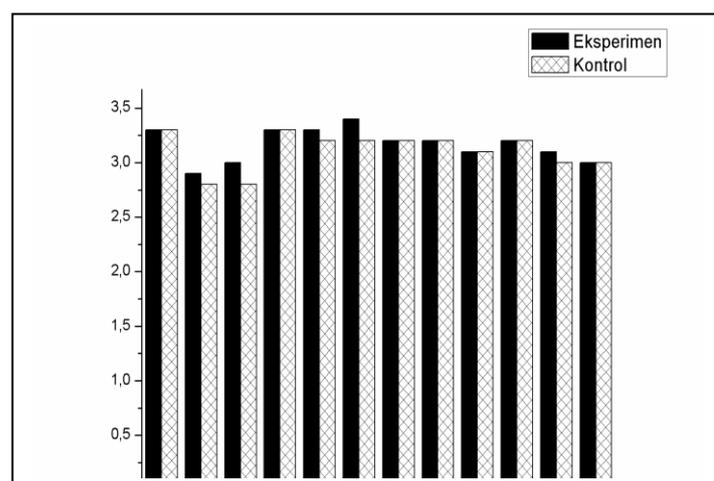
Analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar aspek afektif yang dapat dikembangkan oleh siswa dalam proses pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Terdapat 12 aspek yang diamati dalam penelitian ini. Skor minimal setiap aspek adalah 1 dan skor maksimal 5. Penilaian dilakukan oleh 2 orang observer dalam 4 kali (4 pertemuan) untuk masing-masing

kelas. Hasil penilaian dari kedua observer kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan nilai akhir hasil observasi. Hasil analisis data nilai afektif siswa disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.9 Hasil Analisis Nilai Afektif Siswa

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai tertinggi	88,80	88,54
Nilai terendah	71,35	71,14
Rata-rata	79,00	77,56
Kategori	Baik	Baik

Semua kategori pada kelas eksperimen mempunyai nilai yang lebih tinggi daripada kelas kontrol dan nilai afektif dari kedua kelas termasuk dalam kategori baik. Pada penilaian masing-masing aspek, skor tertinggi yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah aspek nomor 6 sedangkan pada kelas kontrol skor tertinggi dicapai pada aspek nomor 1 dan 4. Data hasil nilai afektif setiap aspek pada masing-masing kelas disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Perbandingan Nilai Setiap Aspek Afektif Siswa

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 37.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep diukur dengan instrumen soal uraian yang memuat tujuh indikator sebagaimana yang dikemukakan oleh Anderson dan Karthwohl (2001: 67) meliputi (1) interpretasi (*interpreting*); (2) mencontohkan (*exemplifying*); (3) mengklasifikasikan (*classifying*); (4) menggeneralisasikan (*summarizing*); (5) inferensi (*inferring*); (6) membandingkan (*comparing*); dan (7) menjelaskan (*explaining*). Pengukuran dengan menggunakan tes tertulis ini dilaksanakan sebelum dan sesudah perlakuan dengan tujuan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan kedua kelas mempunyai kemampuan yang setara. Setelah diberikan perlakuan, dari hasil uji gain pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Data tersebut membuktikan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Sebagaimana penelitian Hamzah *et al.* (2014) bahwa penggunaan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan pemahaman siswa tahun pelajaran 2013/2014.

Peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen dikarenakan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Siswa diajak untuk membicarakan materi yang sedang dipelajari dan mengaitkan materi tersebut dengan lingkungan sekitar sehingga siswa dapat menghubungkan antara pengetahuan yang mereka peroleh dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut telah merubah pola pikir siswa yang semula menganggap materi fisika terlalu abstrak menjadi materi yang menarik untuk dipelajari. Ide, gagasan, pandangan akan suatu gejala, maupun pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari siswa selama kegiatan diskusi merupakan hasil dari mengkonstruksi pengetahuan dalam pikiran mereka sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang sedang dipelajari.

Penggunaan media *puzzle* pada tahap *Intellectually* mampu meningkatkan minat belajar siswa. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa antusias untuk menyusun potongan-potongan *puzzle*, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Shao dan Yao (2003) menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang dipadukan dengan media *puzzle* dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Jika siswa aktif dalam pembelajaran maka pemahaman siswa akan semakin baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Purwantoko (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman IPA pada siswa SMP. Pernyataan ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan Olubukola (2013), bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas

eksperimen yang menggunakan media *puzzle* dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Pada tahap *Repetition*, dilakukan repetisi kepada seluruh siswa tetapi bukan secara berkelompok melainkan secara individu. Repetisi dilakukan dengan memberikan tugas atau kuis untuk memperkuat ingatan siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Hal ini sejalan dengan Huda (2013: 292) yang menyatakan bahwa pelajaran yang diulang akan memberi tanggapan yang jelas dan tidak mudah dilupakan, sehingga siswa bisa dengan mudah memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa secara klasikal kelas eksperimen sudah memenuhi ketuntasan belajar sedangkan kelas kontrol belum memenuhi ketuntasan belajar. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab ketidaktuntasan hasil belajar pada kelas kontrol. **Faktor pertama** adalah input siswa yang memang tidak terlalu bagus. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika, input siswa dari tahun ke tahun memang dapat dikategorikan sedang-sedang saja. Tidak hanya mata pelajaran fisika yang memiliki hasil belajar yang tergolong rendah, beberapa mata pelajaran lain juga mengalami hal demikian khususnya mata pelajaran eksak. Salah satu bukti yang memperkuat alasan ini adalah hasil ulangan Mid Semester Genap Tahun Pelajaran 2014/2015 yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih belum mencapai KKM.

Faktor kedua adalah kemampuan mengerjakan soal yang masih rendah. Artinya siswa belum bisa menerapkan materi yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah. Masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam

mengerjakan soal, terutama tipe soal yang belum pernah diajarkan. Waktu yang terbatas untuk berlatih mengerjakan soal menjadi salah satu penyebabnya.

4.2.2 Hasil Belajar Afektif Siswa

Persentase keaktifan siswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir di kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan. Data tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar afektif siswa. Hal ini diperkuat dengan penelitian Sugino *et al.* (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif dengan pendekatan *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dapat digunakan sebagai salah satu strategi alternatif dalam kegiatan pembelajaran IPA Fisika di SMP atau sederajat untuk meningkatkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan sosial tersebut terdiri dari lima aspek yakni berada dalam tugas, mendorong partisipasi, mengambil giliran dan berbagi tugas, mendengarkan dengan aktif dan mengajukan pertanyaan.

Pada pertemuan pertama dan kedua, sebagian besar siswa masih pasif dalam pembelajaran, belum terjalin kerjasama yang baik antar siswa dalam kelompok, dan diskusi kelompok masih didominasi oleh siswa tertentu. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan. Melalui hasil yang diperoleh dari pertemuan pertama, dilakukan perbaikan di beberapa poin guna diterapkan pada pertemuan berikutnya sehingga terjadi peningkatan hasil belajar afektif siswa.

Peningkatan pada aspek antusiasme siswa disebabkan penggunaan media *puzzle* dalam pembelajaran menarik perhatian dan minat belajar siswa sehingga siswa tidak bosan selama proses pembelajaran. Hasil penelitian Lestari (2009) menunjukkan pembelajaran fisika kontekstual berbantuan *jigsaw puzzle competition* dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Dengan demikian pembelajaran menjadi lebih interaktif. Suasana belajar yang interaktif akan lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuannya. Hal ini sesuai pernyataan Putra (2013: 29) bahwa jika suasana belajar berlangsung dengan baik, maka tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Pada aspek keseriusan siswa selama pembelajaran, terjadi peningkatan terutama pada pertemuan ke empat. Hal ini dikarenakan model pembelajaran AIR menekankan pada penggunaan *auditory* dalam belajar sehingga siswa lebih serius dalam memperhatikan materi yang disampaikan guru. Pada aspek keaktifan siswa dalam menyampaikan pendapat terjadi peningkatan yang signifikan karena selama pembelajaran siswa dilatih untuk berani menyampaikan pendapat melalui metode tanya jawab. Peningkatan aspek afektif ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa sudah semakin baik. Hal ini sesuai pendapat Sanjaya (2007: 277), bahwa pengembangan aspek afektif tidak bisa dipisahkan dari aspek kognitif dan psikomotorik. Tingkat penalaran (kognitif) terhadap suatu objek dan kemampuan untuk bertindak terhadapnya (psikomotorik) turut menentukan sikap seseorang terhadap objek yang bersangkutan.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* mampu meningkatkan antusiasme dan semangat siswa dalam belajar. Hal ini berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Semakin tinggi semangat belajar, siswa akan semakin tertarik untuk mempelajari materi fisika sehingga pemahaman konsep siswa akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwantoko (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan hasil belajar siswa.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji ketuntasan belajar kognitif siswa yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar dan kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar.
2. Implementasi model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dengan media *puzzle* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Peningkatan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika berpengaruh besar terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya rata-rata nilai siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif dan afektif siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan pada penelitian ini, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran menggunakan media *puzzle* membutuhkan lebih banyak waktu daripada pembelajaran dengan metode konvensional, maka diperlukan persiapan yang matang serta pengelolaan waktu yang baik pada saat pelaksanaan pembelajaran.
2. Fase-fase yang ada pada model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) sebaiknya tidak hanya dilaksanakan satu kali pada tiap pertemuannya, melainkan beberapa kali dengan mempertimbangkan alokasi waktu, kondisi kelas, dan materi yang sedang diajarkan.
3. Penelitian ini hanya mengkaji faktor model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Harapannya dilakukan penelitian lebih lanjut yang mengkaji faktor-faktor lain seperti motivasi atau minat belajar siswa sebagai pengembangan dan penyempurnaan penelitian ini. Untuk itu, bagi para peneliti lain yang berminat mengembangkan penelitian ini lebih lanjut, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pijakan atau rujukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. C. & D. R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. London: Longman Publishing.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Berg, E. V 1990. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Dahnce & Rieska. 2008. *Testing achievement with oncept apping in School Physics*. Oncept mapping Connecting Educator. Proc. Of the Third Int. Onference on Concept Mapping.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2012. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Erik & Martin. 2007. Jigsaw Puzzle, Edge Matching, and Polyomino Packing: *Connections and Complexity. Graphs and Combinatorics*, 23(1): 1-14.
- Faizi, M. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Vs Traditional Methods : A-six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 6 (1) : 64-80.
- Hamzah, N., S.D. Fatmaryanti, & Ashari. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Pembelajaran Fisika Kelas X IPA 3 SMA Purworejo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal MIPA*, 04(1): 26-29.
- Huda, M. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Krisno, M.A., T.T. Mucharam, Mampuono, & I. Suhada. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Lestari, M. 2009. *Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Jigsaw Puzzle Competition untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Meier, D. 2002. *The Accelerated Learning Handbook*. Terj. Rahmani Astuti. Bandung: Kaifa.

- Olubukola, A., S.A. Adeyemo, V.F.T. Babajide, & J.O. Amusa. 2013. An Investigation into the Influence of Using *Puzzles* in the Teaching of Physics on Senior Secondary School Students' Achievement in Selected Topics. *Australian Journal of Basic and Applied Science*, 7(4): 648-653.
- Purwantoko, R. A. 2011. *Keefektifan Pembelajaran dengan Menggunakan Media Puzzle terhadap Pemahaman IPA Pokok Bahasan Kalor pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Japah Kabupaten Blora*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Putra, S.R. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Rifa'i, A. & C.T. Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Rudyatmi, E. & A. Rusilowati. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Rusman. 2010. *Seri Manajemen Sekolah Bermutu Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusydie, S. 2012. *Kembangkan Dirimu Jadi Guru Multitalenta*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Shao, G. & F. Yao. 2003. A Shape and Image Merging Technique to Solve Jigsaw Puzzle. *Pattern Recognition Letters*, 24(12):1819-1835.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sudjana, N. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugino, Yennita, & M. Rahmad. 2011. Peningkatan Keterampilan Sosial Siswa melalui Penerapan Pendekatan *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian*.
- Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukabdiyah, S. 2012. *Sains Fisika 2 SMP Kelas VIII*. Jakarta: Yudhistira.
- Tipler, P. A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid I*. Jakarta: Erlangga.

Wasis & Sugeng, Y.I. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Wiyanto & D. Yulianti. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Profesi Universitas Negeri Semarang Tahun 2009 .

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN (KELAS VIII A)

No	NAMA	Kode
1	Alfiani Riau	E-01
2	Aulia Nadia Safitri	E-02
3	Catur Bagus Wibisono	E-03
4	Danu Erlangga	E-04
5	Desvita Fitriana	E-05
6	Devana Nur Aisyah	E-06
7	Elysa Nurdian Ningrum	E-07
8	Ernawati	E-08
9	Febrian Budhi Darma Aji	E-09
10	Indah Wijayanti	E-10
11	Julia Isnawati	E-11
12	Laksita Sari	E-12
13	Maharani Intan Az-Zahra	E-13
14	Mila Syahida Zulfiani	E-14
15	Mutia Khanza Ramadhanti	E-15
16	Nadia Rizky Pramesthi	E-16
17	Nadin Fajar Selvina	E-17
18	Nadiva Isys Clasika Dinta	E-18
19	Namira Agustina	E-19
20	Nanang Ma'rifatul Anwar	E-20
21	Nathasa Dara Pramudita	E-21
22	Nela Safanah	E-22
23	Niken Lutfi Anasari	E-23
24	Prayogo Lintang Bagaskoro	E-24
25	Retno Suryaningtyas	E-25
26	Rizky Dwi Alvitasari	E-26
27	Salma Ulayya	E-27
28	Shelomita Agustin	E-28
29	Siska Wulandari	E-29
30	Wawan Wirawan	E-30
31	Yulistiya Putri Pramesti	E-31

*Lampiran 2***DAFTAR SISWA KELAS KONTROL (KELAS VIII E)**

No	NAMA	Kode
1	Ade Armayani Nur Sholikhah	K-01
2	Adelina Oktavia	K-02
3	Al Taekwan Nandi Priyanga D	K-03
4	Ana Wahyu Nur Arofah	K-04
5	Ayu Wella Widyasari	K-05
6	Bagus Ramadhan	K-06
7	Bayu Risa Ardiyani	K-07
8	Bernika Kurnia Anjani	K-08
9	Cahya Abim Maulana	K-09
10	Daffa Hafiz Septyadi	K-10
11	Dwi Wahyu Okdiansyah	K-11
12	Ghofi Sabela Wahyuning Dina	K-12
13	Ikhsana Amala	K-13
14	Irwin Ari Ristanto	K-14
15	Lantar Bara Abimanyu	K-15
16	Muhamad Farid Setiawan	K-16
17	Muhammad Eryan Pratama	K-17
18	Muhammad Nur Rofiq	K-18
19	Muhammad Reza Naufal R	K-19
20	Muhammad Samsul Maarif	K-20
21	Nova Rista Cahyani	K-21
22	Tito Yulian Yudistira	K-22
23	Vanny Amalia Putri	K-23
24	Varent Salsa Irena Faguri	K-24
25	Vega Dewi Pertiwi	K-25
26	Wahyu Nasha Nurhaliza	K-26
27	Wahyu Setiyowati	K-27
28	Wisnu Andriyanto	K-28
29	Zahwa Rahma Zuliyanti	K-29
30	Zhabiyah Andika Rahman	K-30
31	Zovania Sinda Rahmadiar	K-31

*Lampiran 3***DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA (KELAS IX H)**

No	NAMA	Kode
1	Alfian Dwi Cahyo	UC-01
2	Andhira Putri Prihartini	UC-02
3	Arif Fatawi Abdillah	UC-03
4	Ayu Niken Lestari	UC-04
5	Della Afrianti	UC-05
6	Dika Siwi Vanda Pramesti	UC-06
7	Diyana Aprilliyani	UC-07
8	Elin Febriani	UC-08
9	Elly Lisnandari	UC-09
10	Elvira Eka Saputri	UC-10
11	Erna Kusumawati	UC-11
12	Gilda Ika Devianti	UC-12
13	Gunawan	UC-13
14	Irene Elda Puspita	UC-14
15	Karima Deviatul Nandiva	UC-15
16	Kartika Izzatul Mujidah	UC-16
17	Khumdatul Ni'mah	UC-17
18	Kurnia Wahyu Firnanda	UC-18
19	Latifatul Rahmawati	UC-19
20	Linda Ayu Farihan	UC-20
21	Linda Septina	UC-21
22	Mario Akbar Satriatama	UC-22
23	Nadya Ratnasari	UC-23
24	Nizar Fathur Riziq	UC-24
25	Nur Afifah	UC-25
26	Pristica Pratiwi Kusuma Wardani	UC-26
27	Risma Putri Ernawati	UC-27
28	Tarisma Titania	UC-28
29	Wahyu Ryan Fajar Saputra	UC-29
30	Widya Dwi Hapsari	UC-30

Lampiran 4

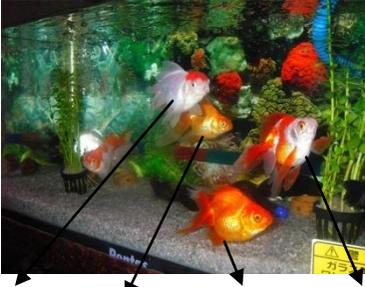
KISI-KISI SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Boja
 Kelas/Semester : VIII/2
 Mata Pelajaran : IPA/Fisika
 Topik : Tekanan pada zat cair
 Alokasi Waktu : 90 menit

Kompetensi Dasar :

5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

Materi	Indikator Pemahaman Konsep	Bentuk Soal	Nomor Soal	Soal																
Tekanan pada zat cair	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretasi <i>(interpreting)</i> 	Essay	1	<p>Seorang siswa melakukan percobaan tentang hukum Archimedes dengan mencelupkan benda yang terbuat dari bahan yang sama, diperoleh data sebagai berikut :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Zat cair</th> <th>Volume benda (dalam cm³)</th> <th>Keadaan benda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Terapung</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Q</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Melayang</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">R</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Tenggelam</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari ketiga keadaan tersebut, jelaskan bagaimana urutan zat</p>	No	Zat cair	Volume benda (dalam cm ³)	Keadaan benda	1	P	20	Terapung	2	Q	20	Melayang	3	R	20	Tenggelam
No	Zat cair	Volume benda (dalam cm ³)	Keadaan benda																	
1	P	20	Terapung																	
2	Q	20	Melayang																	
3	R	20	Tenggelam																	

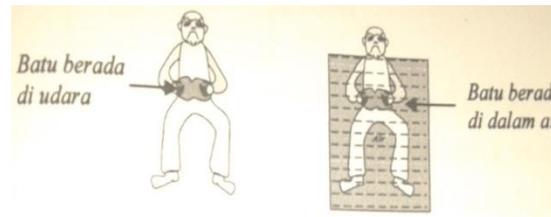
		Essay	2	<p>cair yang massa jenisnya paling kecil sampai dengan zat cair yang memiliki massa jenis paling besar!</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>A B C D</p> <p>Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Sebutkan alasannya!</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mencontohkan (<i>exemplifying</i>) 	Essay	3	Sebutkan 3 contoh alat-alat yang bekerja berdasarkan hukum Archimedes!	
	Essay	4	Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!	

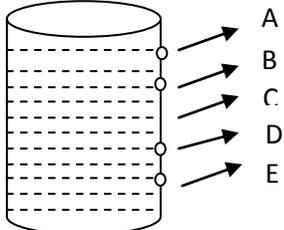
	<ul style="list-style-type: none"> Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>) 	Essay	5	<p>Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain:</p> <p>(a) kedalaman (d) percepatan gravitasi</p> <p>(b) massa jenis zat cair (e) bentuk wadah</p> <p>(c) massa benda</p>
		Essay	6	<p>Klasifikasikan alat-alat di bawah ini yang bekerja berdasarkan prinsip hukum bejana berhubungan!</p> <p>(a) tangki air</p> <p>(b) ceret / teko air</p> <p>(c) hidrometer</p> <p>(d) dongkrak hidrolik</p> <p>(e) selang berisi air yang digunakan oleh tukang bangunan</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>) 	Essay	7	<p>Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut:</p> <p>(a) Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar.</p>

		Essay	8	<p>(b) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil.</p> <p>(c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar.</p> <p>(d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.</p> <p>Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor....</p> <p>Bagaimana hubungan antara besarnya tekanan hidrostatis dan kedalaman dari permukaan zat cair sesuai dengan konsep tekanan hidrostatis?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Inferensi (<i>inferring</i>) 	Essay	9	<p>Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam. Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:</p>

				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Banyaknya garam (sendok)</th> <th>Peristiwa yang terjadi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>Melayang</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terapung</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?</p>	Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi	1	Tenggelam	2,5	Melayang	4	Terapung
Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi											
1	Tenggelam											
2,5	Melayang											
4	Terapung											
		Essay	10	<p>Balok A dan B terbuat dari bahan yang sama. Balok A massanya 5 kg terapung bila dimasukkan ke dalam air. Apakah balok B yang massanya 100 kg masih bisa terapung?</p>								
		Essay	11	<p>Terdapat beberapa macam model penampang tanggul seperti berikut:</p> <p>Diagram A: A rectangular dam labeled 'tanggul' with water level indicated by dashed lines on the right side.</p> <p>Diagram B: An inverted triangular dam labeled 'tanggul' with water level indicated by dashed lines on the right side.</p> <p>Diagram C: A trapezoidal dam labeled 'tanggul' with water level indicated by dashed lines on the right side.</p> <p>Diagram D: A dam with a sloped left side and a vertical right side, labeled 'tanggul', with water level indicated by dashed lines on the right side.</p> <p>Berdasarkan gambar di atas, manakah model penampang tanggul yang tepat? Mengapa demikian?</p>								

	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan (<i>comparing</i>) 	Essay	12	<p>Sebuah benda yang terbuat dari besi ditimbang beratnya pada zat cair yang massa jenisnya berbeda dengan menggunakan neraca pegas. Bila massa jenis cairan pada bejana A lebih besar daripada bejana B, dan benda tenggelam di dalam zat cair, bagaimana dengan angka yang ditunjukkan oleh kedua neraca?</p>
		Essay	13	<p>Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?</p>
		Essay	14	<p>Manakah yang lebih berat, saat kamu mengangkat batu di dalam air atau di udara?</p>
		Essay	15	<p>Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan (<i>explaining</i>) 	Essay	16	<p>Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!</p>  <p>Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?</p>
		Essay	17	Kapal terbuat dari besi, massanya ribuan kilogram, namun mengapa kapal dapat terapung di air?
		Essay	18	Jelaskan bagaimana prinsip kerja dongkrak hidrolik!
		Essay	19	Sebuah balok besi yang volumenya 3 m^3 dimasukkan ke dalam minyak. Massa jenis minyak 800 kg/m^3 dan gravitasi bumi adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Berapakah besar gaya apungnya?
		Essay	20	Seorang penyelam berada dalam kedalaman 10 meter di bawah permukaan air laut yang massa jenisnya $1,1 \text{ g/cm}^3$. Bila tekanan atmosfer di tempat itu 76 cmHg , berapa besar tekanan total yang dialami penyelam?

Lampiran 5

SOAL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

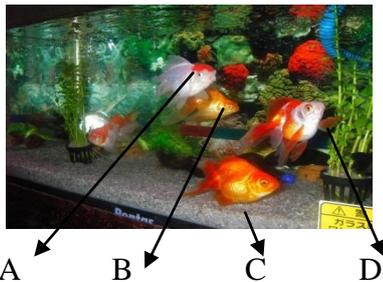
Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA/Fisika
Materi	: Tekanan pada zat cair
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Waktu	: 90 menit

1. Seorang siswa melakukan percobaan tentang hukum Archimedes dengan mencelupkan benda yang terbuat dari bahan yang sama, diperoleh data sebagai berikut :

No	Zat cair	Volume benda (dalam cm ³)	Keadaan benda
1	P	20	Terapung
2	Q	20	Melayang
3	R	20	Tenggelam

Dari ketiga keadaan tersebut, jelaskan urutan zat cair yang memiliki massa jenis paling kecil sampai dengan zat cair yang memiliki massa jenis paling besar!

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Sebutkan alasannya!

- Sebutkan 3 contoh alat-alat yang bekerja berdasarkan hukum Archimedes!
- Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!
- Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain:
 - kedalaman
 - massa jenis zat cair
 - massa benda
 - percepatan gravitasi
 - bentuk wadah

6. Klasifikasikan alat-alat di bawah ini yang bekerja berdasarkan prinsip hukum bejana berhubungan!
- tangki air
 - ceret / teko air
 - hidrometer
 - dongkrak hidrolik
 - selang berisi air yang digunakan oleh tukang bangunan
7. Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut:
- Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar.
 - Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil.
 - Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar.
 - Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.

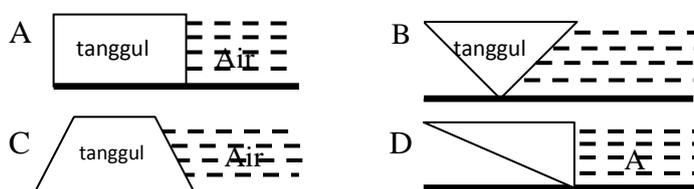
Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor....

8. Bagaimana hubungan antara besarnya tekanan hidrostatis dan kedalaman dari permukaan zat cair sesuai dengan konsep tekanan hidrostatis?
9. Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam. Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:

Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi
1	Tenggelam
2,5	Melayang
4	Terapung

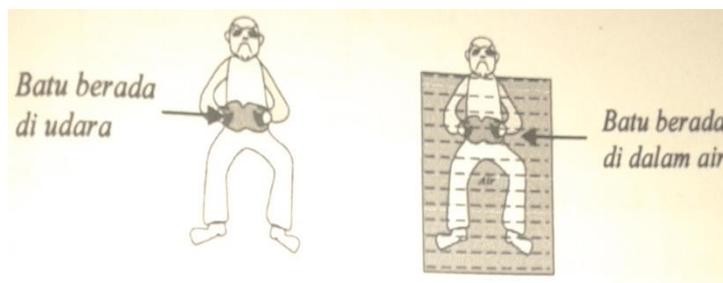
Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?

10. Balok A dan B terbuat dari bahan yang sama. Balok A massanya 5 kg terapung bila dimasukkan ke dalam air. Apakah balok B yang massanya 100 kg masih bisa terapung?
11. Terdapat beberapa macam model penampang tanggul seperti berikut:

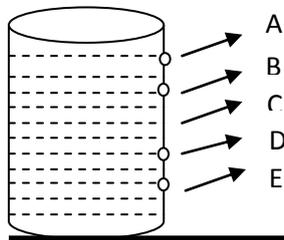


Berdasarkan gambar di atas, manakah model penampang tanggul yang tepat? Mengapa demikian?

12. Sebuah benda yang terbuat dari besi ditimbang beratnya pada zat cair yang massa jenisnya berbeda dengan menggunakan neraca pegas. Bila massa jenis cairan pada bejana A lebih besar daripada bejana B, dan benda tenggelam di dalam zat cair, bagaimana dengan angka yang ditunjukkan oleh kedua neraca?
13. Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?
14. Manakah yang lebih berat, saat kamu mengangkat batu di dalam air atau di udara?



15. Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?
16. Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!

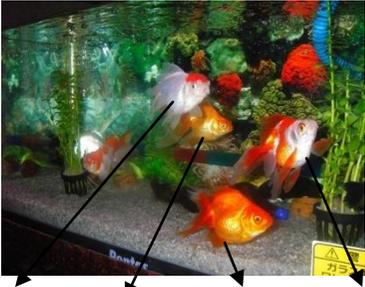


Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?

17. Kapal terbuat dari besi, massanya ribuan kilogram, namun mengapa kapal dapat terapung di air?
18. Jelaskan bagaimana prinsip kerja dongkrak hidrolik!
19. Sebuah balok besi yang volumenya 3 m^3 dimasukkan ke dalam minyak. Massa jenis minyak 800 kg/m^3 dan gravitasi bumi adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Berapakah besar gaya apungnya?
20. Seorang penyelam berada dalam kedalaman 10 meter di bawah permukaan air laut yang massa jenisnya $1,1 \text{ g/cm}^3$. Bila tekanan atmosfer di tempat itu 76 cmHg , berapa besar tekanan total yang dialami penyelam?

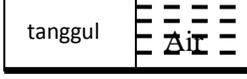
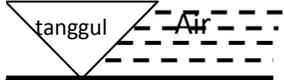
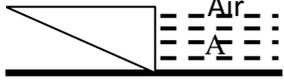
KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA
MATERI TEKANAN PADA ZAT CAIR

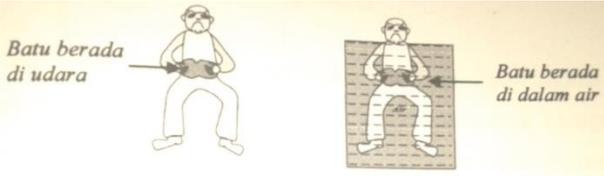
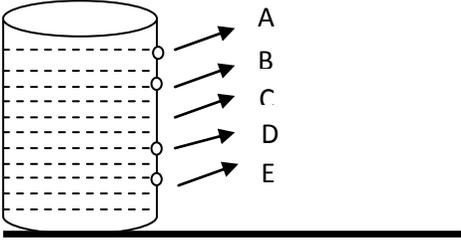
No	Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban																
1	Interpretasi (<i>interpreting</i>)	<p>1. Seorang siswa melakukan percobaan tentang hukum Archimedes dengan mencelupkan benda yang terbuat dari bahan yang sama, diperoleh data sebagai berikut :</p> <table border="1" data-bbox="640 802 1263 1086"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Zat cair</th> <th>Volume benda (dalam cm³)</th> <th>Keadaan benda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P</td> <td>20</td> <td>Terapung</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Q</td> <td>20</td> <td>Melayang</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>R</td> <td>20</td> <td>Tenggelam</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari ketiga keadaan tersebut, jelaskan bagaimana urutan zat cair yang massa jenisnya paling kecil sampai dengan zat cair yang memiliki massa jenis paling besar!</p>	No	Zat cair	Volume benda (dalam cm ³)	Keadaan benda	1	P	20	Terapung	2	Q	20	Melayang	3	R	20	Tenggelam	<p>1. Massa jenis zat cair R lebih kecil dari massa jenis zat cair Q. Massa jenis zat cair Q lebih kecil dari massa jenis zat cair P ($R < Q < P$). Hal ini dapat dilihat dari keadaan benda pada zat cair. Zat cair P memiliki massa jenis yang besar sehingga benda terapung. Zat cair R memiliki massa jenis yang kecil sehingga benda tenggelam.</p>
No	Zat cair	Volume benda (dalam cm ³)	Keadaan benda																
1	P	20	Terapung																
2	Q	20	Melayang																
3	R	20	Tenggelam																

		<p>2. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>A B C D</p> <p>Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatik paling besar? Sebutkan alasannya!</p>	<p>2. Ikan C, karena ikan C berada di posisi yang paling dalam. Sesuai konsep tekanan hidrostatik, semakin dalam posisi suatu benda dari permukaan zat cair maka tekanannya juga semakin besar sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin dalam ikan menyelam semakin besar tekanan hidrostatiknya.</p>
2	<p>Mencontohkan (<i>exemplifying</i>)</p>	<p>3. Sebutkan 3 contoh alat-alat yang bekerja berdasarkan hukum Archimedes!</p> <p>4. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!</p>	<p>3. Kapal laut, kapal selam, dan balon udara</p> <p>4. Dongkrak hidrolik, rem hidrolik, dan mesin hidrolik pengangkat mobil</p>
3	<p>Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)</p>	<p>5. Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain:</p> <p>(a) kedalaman (d) percepatan gravitasi</p> <p>(b) massa jenis zat cair (e) bentuk wadah</p> <p>(c) massa benda</p>	<p>5. (a) kedalaman (b) massa jenis zat cair (d) percepatan gravitasi</p>

		<p>6. Klasifikasikan alat-alat di bawah ini yang bekerja berdasarkan prinsip hukum bejana berhubungan!</p> <p>(a) tangki air</p> <p>(b) ceret / teko air</p> <p>(c) hidrometer</p> <p>(d) dongkrak hidrolik</p> <p>(e) selang berisi air yang digunakan oleh tukang bangunan</p>	<p>6. Alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Bejana Berhubungan antara lain:</p> <p>(a) tangki air</p> <p>(b) ceret / teko air</p> <p>(e) selang berisi air yang digunakan oleh tukang bangunan</p>
4	Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>)	<p>7. Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut:</p> <p>(i) Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar.</p> <p>(j) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil.</p> <p>(k) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar.</p> <p>(l) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.</p> <p>Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor....</p>	<p>7. Pernyataan yang benar antara lain:</p> <p>(c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar.</p> <p>(d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.</p>

		<p>8. Bagaimana hubungan antara besarnya tekanan hidrostatik dan kedalaman dari permukaan zat cair sesuai dengan konsep tekanan hidrostatik?</p>	<p>8. Besarnya tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan kedalaman benda dari permukaan zat cair. Semakin dalam kedudukan suatu benda dari permukaan zat cair, tekanan hidrostatik yang dihasilkan semakin besar dan sebaliknya.</p>								
5	<p>Inferensi (<i>inferring</i>)</p>	<p>9. Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam. Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="663 804 1317 1023"> <thead> <tr> <th>Banyaknya garam (sendok)</th> <th>Peristiwa yang terjadi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>Melayang</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terapung</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?</p> <p>10. Balok A dan B terbuat dari bahan yang sama. Balok A massanya 5 kg terapung bila dimasukkan ke dalam air. Apakah balok B yang massanya 100 kg masih bisa terapung?</p>	Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi	1	Tenggelam	2,5	Melayang	4	Terapung	<p>9. Kesimpulannya adalah semakin banyak garam yang dilarutkan dalam air, semakin besar massa jenis air. Jika massa jenis telur lebih kecil daripada massa jenis air garam maka telur akan terapung. Jika massa jenis telur sama dengan massa jenis air garam maka telur akan melayang. Jika massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air garam maka telur akan tenggelam.</p> <p>10. Iya, balok B bisa terapung karena balok A dan balok B terbuat dari bahan yang sama sehingga memiliki massa jenis yang sama. Jika balok A bisa terapung maka balok B juga bisa terapung karena massa jenis balok lebih kecil daripada massa jenis zat cair.</p>
Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi										
1	Tenggelam										
2,5	Melayang										
4	Terapung										

		<p>11. Terdapat beberapa macam model penampang tanggul seperti berikut:</p> <p>A  B </p> <p>C  D </p> <p>Berdasarkan gambar di atas, manakah model penampang tanggul yang tepat? Mengapa demikian?</p>	<p>11. Model penampang tanggul yang paling tepat adalah model penampang tanggul pada gambar C. Berdasarkan prinsip tekanan hidrostatis, semakin dalam zat cair tekanan yang dihasilkan semakin besar. Oleh karena itu penampang tanggul dibuat dengan desain semakin ke dalam (dasar) semakin tebal.</p>
6	Membandingkan (<i>comparing</i>)	<p>12. Sebuah benda yang terbuat dari besi ditimbang beratnya pada zat cair yang massa jenisnya berbeda dengan menggunakan neraca pegas. Bila massa jenis cairan pada bejana A lebih besar daripada bejana B, dan benda tenggelam di dalam zat cair, bagaimana dengan angka yang ditunjukkan oleh kedua neraca?</p> <p>13. Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?</p>	<p>12. Angka yang ditunjukkan neraca pada bejana A akan lebih kecil daripada pada bejana B karena massa jenis cairan pada bejana A lebih besar daripada bejana B sehingga gaya apung pada bejana A lebih besar daripada bejana B.</p> <p>13. Karena besarnya tekanan yang dihasilkan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh. Jika dibandingkan dengan kaki bebek, kaki ayam memiliki luas bidang sentuh yang lebih kecil, sehingga menghasilkan tekanan yang lebih besar. Akibatnya kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek.</p>

		<p>14. Manakah yang lebih berat, saat kamu mengangkat batu di dalam air atau di udara?</p>  <p>15. Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?</p>	<p>14. Lebih berat saat mengangkat batu di udara. Pada saat mengangkat batu di air akan terasa lebih ringan karena terdapat gaya angkat ke atas (gaya apung) yang bekerja terhadap batu.</p> <p>15. Dengan cara memasukkan telur baru dan telur busuk ke dalam air, telur baru akan tenggelam sedangkan telur busuk akan terapung karena kuning dan putih telur pada telur busuk sudah mengering sehingga massa jenis rata-rata telur busuk lebih kecil daripada massa jenis air. Akibatnya telur busuk menjadi terapung. Sebaliknya telur baru memiliki massa jenis yang lebih besar daripada massa jenis air sehingga telur baru akan tenggelam.</p>
7	Menjelaskan (<i>explaining</i>)	<p>16. Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!</p>  <p>Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada</p>	<p>16. Pancaran air yang keluar dari tiap lubang memiliki jarak yang berbeda-beda. Sesuai konsep tekanan hidrostatik, semakin dalam maka tekanannya semakin besar sehingga air akan keluar dengan kecepatan paling tinggi dari lubang yang paling bawah. Pada lubang E air akan memancar paling jauh.</p>

		<p>lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?</p> <p>17. Kapal terbuat dari besi, massanya ribuan kilogram, namun mengapa kapal dapat terapung di air?</p>	<p>17. Kapal laut yang terbuat dari logam memang sangat besar dan sangat berat. Namun massa jenis keseluruhan dari kapal tersebut lebih kecil daripada massa jenis air laut. Untuk memperkecil massa jenis kapal, ruangan-ruangan yang ada di dalam kapal dibuat berongga. Akibatnya, volume kapal menjadi semakin besar. Sesuai dengan prinsip Archimedes bahwa semakin besar volume suatu benda, gaya angkat (gaya apung) juga semakin besar. Selain itu ruang berongga ini banyak mengandung udara. Massa jenis udara hanya $1,2 \text{ kg/m}^3$, sangat kecil jika dibandingkan dengan massa jenis besi dan air. Akibatnya massa jenis kapal tidak lagi murni massa jenis besi, melainkan berupa massa jenis rata-rata antara besi dan udara, dan karena presentasi udara di dalamnya lebih banyak, maka massa jenis kapal menjadi lebih kecil daripada massa jenis air.</p>
--	--	---	---

		18. Jelaskan bagaimana prinsip kerja dongkrak hidrolik!	18. Prinsip dongkrak hidrolik sesuai dengan hukum Pascal. Dongkrak hidrolik terdiri dari dua bejana berhubungan yang didalamnya terdapat penghisap (piston). Luas permukaan piston di sebelah kiri lebih kecil daripada di sebelah kanan. Bejana diisi cairan, seperti pelumas. Apabila piston yang luas permukaannya kecil ditekan ke bawah, maka setiap bagian cairan juga ikut tertekan. Besarnya tekanan yang diberikan oleh piston yang permukaannya kecil diteruskan ke seluruh bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan piston yang luas permukaannya lebih besar hingga piston terdorong ke atas. Luas permukaan piston yang ditekan kecil, sehingga gaya yang diperlukan untuk menekan cairan juga kecil. Tapi karena tekanan diteruskan seluruh bagian cairan, maka gaya yang kecil tadi berubah menjadi sangat besar ketika cairan menekan piston di sebelah kanan yang luas permukaannya besar.
--	--	---	---

		<p>19. Sebuah balok besi yang volumenya 3 m^3 dimasukkan ke dalam minyak. Massa jenis minyak 800 kg/m^3 dan gravitasi bumi adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Berapakah besar gaya apungnya?</p> <p>20. Seorang penyelam berada dalam kedalaman 10 meter di bawah permukaan air laut yang massa jenisnya $1,1 \text{ g/cm}^3$. Bila tekanan atmosfer di tempat itu 76 cmHg, berapa besar tekanan total yang dialami penyelam?</p>	<p>19. Diketahui : $V_b = 3 \text{ m}^3$ $\rho_m = 800 \text{ kg/m}^3$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya : $F_A ?$</p> <p>Jawab : $F_A = V_b \rho_m g$ $= 3 \text{ m}^3 \times 800 \text{ kg/m}^3 \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 23.520 \text{ N}$</p> <p>20. Diketahui: $\rho = 1,1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $h = 10 \text{ m}$ $P_{\text{atm}} = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>Ditanya: tekanan hidrostatik?</p> <p>Jawab :</p> $P_h = \rho g h$ $= (1,1 \times 10^3) \times 10 (10) = 1,1 \times 10^5 \text{ Pa}$ <p>Tekanan total atau absolut yang dialami penyelam:</p> $P_{\text{tot}} = P_{\text{atm}} + P_h$ $= 1,01 \times 10^5 + 1,1 \times 10^5 \text{ Pa}$ $= 2,11 \times 10^5 \text{ Pa}$
--	--	---	--

Lampiran 7

PEDOMAN PENILAIAN SOAL UJI COBA

Nomor Soal	Indikator	Skor	Keterangan
1	<ul style="list-style-type: none"> • Massa jenis zat cair R lebih kecil dari massa jenis zat cair Q. Massa jenis zat cair Q lebih kecil dari massa jenis zat cair P ($R < Q < P$) • Besarnya massa jenis zat cair dapat dilihat dari keadaan benda ketika dimasukkan ke dalam zat cair. • Zat cair P memiliki massa jenis yang besar sehingga benda terapung. Zat cair R memiliki massa jenis yang kecil sehingga benda tenggelam. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Ikan C, karena ikan C berada di posisi yang paling dalam. • Sesuai konsep tekanan hidrostatis, semakin dalam posisi suatu benda dari permukaan zat cair maka tekanannya juga semakin besar • Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin dalam ikan berenang semakin besar tekanan hidrostatisnya. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • Kapal laut • Kapal selam • Balon udara (menyebutkan alat lain yang bekerja berdasarkan hukum Archimedes) 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>

4	<ul style="list-style-type: none"> • Dongkrak hidrolik • Rem hidrolik • Mesin hidrolik pengangkat mobil (menyebutkan contoh lain dari penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari) 	4	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik
		3	Hanya terpenuhi dua indikator
		2	Hanya terpenuhi satu indikator
		1	Ketiga indikator tidak terpenuhi
5	<ul style="list-style-type: none"> • (a) Kedalaman • (b) Massa jenis zat cair • (d) Percepatan gravitasi 	4	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik
		3	Hanya terpenuhi dua indikator
		2	Hanya terpenuhi satu indikator
		1	Ketiga indikator tidak terpenuhi
6	<ul style="list-style-type: none"> • (a) Tangki air • (b) Ceret / teko air • (e) Selang berisi air yang digunakan oleh tukang bangunan 	4	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik
		3	Hanya terpenuhi dua indikator
		2	Hanya terpenuhi satu indikator
		1	Ketiga indikator tidak terpenuhi
7	<ul style="list-style-type: none"> • (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar. • (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar. 	4	Kedua indikator terpenuhi dengan baik
		3	Mencoba memenuhi kedua indikator tetapi hanya satu yang terpenuhi dengan baik
		2	Hanya terpenuhi satu indikator
		1	Kedua indikator tidak terpenuhi
8	<ul style="list-style-type: none"> • Besarnya tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan kedalaman benda dari permukaan zat cair. 	4	Kedua indikator terpenuhi dengan baik
		3	baik

	<ul style="list-style-type: none"> • Semakin dalam kedudukan suatu benda dari permukaan zat cair, tekanan hidrostatis yang dihasilkan semakin besar dan sebaliknya. 	<p>2</p> <p>1</p>	<p>Mencoba memenuhi kedua indikator tetapi hanya satu yang terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Kedua indikator tidak terpenuhi</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> • Semakin banyak garam yang dilarutkan dalam air, semakin besar massa jenisnya. • Jika massa jenis telur lebih kecil daripada massa jenis air garam maka telur akan terapung. Jika massa jenis telur sama dengan massa jenis air garam maka telur akan melayang. • Jika massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air garam maka telur akan tenggelam. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> • Iya, balok B bisa terapung. • Balok A dan balok B terbuat dari bahan yang sama sehingga memiliki massa jenis yang sama. • Jika balok A bisa terapung maka balok B juga bisa terapung karena massa jenis balok lebih kecil daripada massa jenis zat cair. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
11	<ul style="list-style-type: none"> • Model penampang tanggul yang paling tepat adalah model penampang tanggul pada gambar C. • Berdasarkan prinsip tekanan hidrostatis, semakin dalam zat cair tekanan yang dihasilkan semakin besar. • Oleh karena itu penampang tanggul dibuat dengan desain semakin ke dalam (dasar) semakin tebal. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>

12	<ul style="list-style-type: none"> • Angka yang ditunjukkan neraca pada bejana A akan lebih kecil daripada pada bejana B • Massa jenis cairan pada bejana A lebih besar daripada bejana B Kapal selam (atau menyebutkan alat-alat lain yang bekerja berdasarkan prinsip hukum Archimedes) • Gaya apung pada bejana A lebih besar daripada bejana B. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi
13	<ul style="list-style-type: none"> • Karena besarnya tekanan yang dihasilkan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh. • Jika dibandingkan dengan kaki bebek, kaki ayam memiliki luas bidang sentuh yang lebih kecil, sehingga menghasilkan tekanan yang lebih besar. • Akibatnya kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi
14	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih berat saat mengangkat batu di udara • Pada saat mengangkat batu di air akan terasa lebih ringan karena terdapat gaya angkat ke atas (gaya apung) yang bekerja terhadap batu. 	4 3 2 1	Kedua indikator terpenuhi dengan baik Mencoba memenuhi kedua indikator tetapi hanya satu yang terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi satu indikator Kedua indikator tidak terpenuhi
15	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan cara memasukkan telur baru dan telur busuk ke dalam air garam. • Telur baru akan tenggelam sedangkan telur busuk akan terapung karena kuning dan putih telur pada telur busuk sudah mengering sehingga massa jenis rata-rata telur busuk lebih kecil daripada massa jenis air. Akibatnya telur busuk menjadi terapung. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi

	<ul style="list-style-type: none"> • Sebaliknya telur baru memiliki massa jenis yang lebih besar daripada massa jenis air sehingga telur baru akan tenggelam. 		
16	<ul style="list-style-type: none"> • Pancaran air yang keluar dari tiap lubang memiliki jarak yang berbeda-beda. • Pada lubang E air akan memancar paling jauh. • Sesuai konsep tekanan hidrostatis, semakin dalam maka tekanannya semakin besar sehingga air akan keluar dengan kecepatan paling tinggi dari lubang yang paling bawah. 	4 3 2 1	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
17	<ul style="list-style-type: none"> • Kapal laut yang terbuat dari logam memang sangat besar dan sangat berat. Namun massa jenis rata-rata dari kapal tersebut lebih kecil daripada massa jenis air laut. • Untuk memperkecil massa jenis kapal laut, ruangan-ruangan yang ada di dalam kapal dibuat berongga. Akibatnya, volume kapal menjadi semakin besar. Sesuai dengan prinsip Archimedes bahwa semakin besar volume suatu benda, gaya angkat (gaya apung) juga semakin besar. • Ruang berongga pada kapal banyak mengandung udara. Massa jenis udara hanya $1,2 \text{ kg/m}^3$, sangat kecil jika dibandingkan dengan massa jenis besi dan air. Akibatnya massa jenis kapal tidak lagi murni massa jenis besi, melainkan berupa massa jenis rata-rata antara besi dan udara, dan karena presentasi udara di dalamnya lebih banyak, maka massa jenis kapal menjadi lebih kecil daripada massa jenis air. 	4 3 2 1	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
18	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dongkrak hidrolis sesuai dengan hukum Pascal. • Dongkrak hidrolis terdiri dari sebuah bejana yang memiliki dua permukaan yang didalamnya terdapat penghisap (piston). Luas permukaan piston di sebelah kiri lebih kecil daripada di sebelah kanan. Bejana diisi cairan, seperti pelumas. Apabila piston yang luas 	4 3 2 1	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>

	<p>permukaannya kecil ditekan ke bawah, maka setiap bagian cairan juga ikut tertekan. Besarnya tekanan yang diberikan oleh piston yang permukaannya kecil diteruskan ke seluruh bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan piston yang luas permukaannya lebih besar hingga piston terdorong ke atas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luas permukaan piston yang ditekan kecil, sehingga gaya yang diperlukan untuk menekan cairan juga kecil. Tapi karena tekanan diteruskan seluruh bagian cairan, maka gaya yang kecil tadi berubah menjadi sangat besar ketika cairan menekan piston di sebelah kanan yang luas permukaannya besar 		
19	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan diketahui dan ditanya • Menuliskan rumus yang digunakan • Mengerjakan soal dengan benar 	4 3 2 1	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
20	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan diketahui dan ditanya • Menuliskan rumus yang digunakan • Mengerjakan soal dengan benar 	4 3 2 1	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>

ANALISIS HASIL UJI COBA SOAL

No.	Kode	Nomor Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	UC-16	2	3	1	4	4	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	2	2	4	1	2
2	UC-26	2	3	2	2	4	4	1	4	2	2	4	2	3	3	3	4	2	1	1	1
3	UC-03	1	3	2	4	4	3	3	4	2	2	2	2	2	3	4	4	1	2	1	1
4	UC-21	1	4	3	4	3	4	4	4	2	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1
5	UC-24	2	4	2	3	4	3	4	4	3	1	1	2	3	2	3	3	2	1	1	1
6	UC-29	2	2	2	1	3	3	3	4	2	2	4	2	3	3	3	3	2	1	1	1
7	UC-11	3	2	2	2	3	4	4	4	3	1	2	1	2	2	3	3	2	1	1	1
8	UC-23	1	3	3	1	4	2	4	4	2	1	1	3	2	3	4	3	2	1	1	1
9	UC-12	1	3	2	2	4	3	3	4	3	1	2	1	3	2	1	3	3	1	1	2
10	UC-16	2	3	2	1	4	4	4	4	2	2	1	2	2	2	1	3	2	2	1	1
11	UC-06	2	2	2	2	4	4	4	4	1	2	1	2	2	2	1	3	2	2	1	1
12	UC-18	4	3	3	1	4	3	3	3	1	1	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1
13	UC-08	1	4	4	1	3	2	3	3	3	1	1	2	3	1	3	2	2	1	1	1
14	UC-2	1	2	1	4	3	2	3	4	3	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1	1
15	UC-1	2	4	1	2	4	3	1	3	1	1	1	2	3	2	3	3	2	1	1	1
16	UC-30	2	2	3	1	4	3	3	3	1	2	1	3	1	2	2	1	2	1	1	1
17	UC-04	1	3	4	1	4	2	3	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	1	1	1
18	UC-25	2	1	3	1	4	3	1	4	1	2	1	2	3	1	3	1	1	1	1	1
19	UC-17	1	2	2	1	3	3	3	4	2	1	3	2	2	3	1	1	1	1	1	0
20	UC-19	2	1	2	1	4	2	4	4	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
21	UC-05	1	2	3	1	3	2	1	4	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1
22	UC-28	1	2	4	1	2	4	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
23	UC-14	1	3	3	2	3	4	1	4	1	1	2	0	2	2	1	1	1	0	0	0

24	UC-09	2	2	1	2	1	2	3	3	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	0
25	UC-07	1	2	2	1	1	3	3	1	0	0	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1
26	UC-15	1	1	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	0
27	UC-22	1	2	1	0	2	1	3	3	1	1	1	2	2	2	0	1	2	1	0	1
28	UC-20	1	1	1	1	1	2	1	2	1	0	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
29	UC-27	2	1	1	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1	1	2	1	2	0	1	0
30	UC-13	1	2	0	0	1	3	3	0	0	1	1	1	0	2	0	2	2	2	1	0
validitas	r_{xy}	0,30273	0,643639	0,21918	0,59405	0,76207	0,4569	0,44903	0,68954	0,710047	0,55059	0,24568	0,35276	0,61875	0,646423	0,645106	0,640045	0,04425	0,392162	0,28205	0,60947
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
	kriteria	tidak	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	tidak	valid
reliabilitas	S^2	0,512222	0,84	1,00556	1,22222	1,12889	0,7389	1,21	1,52889	0,84	0,37889	0,71556	0,39556	0,56556	0,533333	1,29	0,693333	0,22667	0,493333	0,09889	0,24889
	S^2_{total}	72,99555556																			
	$\sum S^2$	14,66666667																			
	r_{11}	0,841131079																			
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
	kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliabel																			
tingkat kesukaran	Mean	1,566667	2,4	2,16667	1,66667	3,06667	2,8333	2,7	3,06667	1,6	1,23333	1,53333	1,73333	2,03333	2	2,1	2,2	1,8	1,2	0,96667	0,86667
	TK	0,391667	0,6	0,54167	0,41667	0,76667	0,7083	0,675	0,76667	0,4	0,30833	0,38333	0,43333	0,50833	0,5	0,525	0,55	0,45	0,3	0,24167	0,21667
	kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sukar
daya beda	Me atas	1,8	3	2,13333	2,26667	3,66667	3,1333	3,13333	3,73333	2,2	1,46667	1,66667	1,86667	2,46667	2,4	2,733333	2,8	1,86667	1,46667	1,06667	1,13333
	Me bawah	1,333333	1,8	2,2	1,06667	2,46667	2,5333	2,26667	2,4	1	1	1,4	1,6	1,6	1,6	1,46667	1,6	1,73333	0,933333	0,86667	0,6
	DP	0,116667	0,3	-0,01667	0,3	0,3	0,15	0,21667	0,33333	0,3	0,11667	0,06667	0,06667	0,21667	0,2	0,316667	0,3	0,03333	0,133333	0,05	0,13333
	kriteria	buang	diterima	buang	diterima	diterima	buang	diperbaiki	diterima	diterima	buang	buang	buang	diperbaiki	diperbaiki	diterima	diterima	buang	buang	buang	buang
Keterangan	buang	pakai	buang	pakai	pakai	buang	pakai	buang	pakai	buang	buang	buang	pakai	buang	pakai	pakai	buang	buang	buang	buang	

Lampiran 9

UJI VALIDITAS SOAL UJI COBA

Rumus yang digunakan :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :

Butir soal valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan validitas soal pada butir nomor 2

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3	51	9	2601	153
2	3	50	9	2500	150
3	3	50	9	2500	150
4	4	50	16	2500	200
5	4	49	16	2401	196
6	2	47	4	2209	94
7	2	46	4	2116	92
8	3	46	9	2116	138
9	3	45	9	2025	135
10	3	45	9	2025	135
11	2	44	4	1936	88
12	3	43	9	1849	129
13	4	42	16	1764	168
14	2	41	4	1681	82

15	4	41	16	1681	164
16	2	39	4	1521	78
17	3	38	9	1444	114
18	1	37	1	1369	37
19	2	37	4	1369	74
20	1	36	1	1296	36
21	2	34	4	1156	68
22	2	32	4	1024	64
23	3	32	9	1024	96
24	2	32	4	1024	64
25	2	31	4	961	62
26	1	28	1	784	28
27	2	27	4	729	54
28	1	24	1	576	24
29	1	22	1	484	22
30	2	22	4	484	44
Jumlah	72	1161	198	47149	2939

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{30 \sum 2939 - (\sum 72)(\sum 1161)}{\sqrt{\{30 \sum 198^2 - (\sum 198)^2\}\{30 \sum 47149^2 - (\sum 47149)^2\}}} = 0,645$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,355$$

Karena harga $r_{xy} > 0,355$ maka butir soal nomor 2 tersebut valid.

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara diatas.

Lampiran 10

UJI RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Rumus yang digunakan :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Kriteria pengambilan keputusan :

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka soal tersebut reliable

1. Perhitungan σ_n^2 (varians tiap-tiap item)

$$\sigma_n^2 = \frac{\sum X_n^2}{N} - \frac{(\sum X_n)^2}{N}$$

2. Perhitungan $\sum \sigma_i^2$ (varians semua item)

$$\sum \sigma_i^2 = \sum \sigma_1^2 + \sum \sigma_2^2 + \dots + \sum \sigma_n^2$$

Sehingga varians semua item adalah:

$$\sum \sigma_i^2 = 14,68$$

3. Perhitungan σ_t^2 (varians total)

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{N} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

Sehingga varians total adalah:

$$\sigma_t^2 = 73,94$$

4. Perhitungan reliabilitas dengan rumus alpha

$$r_{11} = \left(\frac{30}{(30-1)} \right) \left(1 - \frac{14,68}{73,94} \right) = 0,80$$

Harga $r_{\text{tabel } (0,95)(30)} = 0,355$

Karena harga $r_{11} > 0,355$, maka soal tersebut reliabel.

*Lampiran 11***ANALISIS TARAF KESUKARAN**

Rumus yang digunakan:

$$P = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimal}}$$

Dengan :

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Kriteria pengambilan keputusan:

Interval	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal nomor 2:

$$\text{mean} = \frac{72}{30} = 1,567$$

$$P = \frac{3,28}{5} = 0,391$$

Untuk $P = 0,391$ soal nomor 2 dikatakan sedang.

Pada butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara di atas.

Lampiran 12

ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus yang digunakan :

$$D = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal soal}}$$

dengan :

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor peserta tes pada butir soal tertentu}}{\text{jumlah peserta tes}}$$

Kriteria :

Interval	Kriteria
$0,40 < x \leq 1,00$	Soal diterima baik
$0,30 < x \leq 0,40$	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
$0,20 < x \leq 0,30$	Soal diperbaiki
$0,00 < x \leq 0,20$	Soal tidak dipakai/dibuang

Contoh soal nomor 2:

No.	Kelompok Atas	No.	Kelompok Bawah
1	3	16	2
2	3	17	3
3	3	18	1
4	4	19	2
5	4	20	1
6	2	21	2
7	2	22	2
8	3	23	3
9	3	24	2
10	3	25	2
11	2	26	1
12	3	27	2
13	4	28	1
14	2	29	1
15	4	30	2

Mean kelompok atas : 3

Mean kelompok bawah: 1,8

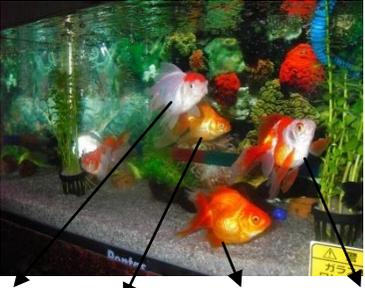
$$D = \frac{3 - 1,8}{4} = 0,32$$

Untuk $D = 0,32$ soal nomor 2 dikatakan baik.

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara di atas.

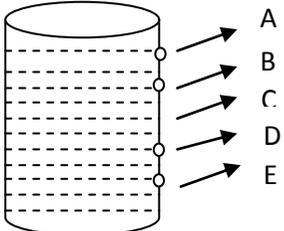
KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

MATERI TEKANAN PADA ZAT CAIR

No	Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban
1	Interpretasi <i>(interpreting)</i>	<p>1. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>A B C D</p> <p>Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Sebutkan alasannya!</p>	<p>1. Ikan C, karena ikan C berada di posisi yang paling dalam. Sesuai konsep tekanan hidrostatis, semakin dalam posisi suatu benda dari permukaan zat cair maka tekanannya juga semakin besar sehingga dapat disimpulkan bahwa bahwa semakin dalam ikan menyelam semakin besar tekanan hidrostatisnya.</p>
2	Mencontohkan <i>(exemplifying)</i>	<p>2. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!</p>	<p>2. Dongkrak hidrolik, rem hidrolik, dan mesin hidrolik pengangkat mobil</p>

3	Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)	3. Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain: (a) kedalaman (d) percepatan gravitasi (b) massa jenis zat cair (e) bentuk wadah (c) massa benda	3. (a) kedalaman (b) massa jenis zat cair (d) percepatan gravitasi
4	Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>)	4. Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut: (a) Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar. (b) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil. (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar. (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar. Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor....	4. Pernyataan yang benar antara lain: (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar. (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.
5	Inferensi (<i>inferring</i>)	5. Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan	5. Kesimpulannya adalah semakin banyak garam yang dilarutkan dalam air, semakin besar

		<p>tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam.</p> <p>Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Banyaknya garam (sendok)</th> <th>Peristiwa yang terjadi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>Melayang</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terapung</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?</p>	Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi	1	Tenggelam	2,5	Melayang	4	Terapung	<p>massa jenis air. Jika massa jenis telur lebih kecil daripada massa jenis air garam maka telur akan terapung. Jika massa jenis telur sama dengan massa jenis air garam maka telur akan melayang. Jika massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air garam maka telur akan tenggelam.</p>
Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi										
1	Tenggelam										
2,5	Melayang										
4	Terapung										
6	Membandingkan (<i>comparing</i>)	<p>6. Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?</p> <p>7. Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?</p>	<p>6. Angka yang ditunjukkan neraca pada bejana A akan lebih kecil daripada pada bejana B karena massa jenis cairan pada bejana A lebih besar daripada bejana B sehingga gaya apung pada bejana A lebih besar daripada bejana B.</p> <p>7. Dengan cara memasukkan telur baru dan telur busuk ke dalam air, telur baru akan tenggelam sedangkan telur busuk akan terapung karena kuning dan putih telur pada telur busuk sudah mengering sehingga massa jenis rata-rata telur</p>								

			busuk lebih kecil daripada massa jenis air. Akibatnya telur busuk menjadi terapung. Sebaliknya telur baru memiliki massa jenis yang lebih besar daripada massa jenis air sehingga telur baru akan tenggelam.
7	Menjelaskan (<i>explaining</i>)	<p>8. Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!</p>  <p>Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?</p>	<p>8. Pancaran air yang keluar dari tiap lubang memiliki jarak yang berbeda-beda. Sesuai konsep tekanan hidrostatik, semakin dalam maka tekanannya semakin besar sehingga air akan keluar dengan kecepatan paling tinggi dari lubang yang paling bawah. Pada lubang E air akan memancar paling jauh.</p>

Lampiran 14

SOAL *PRE-TEST* INSTRUMEN PENELITIAN

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : IPA/Fisika

Materi : Tekanan zat cair

Kelas/Semester : VIII/Genap

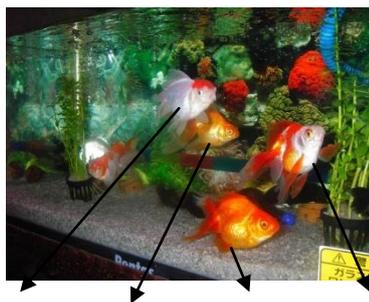
Waktu : 40 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman

Uraian

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



A B C D

Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Sebutkan alasannya!

2. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!

3. Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain:

- (a) kedalaman (d) percepatan gravitasi
 (b) massa jenis zat cair (e) bentuk wadah
 (c) massa benda

4. Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut:

- (a) Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar.
 (b) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil.
 (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar.
 (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.

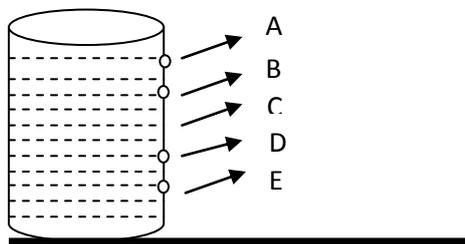
Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor....

5. Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam. Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:

Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi
1	Tenggelam
2,5	Melayang
4	Terapung

Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?

6. Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?
7. Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?
8. Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!



Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?

~ Selamat Mengerjakan ~

SOAL *POST-TEST* INSTRUMEN PENELITIAN

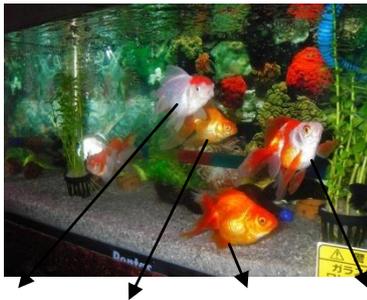
Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA/Fisika
Materi	: Tekanan zat cair
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Waktu	: 40 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman

Uraian

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



A B C D

Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Sebutkan alasannya!

2. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!

3. Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain:

- (a) kedalaman (d) percepatan gravitasi
 (b) massa jenis zat cair (e) bentuk wadah
 (c) massa benda

4. Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut:

- (a) Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar.
 (b) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil.
 (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar.
 (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.

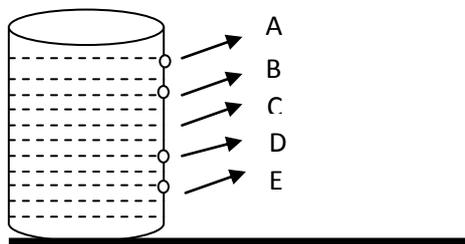
Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor....

5. Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam. Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:

Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi
1	Tenggelam
2,5	Melayang
4	Terapung

Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?

6. Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?
7. Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?
8. Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!

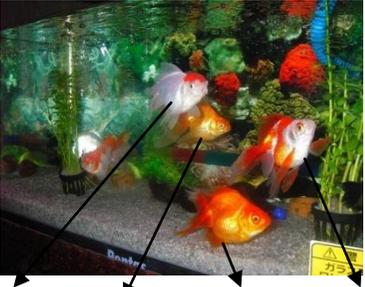


Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?

~ Selamat Mengerjakan ~

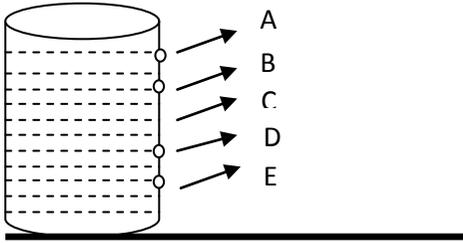
KUNCI JAWABAN

SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

No	Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban
1	Interpretasi (<i>interpreting</i>)	<p>1. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>A B C D</p> <p>Keempat ikan tersebut mempunyai massa yang sama. Ikan manakah yang mengalami tekanan hidrostatik paling besar? Sebutkan alasannya!</p>	<p>1. Ikan C, karena ikan C berada di posisi yang paling dalam. Sesuai konsep tekanan hidrostatik, semakin dalam posisi suatu benda dari permukaan zat cair maka tekanannya juga semakin besar sehingga dapat disimpulkan bahwa bahwa semakin dalam ikan menyelam semakin besar tekanan hidrostatiknya.</p>

2	Mencontohkan (<i>exemplifying</i>)	2. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari!	2. Dongkrak hidrolik, rem hidrolik, dan mesin hidrolik pengangkat mobil
3	Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)	3. Besaran berikut yang berpengaruh terhadap besarnya tekanan zat cair antara lain: (a) kedalaman (d) percepatan gravitasi (b) massa jenis zat cair (e) bentuk wadah (c) massa benda	3. (a) kedalaman (b) massa jenis zat cair (d) percepatan gravitasi
4	Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>)	4. Hubungan antara tekanan, gaya, dan luas bidang tekan dapat dirumuskan seperti berikut: (a) Semakin kecil gaya yang diberikan, untuk luas bidang yang sama, maka tekanan yang dihasilkan akan semakin besar. (b) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan juga semakin kecil. (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar. (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.	4. Pernyataan yang benar antara lain: (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar. (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.

5	<p>Inferensi (<i>inferring</i>)</p>	<p>5. Seorang anak melakukan percobaan sederhana untuk mengamati peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam suatu benda dalam zat cair dengan memasukkan telur ke dalam air garam.</p> <p>Dari percobaan tersebut diperoleh data pengamatan sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="645 692 1294 911"> <thead> <tr> <th>Banyaknya garam (sendok)</th> <th>Peristiwa yang terjadi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>Melayang</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terapung</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data hasil percobaan tersebut?</p>	Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi	1	Tenggelam	2,5	Melayang	4	Terapung	<p>5. Kesimpulannya adalah semakin banyak garam yang dilarutkan dalam air, semakin besar massa jenis air. Jika massa jenis telur lebih kecil daripada massa jenis air garam maka telur akan terapung. Jika massa jenis telur sama dengan massa jenis air garam maka telur akan melayang. Jika massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air garam maka telur akan tenggelam.</p>
Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi										
1	Tenggelam										
2,5	Melayang										
4	Terapung										
6	<p>Membandingkan (<i>comparing</i>)</p>	<p>6. Seekor bebek memiliki kaki yang berselaput. Pada saat berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. Mengapa demikian?</p>	<p>6. Karena besarnya tekanan yang dihasilkan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh. Jika dibandingkan dengan kaki bebek, kaki ayam memiliki luas bidang sentuh yang lebih kecil, sehingga menghasilkan tekanan yang lebih besar. Akibatnya kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek.</p>								

		7. Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk dengan mengaplikasikan hukum Archimedes?	7. Dengan cara memasukkan telur baru dan telur busuk ke dalam air, telur baru akan tenggelam sedangkan telur busuk akan terapung karena kuning dan putih telur pada telur busuk sudah mengering sehingga massa jenis rata-rata telur busuk lebih kecil daripada massa jenis air. Akibatnya telur busuk menjadi terapung. Sebaliknya telur baru memiliki massa jenis yang lebih besar daripada massa jenis air sehingga telur baru akan tenggelam.
7	Menjelaskan (<i>explaining</i>)	8. Terdapat bejana berisi air seperti gambar di bawah ini!  <p>Bagaimana jarak pancaran air pada tiap lubang dan pada lubang manakah air akan memancar paling jauh? Mengapa demikian?</p>	8. Pancaran air yang keluar dari tiap lubang memiliki jarak yang berbeda-beda. Sesuai konsep tekanan hidrostatik, semakin dalam maka tekanannya semakin besar sehingga air akan keluar dengan kecepatan paling tinggi dari lubang yang paling bawah. Pada lubang E air akan memancar paling jauh.

Lampiran 16

PEDOMAN PENILAIAN SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

Nomor Soal	Indikator	Skor	Keterangan
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ikan C, karena ikan C berada di posisi yang paling dalam. • Sesuai konsep tekanan hidrostatis, semakin dalam posisi suatu benda dari permukaan zat cair maka tekanannya juga semakin besar • Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin dalam ikan berenang semakin besar tekanan hidrostatisnya. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Dongkrak hidrolik • Rem hidrolik • Mesin hidrolik pengangkat mobil (menyebutkan contoh lain dari penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari) 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • (a) Kedalaman • (b) Massa jenis zat cair • (d) Percepatan gravitasi 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Ketiga indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Hanya terpenuhi dua indikator</p> <p>Hanya terpenuhi satu indikator</p> <p>Ketiga indikator tidak terpenuhi</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • (c) Jika gaya yang diberikan bertambah besar pada luas bidang tekan yang sama, maka tekanannya semakin besar. • (d) Semakin kecil luas permukaan, maka tekanan yang dihasilkan semakin besar. 	<p>4</p> <p>3</p>	<p>Kedua indikator terpenuhi dengan baik</p> <p>Mencoba memenuhi kedua indikator tetapi hanya satu yang terpenuhi dengan baik</p>

		2 1	Hanya terpenuhi satu indikator Kedua indikator tidak terpenuhi
5	<ul style="list-style-type: none"> • Semakin banyak garam yang dilarutkan dalam air, semakin besar massa jenisnya. • Jika massa jenis telur lebih kecil daripada massa jenis air garam maka telur akan terapung. Jika massa jenis telur sama dengan massa jenis air garam maka telur akan melayang. • Jika massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air garam maka telur akan tenggelam. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi
6	<ul style="list-style-type: none"> • Karena besarnya tekanan yang dihasilkan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh. • Jika dibandingkan dengan kaki bebek, kaki ayam memiliki luas bidang sentuh yang lebih kecil, sehingga menghasilkan tekanan yang lebih besar. • Akibatnya kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi
7	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan cara memasukkan telur baru dan telur busuk ke dalam air garam. • Telur baru akan tenggelam sedangkan telur busuk akan terapung karena kuning dan putih telur pada telur busuk sudah mengering sehingga massa jenis rata-rata telur busuk lebih kecil daripada massa jenis air. Akibatnya telur busuk menjadi terapung. • Sebaliknya telur baru memiliki massa jenis yang lebih besar daripada massa jenis air sehingga telur baru akan tenggelam. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi
8	<ul style="list-style-type: none"> • Pancaran air yang keluar dari tiap lubang memiliki jarak yang berbeda-beda. • Pada lubang E air akan memancar paling jauh. • Sesuai konsep tekanan hidrostatis, semakin dalam maka tekanannya semakin besar sehingga air akan keluar dengan kecepatan paling tinggi dari lubang yang paling bawah. 	4 3 2 1	Ketiga indikator terpenuhi dengan baik Hanya terpenuhi dua indikator Hanya terpenuhi satu indikator Ketiga indikator tidak terpenuhi

Lampiran 17

DAFTAR NILAI AKHIR SEMESTER I KELAS VIII

VIII A		VIII B		VIII C		VIII D	
No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai
1	62	1	75	1	77	1	68
2	86	2	86	2	58	2	70
3	64	3	78	3	75	3	81
4	80	4	80	4	69	4	73
5	78	5	81	5	68	5	80
6	82	6	85	6	73	6	72
7	76	7	87	7	78	7	62
8	69	8	81	8	69	8	66
9	84	9	80	9	71	9	65
10	74	10	83	10	72	10	75
11	84	11	85	11	72	11	75
12	67	12	79	12	82	12	80
13	78	13	72	13	84	13	75
14	75	14	78	14	81	14	85
15	76	15	68	15	71	15	67
16	82	16	82	16	65	16	69
17	62	17	77	17	79	17	66
18	79	18	88	18	74	18	78
19	73	19	74	19	69	19	73
20	70	20	65	20	67	20	69
21	82	21	60	21	76	21	70
22	80	22	70	22	66	22	79
23	79	23	76	23	69	23	66
24	66	24	67	24	71	24	72
25	77	25	85	25	73	25	62
26	74	26	64	26	84	26	69
27	81	27	82	27	68	27	76
28	61	28	70	28	72	28	77
29	70	29	74	29	85	29	70
30	77	30	72	30	63	30	66
31	83	31	80	31	86	31	62
		32	76	32	69	32	61
Σ	2331	Σ	2460	Σ	2336	Σ	2279
n	31	n	32	n	32	n	32
\bar{x}	75,1935	\bar{x}	76,875	\bar{x}	73	\bar{x}	71,21875
S²	49,38189	S²	49,98438	S²	44,0625	S²	37,7334

VIII E		VIII F		VIII G		VIII H	
No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai
1	76	1	81	1	68	1	87
2	76	2	70	2	73	2	77
3	65	3	84	3	65	3	69
4	74	4	77	4	69	4	70
5	73	5	72	5	73	5	83
6	64	6	76	6	82	6	72
7	80	7	81	7	76	7	72
8	69	8	74	8	75	8	69
9	80	9	70	9	69	9	65
10	70	10	70	10	59	10	70
11	65	11	72	11	72	11	70
12	73	12	77	12	86	12	68
13	60	13	80	13	74	13	65
14	70	14	77	14	70	14	86
15	67	15	80	15	76	15	75
16	81	16	74	16	64	16	70
17	83	17	82	17	82	17	64
18	76	18	80	18	64	18	68
19	86	19	86	19	75	19	68
20	78	20	84	20	75	20	70
21	73	21	77	21	76	21	76
22	66	22	87	22	70	22	64
23	72	23	63	23	80	23	82
24	80	24	83	24	66	24	66
25	89	25	70	25	56	25	72
26	85	26	72	26	67	26	68
27	81	27	68	27	85	27	84
28	77	28	78	28	70	28	78
29	75	29	64	29	83	29	70
30	75	30	69	30	83	30	73
31	80	31	77	31	76		
				32	64		
Σ	2319	Σ	2355	Σ	2323	Σ	2171
n	31	n	31	n	32	n	30
\bar{x}	74,80645	\bar{x}	75,96774	\bar{x}	72,59375	\bar{x}	72,36667
S²	47,96556	S²	37,64412	S²	54,05371	S²	41,23222

Lampiran 18

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Uji Bartlett

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots \dots \sigma_k^2$$

H_a : tidak semua σ_i^2 sama, untuk $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$

Kriteria

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Pengujian Hipotesis

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
VIII A	31	30	49,3818	1481,4540	1,6936	50,8080
VIII B	32	31	49,9843	1549,5133	1,6988	52,6628
VIII C	32	31	44,0625	1365,9375	1,6440	50,9640
VIII D	32	31	37,7334	1169,7540	1,5767	48,8777
VIII E	31	30	47,9656	1438,9680	1,6809	50,4270
VIII F	31	30	37,6441	1129,3230	1,5756	47,2680
VIII G	32	31	54,0537	1675,6647	1,7328	53,7168
VIII H	30	29	41,2322	1195,7338	1,6152	46,8408
Σ	251	243	362,2916	11006,3483	13,2176	401,5651

Varians gabungan dari populasi adalah:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{11006,3483}{243} = 45,29361$$

$$\log S^2 = 1,6599$$

Harga Satuan B

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$$

$$= 1,6599 \times 243$$

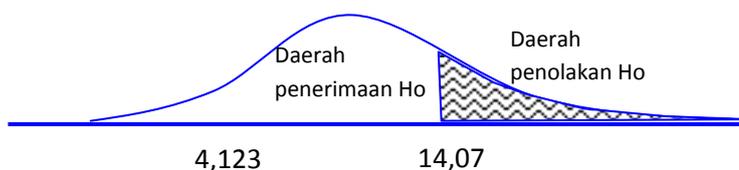
$$= 403,3557$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\}$$

$$= 2,3026 (403,3557 - 401,5651)$$

$$= 4,123036$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 8-1 = 7$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 14,07$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti populasi mempunyai varians yang sama (homogen).

Lampiran 19

**DATA NILAI PRE-TEST KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Kelas Eksperimen (VIII A)			Kelas Kontrol (VIII E)		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	53	1	K-1	47
2	E-2	53	2	K-2	53
3	E-3	50	3	K-3	53
4	E-4	60	4	K-4	66
5	E-5	56	5	K-5	59
6	E-6	39	6	K-6	53
7	E-7	60	7	K-7	44
8	E-8	73	8	K-8	56
9	E-9	69	9	K-9	36
10	E-10	60	10	K-10	50
11	E-11	49	11	K-11	44
12	E-12	53	12	K-12	56
13	E-13	44	13	K-13	50
14	E-14	53	14	K-14	59
15	E-15	50	15	K-15	53
16	E-16	47	16	K-16	47
17	E-17	63	17	K-17	50
18	E-18	56	18	K-18	44
19	E-19	60	19	K-19	53
20	E-20	51	20	K-20	59
21	E-21	63	21	K-21	69
22	E-22	60	22	K-22	53
23	E-23	53	23	K-23	53
24	E-24	56	24	K-24	60
25	E-25	47	25	K-25	72
26	E-26	75	26	K-26	59
27	E-27	53	27	K-27	63
28	E-28	60	28	K-28	58
29	E-29	53	29	K-29	66
30	E-30	60	30	K-30	53
31	E-31	53	31	K-31	56
Σ		1732	Σ		1694
n_1		31	n_2		31
\bar{x}_1		55,87	\bar{x}_2		54,65
Nilai tertinggi		75	Nilai tertinggi		72
Nilai terendah		39	Nilai terendah		36
S_1^2		59,40	S_1^2		59,58
S_1		7,71	S_1		7,72

Lampiran 20

UJI NORMALITAS

DATA HASIL *PRE-TEST* KELAS EKSPERIMEN**Hipotesis**

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah:

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

Kriteria yang digunakan

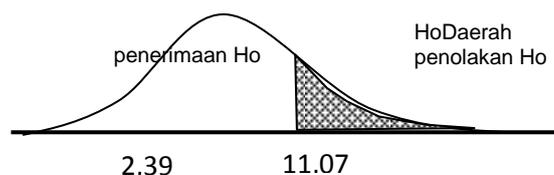
H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 75	Panjang kelas	= 6
Nilai minimal	= 39	Rata-rata	= 55,45
Rentang	= 36	S	= 7,72
Banyak kelas	= 6	n	= 31

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
39 – 45	38,5	-2,2529	0,4878	0,0779	2,4149	2	0,071283
46 – 52	45,5	-1,3450	0,4099	0,2435	7,5485	6	0,317659
53 – 59	52,5	-0,4371	0,1664	0,3472	10,7632	11	0,00521
60 – 66	59,5	0,4708	0,1808	0,2687	8,3297	9	0,05394
67 – 73	68,5	1,6381	0,4495	0,0395	1,2245	2	0,491139
74 - 80	73,5	2,2866	0,489	0,0103	0,3193	1	1,451151
	80,5	3,1946	0,4993				
χ^2						=	2,390383

Untuk dk = 5 dan $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$



Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel} \Leftrightarrow 2,39 \leq 11,07$, maka H_0 diterima.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 21

UJI NORMALITAS
DATA HASIL PRE-TEST KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah:

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

Kriteria yang digunakan

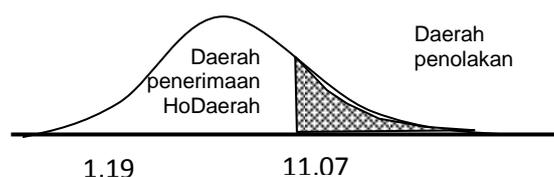
H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 72	Panjang kelas	= 6
Nilai minimal	= 36	Rata-rata	= 54,65
Rentang	= 36	S	= 7,72
Banyak kelas	= 6	n	= 31

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
36 - 42	35,5	-2,4806	0,4934	0,0515	1,5965	1	0,22287
43 - 50	42,5	-1,5738	0,4419	0,24	7,44	8	0,042151
51 - 57	50,5	-0,5376	0,2019	0,3462	10,7322	11	0,006682
58 - 64	57,5	0,3692	0,1443	0,2537	7,8647	7	0,095071
65 - 71	64,5	1,2759	0,398	0,0874	2,7094	3	0,031169
72 - 78	71,5	2,1826	0,4854	0,0136	0,4216	1	0,793517
	78,5	3,0894	0,499				
χ^2						=	1,191459

Untuk dk = 5 dan $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$



Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel} \Leftrightarrow 1,19 \leq 11,07$, maka H_0 diterima.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS DATA HASIL *PRE-TEST*
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varian yang sama

H_a : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varian yang berbeda

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1),(n_2-1)}$

Dari data diperoleh

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1732	1694
n	31	31
Mean (\bar{x})	55,87	54,65
Varians (S^2)	59,40	59,58
Standar deviasi (S)	7,71	7,72

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

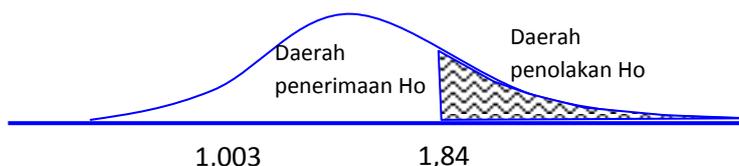
$$F = \frac{59,58}{59,40} = 1,00303$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk_{\text{pembilang}} : n_1 - 1 = 30$$

$$dk_{\text{penyebut}} : n_2 - 1 = 30$$

maka diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,84$

Kesimpulan

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).

Lampiran 23

**DATA NILAI *POST-TEST* KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Kelas Eksperimen (VIII A)			Kelas Kontrol (VIII E)		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	66	1	K-1	60
2	E-2	84	2	K-2	78
3	E-3	75	3	K-3	69
4	E-4	84	4	K-4	75
5	E-5	63	5	K-5	81
6	E-6	78	6	K-6	75
7	E-7	75	7	K-7	72
8	E-8	81	8	K-8	69
9	E-9	72	9	K-9	63
10	E-10	75	10	K-10	63
11	E-11	66	11	K-11	56
12	E-12	81	12	K-12	75
13	E-13	66	13	K-13	63
14	E-14	75	14	K-14	72
15	E-15	75	15	K-15	65
16	E-16	84	16	K-16	75
17	E-17	78	17	K-17	68
18	E-18	75	18	K-18	75
19	E-19	72	19	K-19	70
20	E-20	69	20	K-20	69
21	E-21	81	21	K-21	81
22	E-22	81	22	K-22	66
23	E-23	88	23	K-23	75
24	E-24	60	24	K-24	69
25	E-25	72	25	K-25	72
26	E-26	91	26	K-26	69
27	E-27	78	27	K-27	72
28	E-28	69	28	K-28	72
29	E-29	69	29	K-29	87
30	E-30	78	30	K-30	75
31	E-31	72	31	K-31	81
Σ		2333	Σ		2212
n_1		31	n_2		31
\bar{x}_1		75,26	\bar{x}_2		71,35
Nilai tertinggi		91	Nilai tertinggi		87
Nilai terendah		60	Nilai terendah		56
S_1^2		51,68	S_1^2		43,45
S_1		7,19	S_1		6,59

Lampiran 24

UJI NORMALITAS
DATA HASIL POST-TEST KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah:

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

Kriteria yang digunakan

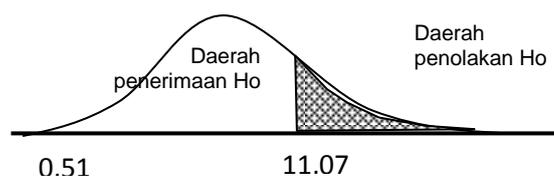
H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 91	Panjang kelas	= 5,1667 = 5
Nilai minimal	= 60	Rata-rata	= 75,26
Rentang	= 31	S	= 7,19
Banyak kelas	= 6	n	= 31

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
60 - 65	59,5	-2,1919	0,4857	0,0758	2,3498	2	0,052073
66 - 71	65,6	-1,3435	0,4099	0,2114	6,5534	6	0,046732
72 - 77	71,5	-0,5229	0,1985	0,3202	9,9262	10	0,000549
78 - 83	77,5	0,3115	0,1217	0,2532	7,8492	8	0,002897
84 - 89	83,5	1,1460	0,3749	0,1012	3,1372	4	0,237289
90 - 95	89,5	1,9805	0,4761	0,0215	0,6665	1	0,166875
	95,5	2,8150	0,4976				
χ^2						=	0,506414

Untuk dk = 5 dan $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$



Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel} \Leftrightarrow 0,51 \leq 11,07$, maka H_0 diterima.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 25

UJI NORMALITAS
DATA HASIL POST-TEST KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah:

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

Kriteria yang digunakan

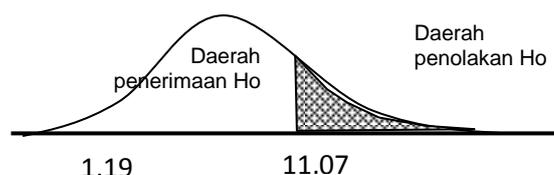
H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 87	Panjang kelas	= 5,1667 = 5
Nilai minimal	= 56	Rata-rata	= 71,35
Rentang	= 31	S	= 6,59
Banyak kelas	= 6	n	= 31

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
56 - 61	55,5	-2,4052	0,4918	0,0599	1,8569	2	0,011028
62 - 67	61,5	-1,4947	0,4319	0,2129	6,5999	5	0,387836
68 - 73	67,5	-0,5842	0,219	0,3483	10,7973	12	0,133968
74 - 79	73,5	0,3263	0,1293	0,2632	8,1592	8	0,003106
80 - 85	79,5	1,2367	0,3925	0,0917	2,8427	3	0,008704
86 - 91	85,5	2,1472	0,4842	0,0147	0,4557	1	0,650126
	91,5	3,0577	0,4989				
χ^2						=	1,194768

Untuk dk = 5 dan $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$



Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel} \Leftrightarrow 1,19 \leq 11,07$, maka H_0 diterima.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 26

UJI HOMOGENITAS DATA HASIL *POST-TEST*
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varian yang sama

H_a : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varian yang berbeda

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1), (n_2-1)}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2333	2212
n	31	31
Mean	75,26	71,35
Varians (S^2)	51,68	43,45
Standar deviasi (S)	7,19	6,59

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

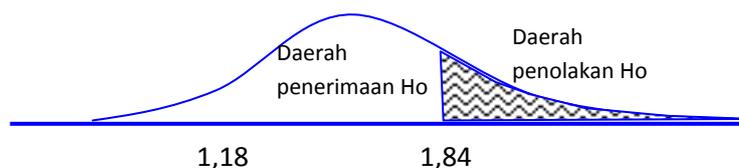
$$F = \frac{51,68}{43,45} = 1,189413$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk_{\text{pembilang}} : n_1 - 1 = 30$$

$$dk_{\text{penyebut}} : n_2 - 1 = 30$$

maka diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,84$

Kesimpulan

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).

Lampiran 27

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA (UJI t PIHAK KANAN) DATA HASIL POST-
TES**

ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

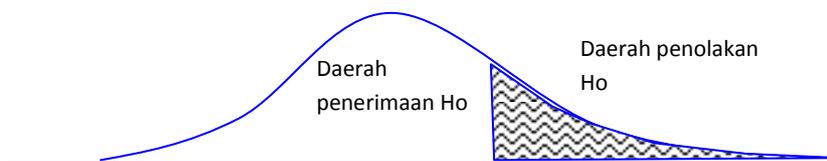
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-2}}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2333	2212
n	31	31
Mean	75,26	71,35
Varians (S^2)	51,68	43,45
Standar deviasi (S)	7,19	6,59

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{(31 - 1)51,68 + (31 - 1)43,45}{31 + 31 - 2}$$

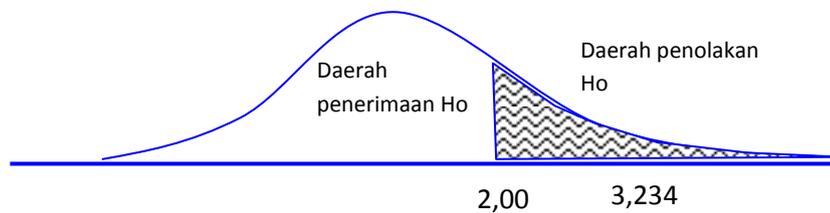
$$s^2 = 47,565$$

$$s = 6,89$$

$$t = \frac{75,26 - 71,35}{6,89 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{31}}} = 3,234$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = $31 + 31 - 2 = 60$, diperoleh $t_{(0,95)(60)} = 2,00$

Kesimpulan



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Lampiran 28

DAFTAR KETUNTASAN BELAJAR SISWA

Kelas Eksperimen (VIII A)				Kelas Kontrol (VIII E)			
No	Kode	Nilai	Kriteria	No	Kode	Nilai	Kriteria
1	E-1	66	Tidak Tuntas	1	K-1	60	Tidak Tuntas
2	E-2	84	Tuntas	2	K-2	78	Tuntas
3	E-3	75	Tuntas	3	K-3	69	Tidak Tuntas
4	E-4	84	Tuntas	4	K-4	75	Tuntas
5	E-5	63	Tidak Tuntas	5	K-5	81	Tuntas
6	E-6	78	Tuntas	6	K-6	75	Tuntas
7	E-7	75	Tuntas	7	K-7	72	Tidak Tuntas
8	E-8	81	Tuntas	8	K-8	69	Tidak Tuntas
9	E-9	72	Tidak Tuntas	9	K-9	63	Tidak Tuntas
10	E-10	75	Tuntas	10	K-10	63	Tidak Tuntas
11	E-11	66	Tidak Tuntas	11	K-11	56	Tidak Tuntas
12	E-12	81	Tuntas	12	K-12	75	Tuntas
13	E-13	66	Tidak Tuntas	13	K-13	63	Tidak Tuntas
14	E-14	75	Tuntas	14	K-14	72	Tidak Tuntas
15	E-15	75	Tuntas	15	K-15	65	Tidak Tuntas
16	E-16	84	Tuntas	16	K-16	75	Tuntas
17	E-17	78	Tuntas	17	K-17	68	Tidak Tuntas
18	E-18	75	Tuntas	18	K-18	75	Tuntas
19	E-19	72	Tidak Tuntas	19	K-19	70	Tidak Tuntas
20	E-20	69	Tidak Tuntas	20	K-20	69	Tidak Tuntas
21	E-21	81	Tuntas	21	K-21	81	Tuntas
22	E-22	81	Tuntas	22	K-22	66	Tidak Tuntas
23	E-23	88	Tuntas	23	K-23	75	Tuntas
24	E-24	60	Tidak Tuntas	24	K-24	69	Tidak Tuntas
25	E-25	72	Tidak Tuntas	25	K-25	72	Tidak Tuntas
26	E-26	91	Tuntas	26	K-26	69	Tidak Tuntas
27	E-27	78	Tuntas	27	K-27	72	Tidak Tuntas
28	E-28	69	Tidak Tuntas	28	K-28	72	Tidak Tuntas
29	E-29	69	Tidak Tuntas	29	K-29	87	Tuntas
30	E-30	78	Tuntas	30	K-30	75	Tuntas
31	E-31	72	Tidak Tuntas	31	K-31	81	Tuntas

Kelas Eksperimen

Jumlah siswa yang tuntas = 19

Jumlah siswa yang tidak tuntas = 12

Ketuntasan Klasikal = 61%

Kelas Kontrol

Jumlah siswa yang tuntas = 11

Jumlah siswa yang tidak tuntas = 20

Ketuntasan Klasikal = 35%

Lampiran 29

UJI KETUNTASAN HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN**Hipotesis:**

Ho : $\mu \geq 75$ (sudah mencapai ketuntasan belajar)

Ha : $\mu < 75$ (belum mencapai ketuntasan belajar)

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria:

H₀ diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$

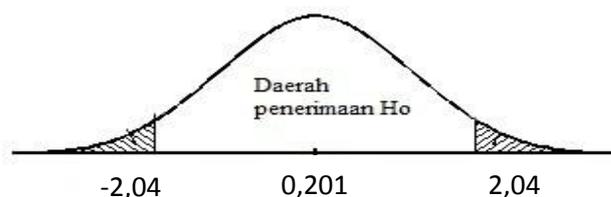
Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen
Jumlah	2333
n	31
Mean (\bar{x})	75,26
Varians (S^2)	51,68
Standar deviasi (S)	7,19

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{75,26 - 75}{\frac{7,19}{\sqrt{31}}} = 0,201$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk=31-1=30$ diperoleh $t_{(0.975)(30)} = 2,04$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan belajar.

Lampiran 30

UJI KETUNTASAN HASIL BELAJAR KELAS KONTROL**Hipotesis:**

Ho : $\mu \geq 75$ (sudah mencapai ketuntasan belajar)

Ha : $\mu < 75$ (belum mencapai ketuntasan belajar)

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria:

H₀ diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$

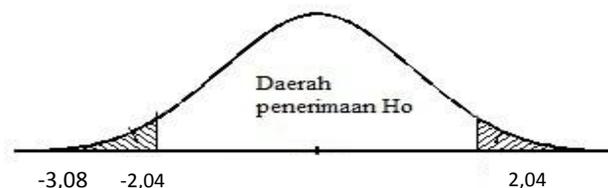
Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen
Jumlah	2212
n	31
Mean (\bar{x})	71,35
Varians (S^2)	43,45
Standar deviasi (S)	6,59

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{71,35 - 75}{\frac{6,59}{\sqrt{31}}} = -3,08$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk=31-1=30$ diperoleh $t_{(0.975)(30)} = 2,04$



Karena t tidak berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar.

Lampiran 31

UJI NORMALIZED GAIN <g>
PENINGKATAN SKOR RATA-RATA HASIL BELAJAR

Rata-rata	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Pre-test</i>	55,58	54,65
<i>Post-test</i>	75,26	71,35

Kriteria besarnya faktor <g>

Interval	Kriteria
$g \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	sedang
$g < 0,3$	rendah

Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned}
 \langle g \rangle &= \frac{\langle S_{post} - S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle} \\
 &= \frac{75,26 - 55,58}{100 - 55,58} \\
 &= 0,44 \quad (\text{sedang})
 \end{aligned}$$

Kelas Kontrol

$$\begin{aligned}
 \langle g \rangle &= \frac{\langle S_{post} - S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle} \\
 &= \frac{71,35 - 54,65}{100 - 54,65} \\
 &= 0,37 \quad (\text{sedang})
 \end{aligned}$$

SILABUS

Sekolah : SMP Negeri 2 Boja

Kelas : VIII (Delapan)

Mata Pelajaran : IPA

Semester : 2 (Dua)

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Tekanan pada Zat Cair	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi tentang tekanan sampai menemukan konsep tekanan dan dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatik pada masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa melakukan kegiatan yang menarik saluran <i>Auditory</i> seperti melalui kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan konsep tekanan hidrostatik Mengaplikasikan konsep dan prinsip tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari. Menjelaskan bunyi hukum pascal Mengidentifikasi penerapan hukum pascal dalam kehidupan 	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Pada lubang manakah air akan memancar paling jauh?</p> <p>Kapal terbuat dari besi, massanya ribuan</p>	8x 40'	Buku siswa, LDS, puzzle gambar

		<p>diskusi kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan tanya jawab tentang hukum pascal dan bejana berhubungan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari Siswa melakukan diskusi tentang hukum Archimedes Siswa melakukan diskusi untuk menganalisis beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang, dan tenggelam. 	<p>sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan konsep hukum bejana berhubungan. Menganalisis penerapan hukum bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari. Mendeskripsikan hukum Archimedes serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Mengidentifikasi beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang, dan tenggelam. 	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p> <p>Lembar pengamatan</p>	<p>kilogram, namun mengapa kapal dapat terapung di air?</p> <p>Sebutkan contoh alat-alat yang bekerja berdasarkan prinsip hukum Pascal</p> <p>Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk berdasarkan konsep hukum Archimedes?</p>		
❖ Karakter siswa yang diharapkan :		<p>Disiplin (<i>Discipline</i>)</p> <p>Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>)</p> <p>Tekun (<i>diligence</i>)</p> <p>Tanggung jawab (<i>responsibility</i>)</p>						

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 1

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

- 5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Mendeskripsikan konsep tekanan hidrostatik.
2. Mengaplikasikan konsep dan prinsip tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan prinsip tekanan hidrostatik melalui kegiatan tanya jawab.
2. Siswa dapat merumuskan prinsip tekanan hidrostatik dalam persamaan matematis melalui kegiatan diskusi.
3. Siswa dapat menggunakan rumus tekanan hidrostatik untuk menyelesaikan soal tentang materi tekanan hidrostatik.
4. Melalui kegiatan diskusi siswa dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatik pada masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

	penjelasan siswa yang kurang tepat. (konfirmasi)		
Penutup <i>Repetition</i> (pengulangan)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menutup buku dan catatan apapun yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Guru memberikan pertanyaan tentang tekanan hidrostatis untuk meningkatkan pemahaman siswa. (elaborasi) Guru meminta siswa menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. (konfirmasi) Untuk memperkuat pemahaman siswa, guru memberikan pengulangan dalam bentuk tugas. Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ketempat semula dengan tertib sebelum mengakhiri pembelajaran. 	10 menit	Mencontohkan <i>(exemplifying)</i> Menjelaskan <i>(explaining)</i> Mengklasifikasi- kan <i>(classifying)</i> Inferensi <i>(inferring)</i>

I. Sumber Belajar

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2

Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

- Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar observasi (afektif)
- Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

Betari Diaz Karlinda

NIP.

NIM. 4201411044

Repetisi (Pengulangan) pada Pertemuan 1

- 1) Bagaimana prinsip tekanan hidrostatik?
- 2) Tuliskan persamaan tekanan hidrostatik dan jelaskan hubungan dari masing-masing besaran tersebut!
- 3) Sebutkan dan jelaskan 3 penerapan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
- 4) Bagaimana sifat-sifat tekanan zat cair?
- 5) Tuliskan secara garis besar kesimpulanmu mengenai prinsip tekanan hidrostatik!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 2

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Menjelaskan bunyi hukum pascal.
2. Mengidentifikasi penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mendeskripsikan konsep hukum bejana berhubungan.
4. Menganalisis penerapan hukum bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep hukum pascal.
2. Melalui diskusi siswa dapat menyebutkan alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan prinsip hukum pascal.
3. Siswa mampu mendeskripsikan konsep bejana berhubungan melalui kegiatan presentasi kelompok.
4. Siswa dapat merumuskan konsep bejana berhubungan dalam persamaan matematis melalui metode tanya jawab.
5. Melalui kegiatan diskusi siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan penerapan hukum bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

Hukum Pascal dan Hukum Bejana Berhubungan

G. Model Pembelajaran

Model : *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

Metode : diskusi, tanya jawab dan penugasan

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu	Pemahaman Konsep
<p>Pendahuluan <i>Auditory</i> (mendengar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menarik perhatian siswa (membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dengan absensi). • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membangkitkan motivasi belajar siswa dengan memberikan pertanyaan: Pernahkah kamu melihat mobil yang sedang dicuci di tempat pencucian mobil? Mengapa mesin hidrolik tersebut dapat mengangkat mobil yang massanya besar? <p>Prasyarat pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana jika suatu zat cair dalam ruang tertutup diberikan tekanan, dan ke arah manakah tekanan ini diteruskan? b. Bagaimana bentuk permukaan air jika dimasukkan ke dalam bejana berhubungan yang memiliki bentuk yang berbeda? <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk berani menyampaikan pendapatnya secara verbal dengan suara keras agar siswa lain dapat mendengar. 	15 menit	<p>Menjelaskan <i>(explaining)</i></p> <p>Menjelaskan <i>(explaining)</i></p>

<p>Inti <i>Intellectually</i> (berpikir)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan konsep hukum pascal dan bejana berhubungan • Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok secara heterogen. • Guru memberikan lembar diskusi siswa kepada masing-masing kelompok. • Siswa melakukan diskusi kelompok, saling bertukar pendapat untuk memecahkan masalah sehingga siswa dapat lebih memahami konsep hukum pascal dan bejana berhubungan. (eksplorasi) • Guru memfasilitasi siswa dalam mengatur hasil diskusi mereka dan mempersiapkan laporan untuk dipresentasikan. • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya sedangkan kelompok lain menanggapi. • Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan klarifikasi pada penjelasan siswa yang kurang tepat. (konfirmasi) 	45 menit	<p>Menggeneralisasikan <i>(summarizing)</i></p> <p>Menjelaskan <i>(explaining)</i></p>
<p>Penutup <i>Repetition</i> (pengulangan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menutup buku dan catatan apapun yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. • Guru mengulas kembali materi hukum pascal dan bejana berhubungan dengan melakukan tanya jawab untuk meningkatkan pemahaman siswa. (elaborasi) • Guru meminta siswa menyampaikan 	20 menit	<p>Mencontohkan <i>(exemplifying)</i></p> <p>Menjelaskan <i>(explaining)</i></p> <p>Mengklasifikasikan <i>(classifying)</i></p> <p>Inferensi</p>

	<p>kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. (konfirmasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk memperkuat pemahaman siswa, guru memberikan pengulangan dalam bentuk tugas. • Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ketempat semula dengan tertib sebelum mengakhiri pembelajaran. 		<i>(inferring)</i>
--	--	--	--------------------

I. Sumber Belajar

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2

Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar Observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

NIP.

Betari Diaz Karlinda

NIM. 4201411044

Repetisi (Pengulangan) pada Pertemuan 2

- 1) Jelaskan bunyi hukum Pascal!
- 2) Sebutkan alat-alat yang bekerja berdasarkan prinsip hukum Pascal dan jelaskan prinsip kerja dari salah satu alat tersebut!
- 3) Tuliskan secara garis besar kesimpulanmu mengenai konsep hukum Pascal!
- 4) Jelaskan bunyi hukum bejana berhubungan!
- 5) Sebutkan 3 penerapan bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari. Jelaskan masing-masing prinsip kerjanya!
- 6) Tuliskan secara garis besar kesimpulanmu mengenai konsep bejana berhubungan!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 3

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Mendeskripsikan hukum Archimedes serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengidentifikasi beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang, dan tenggelam.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep hukum archimedes.
2. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi alat-alat yang bekerja berdasarkan prinsip hukum archimedes.
3. Melalui diskusi siswa mampu menyebutkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang, dan tenggelam.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)
3. Ketelitian (*carefullnes*)

F. Materi Pembelajaran

Hukum Archimedes

G. Model Pembelajaran

1. Model : *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*
2. Metode : diskusi, tanya jawab dan penugasan

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu	Pemahaman Konsep
<p>Pendahuluan <i>Auditory</i> (mendengar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. • Guru berusaha membangkitkan minat belajar siswa dan mengeksplorasi pengetahuan awal siswa dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi hukum Archimedes. <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ketika kita berada di kolam renang, mengapa berat tubuh kita terasa lebih ringan dari biasanya? b. Kapal laut terbuat dari besi dan massanya ribuan kilogram, tetapi dapat terapung di air laut. Mengapa demikian? <p>Prasyarat pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya gaya apung? b. Bagaimana hubungan antara massa jenis zat cair dengan besar gaya apung fluida? <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk berani menyampaikan pendapatnya secara verbal dengan suara keras agar siswa lain dapat mendengar. 	5 menit	<p>Menjelaskan <i>(explaining)</i></p> <p>Membandingkan <i>(comparing)</i></p> <p>Menjelaskan <i>(explaining)</i></p>

<p>Inti <i>Intellectually</i> (berpikir)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan tentang materi hukum Archimedes. • Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok secara heterogen. • Guru memberikan puzzle kepada masing-masing kelompok dengan materi yang berbeda-beda. • Setiap kelompok menyusun potongan-potongan gambar dengan mencocokkan pertanyaan dan jawaban yang terdapat pada setiap potongan sehingga terbentuk gambar yang utuh. • Siswa melakukan diskusi kelompok, saling bertukar pendapat untuk memecahkan masalah yang terdapat pada puzzle. (eksplorasi) • Guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Guru akan membantu siswa jika siswa mengalami kesulitan. • Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya secara bergantian sedangkan kelompok lain menanggapi. • Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan klarifikasi pada penjelasan siswa yang kurang tepat (konfirmasi) 	60 menit	Menjelaskan (<i>explaining</i>)
<p>Penutup <i>Repetition</i> (pengulangan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menutup buku dan catatan apapun yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. • Guru memberikan pertanyaan tentang materi Tekanan pada zat cair untuk 	15 menit	Mencontohkan (<i>exemplifying</i>) Menjelaskan (<i>explaining</i>) Mengklasifika-

	<p>meningkatkan ingatan dan pemahaman siswa. (elaborasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. (konfirmasi) • Untuk memperkuat pemahaman siswa, guru memberikan pengulangan dalam bentuk tugas. • Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ketempat semula dengan tertib sebelum mengakhiri pembelajaran. 		<p>sikan (<i>classifying</i>) Inferensi (<i>inferring</i>)</p>
--	--	--	--

I. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media : teka-teki gambar (*puzzle*)
2. Sumber : Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2
Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

Betari Diaz Karlinda

NIP.

NIM. 4201411044

Repetisi (Pengulangan) pada Pertemuan 3

- 1) Jelaskan bunyi hukum Archimedes!
- 2) Sebutkan alat-alat yang bekerja berdasarkan prinsip hukum Archimedes dan jelaskan prinsip kerja dari salah satu alat tersebut!
- 3) Tuliskan secara garis besar kesimpulanmu mengenai konsep hukum Archimedes!
- 4) Jelaskan mengapa benda dapat terapung, melayang dan tenggelam!
- 5) Bagaimana cara membedakan telur baru dan telur busuk?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 4

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

- 5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Mendeskripsikan konsep tekanan hidrostatis
2. Menjelaskan tentang hukum pascal
3. Mendeskripsikan konsep bejana berhubungan
4. Mendeskripsikan konsep hukum pascal
5. Mengidentifikasi penerapan konsep tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menyebutkan konsep tekanan hidrostatis.
2. Siswa dapat memahami konsep hukum pascal melalui kegiatan diskusi.
3. Siswa dapat mendeskripsikan konsep bejana berhubungan.
4. Siswa mampu menjelaskan tentang hukum archimedes sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam melalui kegiatan tanya jawab.
5. Siswa dapat mengaplikasikan konsep tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

Tekanan pada zat cair

G. Model Pembelajaran

1. Model : *Auditory Intellectually Repetition* (AIR)
2. Metode : diskusi kelompok dan tanya jawab

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu	Pemahaman Konsep
Pendahuluan <i>Auditory</i> (mendengar)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan siswa siap belajar. • Guru mengecek kehadiran siswa. • Guru merancang pembelajaran fisika yang menarik saluran <i>auditory</i> dengan melakukan tindakan seperti mengajak siswa membicarakan materi apa yang akan dipelajari. • Siswa melaksanakan diskusi kelas atau debat agar dapat saling bertukar informasi dan menyampaikan pendapatnya secara verbal. (eksplorasi) • Siswa diminta untuk menanggapi pendapat yang disampaikan siswa lain. 	5 menit	Menjelaskan <i>(explaining)</i> Mencontohkan <i>(exemplifying)</i> Mengklasifikasi- kan <i>(classifying)</i>
Inti <i>Intellectually</i> (berpikir)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjukkan puzzle yang telah disusun oleh masing-masing kelompok pada pertemuan sebelumnya. • Siswa dituntut aktif dalam pembelajaran. 	25 menit	

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis hubungan antara gambar puzzle dengan materi yang telah dipelajari. • Siswa diminta menyampaikan pendapatnya agar bisa saling bertukar informasi untuk memecahkan masalah. (elaborasi) • Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan klarifikasi pada penjelasan siswa yang kurang tepat. (konfirmasi) 		<p>Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>)</p> <p>Menjelaskan (<i>explaining</i>)</p>
<p>Penutup <i>Repetition</i> (pengulangan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa mengulas kembali kesimpulan yang telah diperoleh pada pertemuan-pertemuan sebelumnya. • Guru melakukan pengulangan-pengulangan tentang materi tekanan pada zat cair untuk meningkatkan pemahaman siswa. • Guru melakukan penilaian untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan memberikan <i>posttest</i>.. 	<p>10 menit</p> <p>40 menit</p>	<p>Inferensi (<i>inferring</i>)</p>

I. Sumber Belajar

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2

Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar Observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

NIP.

Betari Diaz Karlinda

NIM. 4201411044

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

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 1

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

- 5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Mendeskripsikan konsep tekanan hidrostatik.
2. Mengaplikasikan konsep dan prinsip tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menyebutkan prinsip tekanan hidrostatik.
2. Siswa dapat merumuskan prinsip tekanan hidrostatik dalam persamaan matematis.
3. Siswa dapat menggunakan rumus tekanan hidrostatik untuk menyelesaikan soal tentang materi tekanan hidrostatik.
4. Melalui kegiatan diskusi siswa dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatik pada masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

Tekanan Hidrostatik

G. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, dan tanya jawab.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Sebelum pembelajaran dimulai, siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. • Guru menyampaikan pokok-pokok materi yang harus dikuasai siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa yang kalian rasakan ketika berenang? Apakah tubuhmu terasa lebih ringan ketika di dalam air? b. Mengapa ketika berada di tanah becek, kaki ayam terperosok lebih dalam dibandingkan kaki bebek? <p>Prasyarat pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Faktor apakah yang mempengaruhi tekanan dalam zat cair? b. Bagaimana sifat-sifat tekanan dalam zat cair? 	<p>40 menit</p> <p>5 menit</p>
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok secara heterogen. • Guru memberikan lembar diskusi siswa kepada masing-masing kelompok. • Siswa melakukan diskusi kelompok, saling bertukar pendapat serta mencatat hasil diskusi pada LDS. (eksplorasi) 	25 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. • Guru memberi ulasan hasil diskusi. • Guru melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari. (elaborasi) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan (konfirmasi) • Guru mengkhiri pembelajaran dan memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. 	10 menit

I. Sumber Belajar

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2
Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

Betari Diaz Karlinda

NIP.

NIM. 4201411044

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

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 2

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Menjelaskan bunyi hukum pascal.
2. Mengidentifikasi penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mendeskripsikan konsep hukum bejana berhubungan.
4. Menganalisis penerapan hukum bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep hukum pascal.
2. Melalui diskusi siswa dapat menyebutkan alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan prinsip hukum pascal.
3. Siswa mampu mendeskripsikan konsep bejana berhubungan.
4. Siswa dapat merumuskan konsep bejana berhubungan dalam persamaan matematis.
5. Melalui kegiatan diskusi siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan penerapan hukum bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

Hukum Pascal dan Hukum Bejana Berhubungan

G. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, dan tanya jawab.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. • Guru menyampaikan pokok-pokok materi yang harus dikuasai siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membangkitkan motivasi belajar siswa dengan memberikan pertanyaan: Pernahkah kamu melihat mobil yang sedang dicuci di tempat pencucian mobil? Mengapa mesin hidrolik tersebut dapat mengangkat mobil yang massanya besar? <p>Prasyarat pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana jika suatu zat cair dalam ruang tertutup diberikan tekanan, dan ke arah manakah tekanan ini diteruskan? b. Bagaimana bentuk permukaan air jika dimasukkan ke dalam bejana berhubungan yang memiliki bentuk yang berbeda? 	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok secara heterogen. • Guru memberikan lembar diskusi siswa kepada masing-masing kelompok. • Siswa melakukan diskusi kelompok, saling bertukar pendapat serta mencatat hasil diskusi pada LDS. 	60 menit

	<p>(eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. • Guru memberi ulasan hasil diskusi. <p>Guru melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari. (elaborasi)</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan <p>(konfirmasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkhiri pembelajaran dan memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. 	10 menit

I. Sumber Belajar

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2

Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

NIP.

Betari Diaz Karlinda

NIM. 4201411044

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

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 3

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Mendeskripsikan hukum Archimedes serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengidentifikasi beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang, dan tenggelam.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menjelaskan konsep hukum archimedes.
2. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi alat-alat yang bekerja berdasarkan prinsip hukum archimedes.
3. Melalui diskusi siswa mampu menyebutkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang, dan tenggelam.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

Hukum Archimedes

G. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, dan tanya jawab.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. • Guru berusaha membangkitkan minat belajar siswa dan mengeksplorasi pengetahuan awal siswa dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi hukum Archimedes. <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ketika kita berada di kolam renang, mengapa berat tubuh kita terasa lebih ringan dari biasanya? b. Kapal laut terbuat dari besi dan massanya ribuan kilogram, tetapi dapat terapung di air laut. Mengapa demikian? <p>Prasyarat pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya gaya apung? b. Bagaimana hubungan antara massa jenis zat cair dengan besar gaya apung fluida? 	5 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok secara heterogen. • Guru memberikan lembar diskusi siswa kepada masing-masing kelompok. • Siswa melakukan diskusi kelompok, saling bertukar pendapat serta mencatat hasil diskusi pada LDS. <p>(eksplorasi)</p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. • Guru memberi ulasan hasil diskusi. <p>Guru melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari. (elaborasi)</p>	
Penutup <i>Repetition</i> (pengulangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan (konfirmasi) • Guru mengkhiri pembelajaran dan memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. 	15 menit

I. Sumber Pembelajaran

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2

Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
 - Lembar observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

NIP.

Betari Diaz Karlinda

NIM. 4201411044

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

Sekolah	: SMP Negeri 2 Boja
Materi Pelajaran	: IPA/Fisika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi	: Tekanan pada zat cair
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 4

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

- 5.5 Menyelidiki tekanan benda padat, cair dan gas serta penerapannya.

C. Indikator

1. Mendeskripsikan konsep tekanan hidrostatik
2. Menjelaskan tentang hukum pascal
3. Mendeskripsikan konsep bejana berhubungan
4. Mendeskripsikan konsep hukum pascal
5. Mengidentifikasi penerapan konsep tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penjelasan guru siswa dapat menyebutkan konsep tekanan hidrostatik.
2. Siswa dapat memahami konsep hukum pascal melalui metode tanya jawab.
3. Siswa dapat mendeskripsikan konsep bejana berhubungan melalui kegiatan diskusi.
4. Siswa mampu menjelaskan tentang hukum archimedes sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam melalui kegiatan diskusi.
5. Siswa dapat mengaplikasikan konsep tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari.

E. Nilai Karakter

1. Disiplin (*discipline*)
2. Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Pembelajaran

Tekanan pada zat cair

G. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, dan tanya jawab.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengkondisikan siswa siap belajar. Guru mengecek kehadiran siswa. 	5 menit
Inti <i>Intellectually</i> (berpikir)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa mengulas kembali materi yang telah dipelajari mulai dari materi tekanan hidrostatis sampai dengan hukum archimedes. Guru membimbing siswa untuk melakukan tanya jawab. (eksplorasi) Guru memberikan permasalahan mengenai materi tekanan zat cair dan meminta siswa untuk menyampaikan pendapatnya. (elaborasi) Guru melakukan observasi untuk mengamati sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Guru memberikan klarifikasi pada penjelasan siswa yang kurang tepat. (konfirmasi). 	25 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan (konfirmasi) Guru mengkhiri pembelajaran dan memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. Guru melakukan penilaian dengan memberikan <i>posttest</i>. 	10 menit 40 menit

I. Sumber Belajar

Buku IPA Fisika kelas VIII semester 2

Buku referensi yang relevan

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : - Tes tertulis (kognitif)
- Lembar Observasi (afektif)
2. Bentuk Instrumen : soal uraian

Boja, 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Andika, S.Pd

NIP.

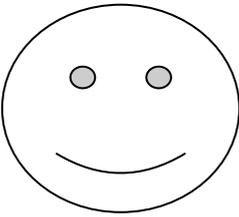
Betari Diaz Karlinda

NIM. 4201411044

LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

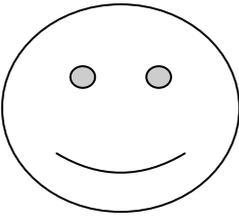
Kelompok

:

“Tekanan Hidrostatik”**Bahan Diskusi**

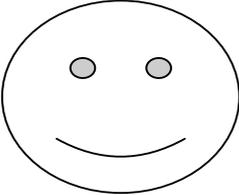
1) Bagaimana sifat-sifat dari tekanan zat cair?

Jawaban :



2) Jelaskan mengapa dinding beton penahan bendungan dibuat lebih tebal di bagian bawahnya dibanding bagian atasnya!

Jawaban :



3) Bagaimana hubungan antara besarnya tekanan hidrostatis dan kedalaman dari permukaan zat cair sesuai dengan konsep tekanan hidrostatis?

Jawaban :



4) Mengapa ketika berenang, semakin dalam telinga kita semakin terasa sakit?

Jawaban :



5) Jelaskan konsep tekanan hidrostatis dan tuliskan persamaan matematisnya!

Jawaban :

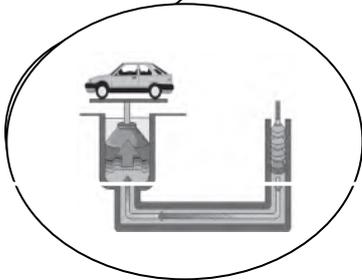
LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

Kelompok :

“Hukum Pascal dan Bejana Berhubungan”

Bahan Diskusi

2) Bagaimana prinsip kerja dari mesin hidrolik pengangkat mobil?

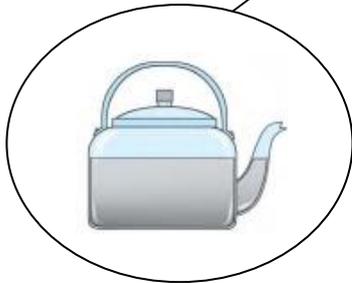


Jawaban :

2) Pada gambar tampak sebuah kran air yang dihubungkan dengan sebuah bejana yang memiliki berbagai bentuk. Bagaimana besar tekanan yang dialami oleh dinding bejana? Jelaskan!

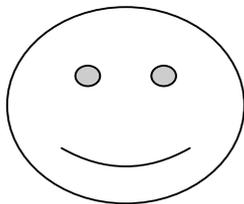


Jawaban :



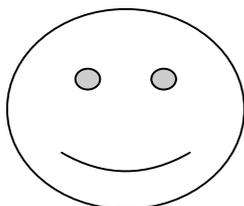
4) Pernahkah kamu memperhatikan teko air di rumahmu? Teko air dibuat dengan mulut teko yang lebih tinggi daripada tabung tempat menyimpan air. Mengapa demikian?

Jawaban :



5) Jelaskan hal-hal yang menyebabkan hukum bejana berhubungan tidak berlaku!

Jawaban :

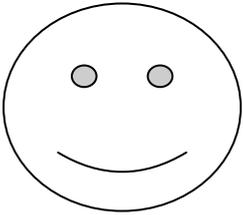


6) Apabila bejana berhubungan diisi dengan dua macam zat cair yang tidak sejenis apa yang akan terjadi? Mengapa demikian?

Jawaban :

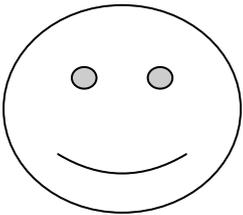
LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

Kelompok :

“Hukum Archimedes”**Bahan Diskusi**

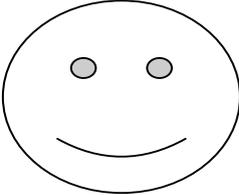
1. Jelaskan bagaimana bunyi hukum Archimedes!

Jawaban :



2. Sebutkan peralatan yang bekerja berdasarkan prinsip kerja hukum Archimedes!

Jawaban :



3. Mengapa ketika berenang di kolam renang tubuh kita terasa lebih ringan dari berat yang sebenarnya?

Jawaban :



4. Mengapa kapal yang sangat berat dan terbuat dari besi dapat terapung di permukaan air laut?

Jawaban :



5. Bagaimana cara membedakan telur yang masih baru dan telur yang sudah busuk?

Jawaban :

PEDOMAN PENILAIAN ASPEK AFEKTIF SISWA

Aspek yang Diamati	Skor			
	1	2	3	4
Keaktifan Siswa: a. Siswa aktif mencatat materi pelajaran b. Siswa aktif bertanya jika tidak paham tentang materi yang dipelajari c. Siswa aktif menyampaikan pendapat				
Perhatian Siswa: a. Keseriusan siswa selama pembelajaran b. Kesiapan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar c. Antusiasme siswa selama pembelajaran				
Kedisiplinan: a. Kehadiran siswa b. Kerapian siswa c. Mengumpulkan tugas tepat waktu				
Penugasan: a. Mengerjakan semua tugas yang diberikan guru baik tugas individu maupun kelompok b. Kerjasama dalam kelompok saat mengerjakan tugas kelompok c. Mengerjakan tugas sesuai dengan perintah				

I. Panduan Skoring

Skor siswa tiap aspek bervariasi, dengan rentang 4 sampai 1. Total aspek yang dinilai adalah 12 aspek, sehingga skor maksimal yang bisa didapatkan adalah $12 \times 4 = 48$.

II. Kriteria Penilaian

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria nilai afektif sebagai berikut:

Nilai Angka	Nilai Huruf	Predikat
80 - 100	A	Baik sekali
66 - 79	B	Baik
56 - 65	C	Cukup
40 - 55	D	Kurang
30 - 39	E	Gagal

LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF SISWA

Mata Pelajaran : IPA/Fisika

Kelas :

Hari/tanggal :

Pertemuan :

Petunjuk:

Berilah penilaian Anda dengan memberikan skor dengan skala rentang 1 sampai dengan 4 pada kolom yang tersedia, sesuai dengan kriteria penilaian aktivitas peserta didik!

No	Nama Siswa	Keaktifan			Perhatian			Kedisiplinan			Penugasan			Skor Total	Nilai (%)
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	Alfiani Riau														
2	Aulia Nadia S														
3	Catur Bagus W														
4	Danu Erlangga														
5	Desvita Fitriana														
6	Devana Nur A														
7	Elysa Nurdian N														
8	Ernawati														
9	Febrian Budhi D.A														
10	Indah Wijayanti														
11	Julia Isnawati														
12	Laksita Sari														
13	Maharani Intan A.Z														

14	Mila Syahida Z														
15	Mutia Khanza R														
16	Nadia Rizky P														
17	Nadin Fajar Selvina														
18	Nadiva Isys C.D														
19	Namira Agustina														
20	Nanang Ma'rifatul A														
21	Nathasa Dara P														
22	Nela Safanah														
23	Niken Lutfi Anasari														
24	Prayogo Lintang B														
25	Retno Suryaningtyas														
26	Rizky Dwi Alvitasari														
27	Salma Ulayya														
28	Shelomita Agustin														
29	Siska Wulandari														
30	Wawan Wirawan														
31	Yulistiya Putri P														

Boja, 2015

Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF SISWA

Mata Pelajaran : IPA/Fisika

Kelas :

Hari/tanggal :

Pertemuan :

Petunjuk:

Berilah penilaian Anda dengan memberikan skor dengan skala rentang 1 sampai dengan 4 pada kolom yang tersedia, sesuai dengan kriteria penilaian aktivitas peserta didik!

No	Nama Siswa	Keaktifan			Perhatian			Kedisiplinan			Penugasan			Skor Total	Nilai (%)
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	Ade Armayani Nur S														
2	Adelina Oktavia														
3	Al Taekwan Nandi P D														
4	Ana Wahyu Nur Arofah														
5	Ayu Wella Widyasari														
6	Bagus Ramadhan														
7	Bayu Risa Ardiyani														
8	Bernika Kurnia Anjani														
9	Cahya Abim Maulana														
10	Daffa Hafiz Septyadi														
11	Dwi Wahyu Okdiansyah														
12	Ghofi Sabela W. D														
13	Ikhsana Amala														

14	Irwin Ari Ristanto														
15	Lantar Bara Abimanyu														
16	Muhamad Farid Setiawan														
17	Muhammad Eryan P														
18	Muhammad Nur Rofiq														
19	Muhammad Reza N.R														
20	Muhammad Samsul M														
21	Nova Rista Cahyani														
22	Tito Yulian Yudistira														
23	Vanny Amalia Putri														
24	Varent Salsa Irena Faguri														
25	Vega Dewi Pertiwi														
26	Wahyu Nasha Nurhaliza														
27	Wahyu Setiyowati														
28	Wisnu Andriyanto														
29	Zahwa Rahma Zuliyanti														
30	Zhabiyan Andika R														
31	Zovania Sinda R														

Boja, 2015

Observer

(.....)

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat I

Pertemuan Pertama

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	35	72,92
2	Aulia Nadia S	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	38	79,17
3	Catur Bagus W	2	3	4	2	3	4	2	2	2	3	2	2	31	64,58
4	Danu Erlangga	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	36	75,00
5	Desvita Fitriana	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	34	70,83
6	Devana Nur A	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	72,92
7	Elysa Nurdian N	3	2	2	3	3	2	4	4	4	4	3	3	37	77,08
8	Ernawati	4	2	2	3	4	3	4	4	3	4	3	3	39	81,25
9	Febrian Budhi D.A	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	41	85,42
10	Indah Wijayanti	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	37	77,08
11	Julia Isnawati	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	44	91,67
12	Laksita Sari	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	35	72,92
13	Maharani Intan A.Z	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	32	66,67
14	Mila Syahida Z	2	2	2	3	3	2	4	3	4	3	3	2	33	68,75
15	Mutia Khanza R	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	39	81,25
16	Nadia Rizky P	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	36	75,00
17	Nadin Fajar Selvina	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	38	79,17
18	Nadiva Isys C.D	2	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	39	81,25
19	Namira Agustina	4	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	2	36	75,00
20	Nanang Ma'rifatul A	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	39	81,25
21	Nathasa Dara P	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	44	91,67
22	Nela Safanah	3	2	2	3	3	2	4	3	3	4	3	3	35	72,92
23	Niken Lutfi Anasari	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	37	77,08
24	Prayogo Lintang B	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	29	60,42
25	Retno Suryaningtyas	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	37	77,08
26	Rizky Dwi Alvistasari	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	41	85,42
27	Salma Ulayya	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	41	85,42
28	Shelomita Agustin	3	3	4	3	4	2	3	3	2	4	2	3	36	75,00
29	Siska Wulandari	3	2	2	3	3	3	4	3	2	4	2	3	34	70,83
30	Wawan Wirawan	2	2	3	4	3	3	2	2	2	3	2	2	30	62,50
31	Yulistiya Putri P	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	36	75,00
Jumlah skor tiap aspek		99	84	88	99	103	93	98	98	92	108	87	85	36,6	76,21
Rata-rata		3,2	2,7	2,8	3,2	3,3	3	3,2	3,2	3	3,5	2,8	2,7		

Boja, 2015
Pengamat I**Rohmah Desiana**

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat I

Pertemuan Kedua

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	36	75,00
2	Aulia Nadia S	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3	39	81,25
3	Catur Bagus W	3	4	4	3	3	4	2	2	3	4	3	3	38	79,17
4	Danu Erlangga	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	38	79,17
5	Desvita Fitriana	3	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	38	79,17
6	Devana Nur A	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	40	83,33
7	Elysa N. N	4	3	2	4	3	2	4	4	4	3	3	4	40	83,33
8	Ernawati	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	35	72,92
9	Febrian B. D.A	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	41	85,42
10	Indah Wijayanti	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	36	75,00
11	Julia Isnawati	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	37	77,08
12	Laksita Sari	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	34	70,83
13	Maharani I A.Z	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	37	77,08
14	Mila Syahida Z	3	3	2	3	3	2	4	3	4	4	4	3	38	79,17
15	Mutia Khanza R	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	36	75,00
16	Nadia Rizky P	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	34	70,83
17	Nadin Fajar S	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	41	85,42
18	Nadiva Isys C.D	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	38	79,17
19	Namira Agustina	4	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	2	36	75,00
20	Nanang M. A	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	70,83
21	Nathasa Dara P	4	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	39	81,25
22	Nela Safanah	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	36	75,00
23	Niken Lutfi A	4	3	2	3	4	4	3	3	3	2	3	3	37	77,08
24	Prayogo L. B	3	2	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	37	77,08
25	Retno S	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	40	83,33
26	Rizky Dwi A	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	85,42
27	Salma Ulayya	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	41	85,42
28	Shelomita A	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	37	77,08
29	Siska Wulandari	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	40	83,33
30	Wawan Wirawan	3	2	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	37	77,08
31	Yulistiya Putri P	3	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	41	85,42
Jumlah skor tiap aspek		103	88	82	101	105	105	104	96	98	99	96	95	37,8	78,76
Rata-rata		3,3	2,8	2,6	3,3	3,4	3,4	3,4	3,1	3,2	3,2	3,1	3,1		

Boja, 2015
Pengamat I

Rohmah Desiana

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat I

Pertemuan Ketiga

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	39	81,25
2	Aulia Nadia S	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	40	83,33
3	Catur Bagus W	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	38	79,17
4	Danu Erlangga	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	41	85,42
5	Desvita Fitriana	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	35	72,92
6	Devana Nur A	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	32	66,67
7	Elysa Nurdian N	3	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	33	68,75
8	Ernawati	2	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	36	75,00
9	Febrian Budhi D.A	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	44	91,67
10	Indah Wijayanti	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	42	87,50
11	Julia Isnawati	3	3	2	2	2	4	3	3	3	3	2	3	33	68,75
12	Laksita Sari	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	37	77,08
13	Maharani Intan A.Z	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	36	75,00
14	Mila Syahida Z	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	39	81,25
15	Mutia Khanza R	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	40	83,33
16	Nadia Rizky P	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	39	81,25
17	Nadin Fajar Selvina	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	43	89,58
18	Nadiva Isys C.D	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	44	91,67
19	Namira Agustina	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	38	79,17
20	Nanang Ma'rifatul A	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	41	85,42
21	Nathasa Dara P	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	42	87,50
22	Nela Safanah	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	41	85,42
23	Niken Lutfi Anasari	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	42	87,50
24	Prayogo Lintang B	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	38	79,17
25	Retno Suryaningtyas	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	85,42
26	Rizky Dwi Alvitasari	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	44	91,67
27	Salma Ulayya	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	44	91,67
28	Shelomita Agustin	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	39	81,25
29	Siska Wulandari	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	41	85,42
30	Wawan Wirawan	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	41	85,42
31	Yulistiya Putri P	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	40	83,33
Jumlah skor tiap aspek		106	94	95	108	96	113	99	102	105	100	104	101	39,45	82,19
Rata-rata		3,4	3	3,1	3,5	3,1	3,6	3,2	3,3	3,39	3,2	3,35	3,3		

Boja, 2015
Pengamat I

Rohmah Desiana

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat I

Pertemuan Keempat

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	44	91,67
2	Aulia Nadia S	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	39	81,25
3	Catur Bagus W	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	4	3	37	77,08
4	Danu Erlangga	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	4	43	89,58
5	Desvita Fitriana	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	2	3	39	81,25
6	Devana Nur A	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	44	91,67
7	Elysa Nurdian N	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	45	93,75
8	Ernawati	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	44	91,67
9	Febrian Budhi D.A	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	47	97,92
10	Indah Wijayanti	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	38	79,17
11	Julia Isnawati	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	40	83,33
12	Laksita Sari	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	37	77,08
13	Maharani Intan A.Z	3	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	35	72,92
14	Mila Syahida Z	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	38	79,17
15	Mutia Khanza R	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	41	85,42
16	Nadia Rizky P	4	2	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	39	81,25
17	Nadin Fajar Selvina	3	2	2	3	3	4	4	3	3	4	3	3	37	77,08
18	Nadiva Isys C.D	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	43	89,58
19	Namira Agustina	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	40	83,33
20	Nanang Ma'rifatul A	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	40	83,33
21	Nathasa Dara P	4	3	4	3	3	4	3	4	2	3	4	3	40	83,33
22	Nela Safanah	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	36	75,00
23	Niken Lutfi Anasari	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	40	83,33
24	Prayogo Lintang B	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	4	3	35	72,92
25	Retno Suryaningtyas	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	41	85,42
26	Rizky Dwi Alvitasari	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	39	81,25
27	Salma Ulayya	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	41	85,42
28	Shelomita Agustin	4	3	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	38	79,17
29	Siska Wulandari	4	3	2	4	3	4	3	2	3	3	3	3	37	77,08
30	Wawan Wirawan	4	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	37	77,08
31	Yulistiya Putri P	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	37	77,08
Jumlah skor tiap aspek		114	97	99	111	108	113	103	97	96	99	100	94	39,71	82,73
Rata-rata		3,7	3,1	3,2	3,6	3,5	3,6	3,3	3,1	3,1	3,2	3,23	3		

Boja, 2015
Pengamat I

Rohmah Desiana

HASIL AKHIR OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat I

Total seluruh penilaian oleh pengamat I

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3,0	2,5	3,3	3,0	3,3	3,5	3,3	3,3	3,0	3,5	3,5	3,5	38,5	80,21
2	Aulia Nadia S	4,0	2,8	3,3	3,5	3,3	3,8	3,0	3,3	3,0	3,3	3,0	3,0	39,0	81,25
3	Catur Bagus W	2,8	3,5	3,8	3,0	2,8	3,8	2,5	2,3	2,8	3,0	3,0	3,0	36,0	75,00
4	Danu Erlangga	3,3	3,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,8	3,5	3,3	39,5	82,29
5	Desvita Fitriana	3,3	2,8	2,3	3,5	3,5	3,0	3,3	3,0	3,5	3,0	2,5	3,0	36,5	76,04
6	Devana Nur A	3,5	2,3	3,0	3,3	3,3	3,5	3,0	3,3	3,5	3,3	3,0	3,0	37,8	78,65
7	Elysa Nurdian N	3,5	2,5	2,5	3,5	3,0	2,8	3,8	4,0	3,8	3,3	3,0	3,3	38,8	80,73
8	Ernawati	3,3	2,5	2,8	3,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,0	3,5	2,8	3,0	38,5	80,21
9	Febrian Budhi D.A	3,5	4,0	3,3	3,5	4,0	4,0	3,0	4,0	3,5	3,3	3,8	3,5	43,3	90,10
10	Indah Wijayanti	3,5	2,5	3,3	3,8	3,3	3,5	3,3	3,0	3,8	2,8	2,8	3,0	38,3	79,69
11	Julia Isnawati	3,5	3,0	2,8	3,0	3,3	3,8	3,5	3,3	3,3	3,5	2,8	3,0	38,5	80,21
12	Laksita Sari	3,0	3,0	2,5	2,5	3,3	3,3	3,0	3,3	3,0	2,8	3,0	3,3	35,8	74,48
13	Maharani Intan A.Z	3,0	3,5	2,5	2,8	3,0	3,3	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	2,5	35,0	72,92
14	Mila Syahida Z	2,8	2,8	2,5	3,5	3,3	2,5	3,8	3,0	3,8	3,3	3,5	2,5	37,0	77,08
15	Mutia Khanza R	3,5	3,3	3,3	3,8	3,5	3,5	3,0	3,3	3,0	3,5	2,5	3,0	39,0	81,25
16	Nadia Rizky P	3,8	2,5	2,5	3,5	3,3	3,3	3,3	3,0	3,3	3,0	2,8	3,0	37,0	77,08
17	Nadin Fajar Selvina	3,5	2,5	3,0	3,3	3,8	3,5	3,8	3,0	3,0	4,0	3,5	3,0	39,8	82,81
18	Nadiva Isys C.D	3,3	2,8	3,0	3,3	3,8	3,5	3,8	3,0	4,0	3,5	3,8	3,5	41,0	85,42
19	Namira Agustina	4,0	2,5	3,0	4,0	3,0	3,5	3,3	3,3	2,5	2,8	3,0	2,8	37,5	78,13
20	Nanang Ma'rifatul A	3,3	3,3	3,3	3,5	3,0	3,3	3,0	3,0	3,5	3,5	3,3	2,8	38,5	80,21
21	Nathasa Dara P	4,0	3,5	3,5	3,8	3,5	4,0	2,8	3,5	2,5	3,3	3,8	3,3	41,3	85,94
22	Nela Safanah	3,0	2,8	2,3	3,0	3,3	2,8	3,5	3,3	3,3	3,8	3,0	3,3	37,0	77,08
23	Niken Lutfi Anasari	4,0	3,3	2,8	3,5	3,5	3,5	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	2,8	39,0	81,25
24	Prayogo Lintang B	2,8	2,5	2,8	2,8	3,3	3,3	3,0	3,3	2,3	3,0	3,3	2,8	34,8	72,40
25	Retno Suryaningtyas	4,0	3,8	3,0	3,8	3,8	3,8	3,5	2,8	3,0	3,0	2,8	2,8	39,8	82,81
26	Rizky Dwi Alvitasari	4,0	3,3	3,0	3,8	3,3	3,8	3,8	3,5	3,3	3,3	3,3	3,3	41,3	85,94
27	Salma Ulayya	4,0	3,8	3,5	3,5	3,5	3,8	3,3	3,8	3,3	3,0	3,5	3,0	41,8	86,98
28	Shelomita Agustin	3,3	2,8	3,3	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,8	3,8	2,8	3,0	37,5	78,13
29	Siska Wulandari	3,3	2,8	2,5	3,8	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,5	3,0	3,3	38,0	79,17
30	Wawan Wirawan	3,0	2,3	3,0	3,3	3,3	3,3	3,3	2,8	2,8	3,3	3,5	2,8	36,3	75,52
31	Yulistiya Putri P	3,3	3,0	2,8	3,8	3,3	3,3	3,3	3,0	3,3	3,5	3,3	3,0	38,5	80,21
Jumlah skor tiap aspek		106	91	91	105	103	106	101	98	98	102	97	94	38,4	79,97
Rata-rata		3,4	2,9	2,9	3,4	3,3	3,4	3,3	3,2	3,15	3,3	3,12	3		

Boja, 2015
Pengamat I

Rohmah Desiana

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat II

Pertemuan Pertama

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	2	3	39	81,25
2	Aulia Nadia S	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	40	83,33
3	Catur Bagus W	2	4	2	3	3	3	2	3	4	2	3	3	34	70,83
4	Danu Erlangga	3	3	2	4	3	4	2	4	4	3	3	3	38	79,17
5	Desvita Fitriana	3	2	2	3	4	3	3	4	3	3	2	3	35	72,92
6	Devana Nur A	4	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	34	70,83
7	Elysa Nurdian N	3	2	2	3	3	2	3	4	4	3	2	3	34	70,83
8	Ernawati	3	2	2	3	3	3	4	4	3	3	2	3	35	72,92
9	Febrian Budhi D.A	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	35	72,92
10	Indah Wijayanti	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	39	81,25
11	Julia Isnawati	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	72,92
12	Laksita Sari	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	32	66,67
13	Maharani Intan A.Z	4	2	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	37	77,08
14	Mila Syahida Z	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	34	70,83
15	Mutia Khanza R	4	2	3	2	4	3	3	3	2	2	3	3	34	70,83
16	Nadia Rizky P	4	2	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	36	75,00
17	Nadin Fajar Selvina	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	31	64,58
18	Nadiva Isys C.D	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	32	66,67
19	Namira Agustina	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	35	72,92
20	Nanang Ma'rifatul A	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	34	70,83
21	Nathasa Dara P	4	3	4	3	4	4	2	3	3	2	3	3	38	79,17
22	Nela Safanah	3	2	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3	38	79,17
23	Niken Lutfi Anasari	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	43	89,58
24	Prayogo Lintang B	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	2	36	75,00
25	Retno Suryaningtyas	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	39	81,25
26	Rizky Dwi A	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	41	85,42
27	Salma Ulayya	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	42	87,50
28	Shelomita Agustin	2	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	36	75,00
29	Siska Wulandari	2	2	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	34	70,83
30	Wawan Wirawan	3	2	4	3	3	3	3	3	4	2	3	2	35	72,92
31	Yulistiya Putri P	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	33	68,75
Jumlah skor tiap aspek		97	78	80	97	104	101	95	101	100	91	86	88	36,06	75,13
Rata-rata		3,1	2,5	2,6	3,1	3,4	3,3	3,1	3,3	3,2	2,9	2,8	2,8		

Boja, 2015
Pengamat II

Wening Panggalih

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat II

Pertemuan Kedua

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	36	75,00
2	Aulia Nadia S	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	42	87,50
3	Catur Bagus W	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	40	83,33
4	Danu Erlangga	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	34	70,83
5	Desvita Fitriana	3	3	2	4	4	3	4	4	3	4	3	4	41	85,42
6	Devana Nur A	4	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	33	68,75
7	Elysa Nurdian N	2	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3	4	39	81,25
8	Ernawati	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	35	72,92
9	Febrian Budhi D.A	4	3	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	39	81,25
10	Indah Wijayanti	2	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	42	87,50
11	Julia Isnawati	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	34	70,83
12	Laksita Sari	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	34	70,83
13	Maharani Intan A.Z	4	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	40	83,33
14	Mila Syahida Z	4	3	2	3	3	2	4	3	4	4	4	3	39	81,25
15	Mutia Khanza R	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	39	81,25
16	Nadia Rizky P	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	40	83,33
17	Nadin Fajar Selvina	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	35	72,92
18	Nadiva Isys C.D	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	33	68,75
19	Namira Agustina	4	2	3	3	3	3	4	3	2	3	4	3	37	77,08
20	Nanang Ma'rifatul A	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	36	75,00
21	Nathasa Dara P	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	42	87,50
22	Nela Safanah	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	38	79,17
23	Niken Lutfi Anasari	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	72,92
24	Prayogo Lintang B	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	33	68,75
25	Retno Suryaningtyas	3	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3	3	39	81,25
26	Rizky Dwi Alvitasari	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	43	89,58
27	Salma Ulayya	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	42	87,50
28	Shelomita Agustin	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	39	81,25
29	Siska Wulandari	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	38	79,17
30	Wawan Wirawan	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	31	64,58
31	Yulistiya Putri P	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	37	77,08
Jumlah skor tiap aspek		99	88	88	97	103	103	106	100	97	97	92	95	37,58	78,29
Rata-rata		3,2	2,8	2,8	3,1	3,3	3,3	3,4	3,2	3,1	3,1	3	3,1		

Boja, 2015
Pengamat II

Wening Panggalih

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat II

Pertemuan Ketiga

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	36	75,00
2	Aulia Nadia S	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	42	87,50
3	Catur Bagus W	2	4	4	3	2	3	2	2	3	2	3	3	33	68,75
4	Danu Erlangga	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	4	32	66,67
5	Desvita Fitriana	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	32	66,67
6	Devana Nur A	3	2	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	38	79,17
7	Elysa Nurdian N	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	36	75,00
8	Ernawati	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	38	79,17
9	Febrian Budhi D.A	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	43	89,58
10	Indah Wijayanti	4	4	4	3	2	4	3	3	3	4	4	3	41	85,42
11	Julia Isnawati	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	40	83,33
12	Laksita Sari	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4	32	66,67
13	Maharani Intan A.Z	3	4	4	3	2	4	2	4	3	3	4	3	39	81,25
14	Mila Syahida Z	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	2	3	32	66,67
15	Mutia Khanza R	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	42	87,50
16	Nadia Rizky P	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	42	87,50
17	Nadin Fajar Selvina	3	3	3	2	4	3	3	4	3	4	2	3	37	77,08
18	Nadiva Isys C.D	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	33	68,75
19	Namira Agustina	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	41	85,42
20	Nanang Ma'rifatul A	2	4	4	3	2	4	3	2	3	3	4	3	37	77,08
21	Nathasa Dara P	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	39	81,25
22	Nela Safanah	4	3	3	2	4	3	4	3	2	4	3	3	38	79,17
23	Niken Lutfi Anasari	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	38	79,17
24	Prayogo Lintang B	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	31	64,58
25	Retno Suryaningtyas	3	4	4	4	2	4	2	3	3	3	3	4	39	81,25
26	Rizky Dwi Alvitasari	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	46	95,83
27	Salma Ulayya	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	47	97,92
28	Shelomita Agustin	3	4	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	37	77,08
29	Siska Wulandari	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	34	70,83
30	Wawan Wirawan	2	3	3	2	3	4	2	3	2	3	4	3	34	70,83
31	Yulistiya Putri P	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	72,92
Jumlah skor tiap aspek		97	95	101	92	91	109	92	94	92	100	99	102	37,55	78,23
Rata-rata		3,1	3,1	3,3	3	2,9	3,5	3	3	3	3,2	3,2	3,3		

Boja, 2015
Pengamat II

Wening Panggalih

HASIL OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat II

Pertemuan Keempat

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	38	79,17
2	Aulia Nadia S	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47	97,92
3	Catur Bagus W	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	4	3	37	77,08
4	Danu Erlangga	2	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	37	77,08
5	Desvita Fitriana	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	2	3	39	81,25
6	Devana Nur A	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	38	79,17
7	Elysa Nurdian N	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	38	79,17
8	Ernawati	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	37	77,08
9	Febrian Budhi D.A	4	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	39	81,25
10	Indah Wijayanti	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	39	81,25
11	Julia Isnawati	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	37	77,08
12	Laksita Sari	3	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	39	81,25
13	Maharani Intan A.Z	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	40	83,33
14	Mila Syahida Z	3	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	2	39	81,25
15	Mutia Khanza R	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	45	93,75
16	Nadia Rizky P	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	46	95,83
17	Nadin Fajar Selvina	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	39	81,25
18	Nadiva Isys C.D	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	37	77,08
19	Namira Agustina	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3	3	38	79,17
20	Nanang Ma'rifatul A	2	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	39	81,25
21	Nathasa Dara P	3	4	3	3	2	2	3	4	2	3	4	3	36	75,00
22	Nela Safanah	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	38	79,17
23	Niken Lutfi Anasari	4	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4	3	40	83,33
24	Prayogo Lintang B	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	4	3	35	72,92
25	Retno Suryaningtyas	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	37	77,08
26	Rizky Dwi Alvitasari	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	42	87,50
27	Salma Ulayya	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	43	89,58
28	Shelomita Agustin	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	37	77,08
29	Siska Wulandari	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	34	70,83
30	Wawan Wirawan	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	32	66,67
31	Yulistiya Putri P	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	35	72,92
Jumlah skor tiap aspek		99	102	100	103	96	108	104	95	99	95	101	95	38,61	80,44
Rata-rata		3,19	3,3	3,2	3,3	3,1	3,5	3,4	3,1	3,2	3,1	3,3	3,1		

Boja, 2015
Pengamat II

Wening Panggalih

HASIL AKHIR OBSERVASI AFEKTIF SISWA KELAS VIII A (Kelas Eksperimen)

Oleh Pengamat II

Total seluruh penilaian oleh pengamat II

No	Nama Siswa	Aspek yang diamati												Skor Total	Nilai (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Alfiani Riau	3,0	2,8	3,3	3,3	3,5	3,3	3,0	3,3	3,3	3,5	2,3	3,0	37,3	77,60
2	Aulia Nadia S	3,3	3,5	3,5	3,5	3,8	4,0	4,0	4,0	3,5	3,3	3,3	3,3	42,8	89,06
3	Catur Bagus W	2,5	3,8	3,5	3,0	2,8	3,5	2,5	2,5	3,3	2,5	3,3	3,0	36,0	75,00
4	Danu Erlangga	2,3	2,8	3,0	3,3	2,8	3,5	2,5	3,0	3,5	3,0	2,5	3,3	35,3	73,44
5	Desvita Fitriana	3,0	3,0	2,8	3,3	3,5	3,3	3,3	3,3	3,0	2,8	2,5	3,3	36,8	76,56
6	Devana Nur A	3,5	2,3	2,5	3,3	3,0	3,8	3,3	3,0	2,5	3,0	2,8	3,0	35,8	74,48
7	Elysa Nurdian N	2,8	2,5	2,5	3,3	3,0	3,0	3,5	3,5	3,3	3,3	2,8	3,5	36,8	76,56
8	Ernawati	3,3	2,5	2,5	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	3,0	3,3	2,8	3,0	36,3	75,52
9	Febrian B.D.A	3,5	3,5	3,0	3,5	3,3	3,3	2,8	3,3	3,3	3,0	3,5	3,3	39,0	81,25
10	Indah Wijayanti	3,0	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	3,3	3,0	3,8	4,0	3,8	3,3	40,3	83,85
11	Julia Isnawati	3,8	2,8	3,0	3,0	3,3	2,8	3,3	3,0	3,3	2,8	2,8	3,0	36,5	76,04
12	Laksita Sari	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	2,8	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	3,5	34,3	71,35
13	Maharani I.A.Z	3,5	3,5	3,5	3,3	3,0	4,0	2,8	3,3	3,0	3,0	3,3	3,0	39,0	81,25
14	Mila Syahida Z	2,8	2,8	2,5	3,0	3,0	2,8	3,5	3,0	3,8	3,0	3,3	2,8	36,0	75,00
15	Mutia Khanza R	3,5	3,5	3,5	3,3	3,8	3,5	3,5	3,5	2,8	3,0	3,5	2,8	40,0	83,33
16	Nadia Rizky P	4,0	2,8	3,0	3,5	3,8	3,8	4,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	41,0	85,42
17	Nadin Fajar S	2,8	2,5	2,8	2,8	3,5	3,0	3,5	3,3	3,0	3,3	2,3	3,0	35,5	73,96
18	Nadiva Isys C.D	3,0	2,5	2,3	3,0	2,8	3,0	3,3	3,0	3,0	2,8	2,8	2,5	33,8	70,31
19	Namira Agustina	3,8	2,5	2,8	3,3	3,0	3,5	3,8	2,8	2,8	3,5	3,3	3,0	37,8	78,65
20	Nanang M. A	2,5	3,5	3,0	3,0	2,8	3,5	3,0	2,8	3,3	3,5	3,3	2,5	36,5	76,04
21	Nathasa Dara P	3,8	3,5	3,5	3,0	3,5	3,5	2,3	3,3	2,8	3,0	3,5	3,3	38,8	80,73
22	Nela Safanah	3,3	3,0	2,8	3,3	3,3	3,0	3,8	3,5	3,0	3,3	3,0	3,0	38,0	79,17
23	Niken Lutfi A	3,8	2,8	3,0	3,0	3,3	3,5	3,3	3,0	3,3	3,8	3,5	3,0	39,0	81,25
24	Prayogo Lintang B	2,8	2,5	2,8	3,0	3,0	3,8	3,0	3,0	2,5	2,3	2,8	2,5	33,8	70,31
25	Retno S	3,0	3,5	3,3	3,0	3,0	4,0	2,8	3,0	3,5	3,3	3,0	3,3	38,5	80,21
26	Rizky Dwi A	4,0	3,0	3,3	4,0	3,8	4,0	3,5	3,8	3,5	3,5	3,3	3,5	43,0	89,58
27	Salma Ulayya	4,0	3,8	3,8	3,8	3,5	4,0	3,8	3,8	3,3	3,3	3,5	3,3	43,5	90,63
28	Shelomita Agustin	2,8	3,3	3,0	3,0	3,3	3,5	3,0	2,8	3,0	3,3	3,3	3,3	37,3	77,60
29	Siska Wulandari	3,0	2,3	2,8	2,8	3,0	3,0	3,3	3,3	3,0	2,8	3,0	3,0	35,0	72,92
30	Wawan Wirawan	2,5	2,3	3,0	2,8	2,8	3,0	2,8	2,5	2,8	2,5	3,3	3,0	33,0	68,75
31	Yulistiya Putri P	3,0	2,8	2,5	3,0	2,8	2,8	3,0	3,3	3,3	3,0	2,8	3,0	35,0	72,92
Jumlah skor tiap aspek		98	91	92	97	99	105	99	98	97	96	95	95	37,5	78,02
Rata-rata		3,2	2,9	3	3,1	3,2	3,4	3,2	3,1	3,1	3,1	3	3,1		

Boja, 2015
Pengamat II

Wening Panggalih

Lampiran 38

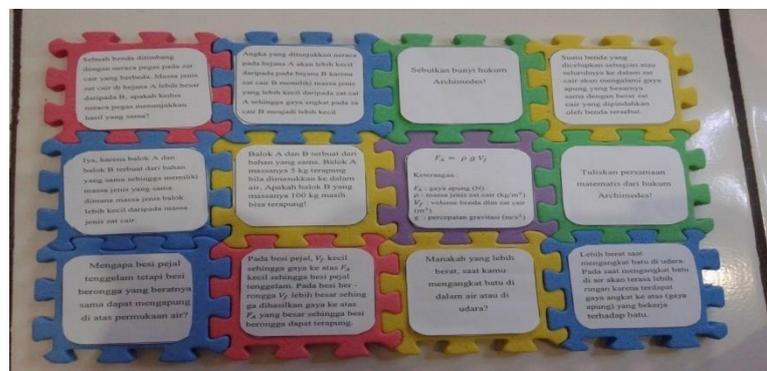
GAMBAR PUZZLE



Gambar 1. Potongan-potongan puzzle



Gambar 2. Bagian depan puzzle



Gambar 3. Bagian belakang puzzle

Lampiran 39

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Tahap Auditory (Mendengarkan)



2. Tahap Intellectually (Berpikir)



3. Tahap Repetition (Pengulangan)



Lampiran 40



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 1623/P/2014
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Tanggal 24 Desember 2014

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. MASTURI, S.Pd., M.Si.
 NIP : 198103072006041002
 Pangkat/Golongan : III/C
 Jabatan Akademik : Lektor
 Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Drs. Mosik, M.S.
 NIP : 195807241983031001
 Pangkat/Golongan : IV/B
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : BETARI DIAZ KARLINDA
 NIM : 4201411044
 Jurusan/Prodi : Fisika/Pend. Fisika
 Topik : Implementasi Model Auditory Intellectually Repetition (AIR) dengan Media Puzzle untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

KEDUA :

Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

DITETAPKAN DI : SEMARANG

PADA TANGGAL : 29 Desember 2014

DEKAN



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

NIP. 196310121988031001



4201411044

FM-03-AKD-24/Rev.00

Lampiran 41



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D7 Lt 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 0248508034
 Laman: , surel:

No. : 6424/UN 37.14/OT/2015
 Lamp. :
 Hal : Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana

Dengan ini kami tetapkan bahwa ujian Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk jurusan Fisika adalah sebagai berikut:

- I. Susunan Panitia Ujian:
- a. Ketua : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 - b. Sekretaris : Dr. Khumaedi, M.Si.
 - c. Pembimbing Utama : Dr. MASTURI, S.Pd., M.Si.
 - d. Pembimbing Pendamping : Drs. Mosik, M.S.
 - e. Penguji : Dra. DWI YULIANTI, M.Si
- II. Calon yang diuji:
- Nama : BETARI DIAZ KARLINDA
 - NIM/Jurusan/Program Studi : 4201411044/Fisika /Pendidikan Fisika, S1
 - Judul Skripsi : Implementasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) dengan Media Puzzle untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa
- II. Waktu dan Tempat Ujian:
- Hari/Tanggal : Selasa / 4 Agustus 2015
 - Jam : 08:00:00
 - Tempat : D 7 L. 3
 - Pakaian :

- Tembusan
1. Ketua Jurusan Fisika
 2. Calon yang diuji

Semarang, 15.7.2015
 Dekan,

 Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 NIP. 196310121988031001

4201411044

Lampiran 42



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekeloa Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : 4031 / UN37.1.4/LT/2015
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala SMP Negeri 2 Boja

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Betari Diaz Karlinda
NIM : 4201411044
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul : Implementasi Model Auditory Intellectually Repetition (AIR) dengan Media Puzzle untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP
Tempat : SMP Negeri 2 Boja
Waktu : 1 April – 16 Mei 2015

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

4 April 2015



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

Lampiran 43



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 BOJA

Jalan Raya Tampingan - Boja, Telp. (0294) 571255, Kode Pos 51381

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 /250 / SMP

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ASIKIN, M.Pd.
NIP : 19650909 198902 1 001
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina / IV.a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 2 Boja Kabupaten Kendal

Sesuai dengan surat dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Nomor : 4031 /UN37.1.4/LT/2015 tertanggal 1 April 2015 perihal Ijin Penelitian, menerangkan bahwa :

Nama : BETARI DIAZ KARLINDA
NIM : 4201411044
Prodi : Pendidikan Fisika

Pada bulan April 2015 sampai selesai yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 2 Boja Kabupaten Kendal.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.



Boja, 16 April 2015
Kepala SMP Negeri 2 Boja,

ASIKIN, M.Pd.
Pembina
NIP. 19650909 198902 1 001