

**KEEFEKTIFAN METODE DEMONSTRASI MENGGUNAKAN  
ALAT PERAGA SEDERHANA TERHADAP HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS VIII MATERI TEKANAN DI SMP PGRI 16  
BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Tugas dan Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Pendidikan Fisika



Oleh :

**ERMA SUSANTI**  
NIM : 113611019

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN

**Yang bertanda tangan di bawah ini:**

**Nama** : Erma Susanti  
**NIM** : 113611019  
**Jurusan** : Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**KEEFEKTIFAN METODE DEMONSTRASI MENGGUNAKAN  
ALAT PERAGA SEDERHANA TERHADAP HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS VIII MATERI TEKANAN DI SMP PGRI 16  
BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 03 Nopember 2015

Pembuat Pernyataan,



**Erma Susanti**  
NIM: 113611019



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan  
Telp. 7601295 Fax. 7615987 Semarang

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi dengan :

Judul : **Keefektifan Metode Demonstrasi Menggunakan  
Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar  
Siswa Kelas VIII Materi Tekanan di SMP PGRI  
16 Brangsong Tahun Pelajaran 2014/2015**

Nama : Erma Susanti  
NM : 113611019  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Program Studi : S1

- Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 12 Februari 2016

**DEWAN PENGUJI**

Ketua,

**Drs. H. Jasuri, M.S.I**  
NIP. 19671014 199403 1 006

Sekretaris,

**Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc**  
NIP. 19770320 200912 1 002

Penguji I,

**Dr. H. Abdul Wahib, M.Ag**  
NIP. 19600615 199103 1 004

Penguji II,

**Agus Fadlan, M.Sc**  
NIP. 19800915 200501 1 006

Pembimbing I,

**Hj. Nur Asiyah, M.S.I**  
NIP. 19710926 199803 2 002

Pembimbing II,

**Joko Budi Poernomo, M.Pd**  
NIP. 19760214 200801 1 011

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 9 November 2015

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Pendekatan Komunikatif Melalui Metode Demonstrasi dengan Media Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong Tahun Pelajaran 2014/2015**

Nama : Erma Susanti  
NIM : 113611019  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



**Hj. Nur Asiyah, M.S.I**

NIP: 19710926 199803 2 002

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 16 Nopember 2015.

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

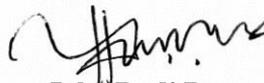
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Pendekatan Komunikatif Melalui Metode Demonstrasi dengan Media Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong Tahun Pelajaran 2014/2015**  
Nama : Erma Susanti  
NIM : 113611019  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



**Joko Budi Poernomo, M. Pd.**  
NIP. 19760214 200801 1 011

## ABSTRAK

Judul : **Keefektifan Metode Demonstrasi Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong Tahun Pelajaran 2014/2015**

Penulis : Erma Susanti

NIM : 113611019

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VIII dan sampel yang digunakan adalah siswa kelas VIII B sebagai kelas kontrol dan kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 48 siswa. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi untuk mengambil data nama siswa dalam populasi dan sampel penelitian. Pengumpulan data juga menggunakan metode tes untuk memperoleh data hasil belajar. Kedua kelas diuji keseimbangannya dengan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan dua rata-rata sebelum diberi perlakuan. Pembelajaran kelas eksperimen dengan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional

Hasil Pengujian hipotesis pada penelitian menggunakan uji-t diperoleh  $t_{hitung} = 1,854$  dan  $t_{tabel} = 1,678$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 24 + 24 - 2 = 46$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data yang diperoleh, rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen sebesar 82 dan kelas kontrol sebesar 77. Hal ini menunjukkan bahwa metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015. Jadi pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana efektif dari pada pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Metode demonstrasi

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Keefektifan Metode Demonstrasi dengan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong Tahun Pelajaran 2014/2015” dapat terselesaikan.

Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang penulis nantikan syafa’atnya *ila yaumul*, amin ya rabbal ‘alamin. Penulisan skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, setulus hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. DR. H. Ruswan, MA selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc, dan Edi Daenuri Anwar, M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika yang telah mengijinkan pembahasan skripsi ini.
3. Hj. Nur Asiyah, M.S.I. selaku dosen pembimbing I dan Joko Budi Poernomo, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini. Semoga Allah memberkahi kehidupan beliau.
4. Agus Sudarmanto, M.Sc selaku dosen wali yang selalu memberikan pengarahan dan semangat kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen jurusan pendidikan fisika tercinta yang selalu memberi pengarahan dalam perkuliahan.
6. Dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
7. Jumani, M.Pd selaku Kepala SMP PGRI 16 Brangsong yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

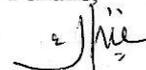
8. Ahmad Arifin, S.Pd, selaku guru IPA (Fisika) SMP PGRI 16 Brangsong yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Bapak dan Ibu guru serta staf karyawan SMP PGRI 16 Brangsong.
10. Ayahanda tercinta Bapak Sunadi dan Ibuku tersayang Ibu Siti Afifah yang selalu mencurahkan kasih sayang serta do'anya kepada penulis.
11. Suami tercinta Budi Santoso yang selalu memberikan dukungan, semangat, kasih sayang serta do'anya kepada penulis.
12. Anakku tersayang Sakha Hafizh Athaya yang selalu memunculkan rasa semangat untuk menyelesaikan skripsi kepada penulis.
13. Teman-temanku Fisika angkatan 2011 seperjuangan dan alumnus Tadris Fisika yang telah memberikan semangat kepada penulis.
14. Teman-temanku PPL MA DARUL ULUM Semarang yang selalu memberikan semangatnya.
15. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan kesehatan, keselamatan, kesuksesan, kebahagiaan dunia maupun akhirat kepada mereka semua. Penulis tidak dapat memberikan apa-apa selain ucapan terima kasih yang tulus dengan diiringi do'a semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka. Amin ya robbal 'alamin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya. Amin.

Semarang, 03 Nopember 2015

Penulis,



**Erma Susanti**

NIM. 113611019

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I :           PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II :           LANDASAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Teori .....	8
1. Belajar .....	8
a. Pengertian Belajar.....	8
b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar.....	14
2. Hasil Belajar.....	18
3. Metode Demonstrasi .....	21
a. Pengertian Metode .....	21
b. Metode Demonstrasi .....	22
c. Kelemahan dan Kelebihan Metode Demonstrasi .....	24
d. Langkah-Langkah Pelaksanaan Metode Demonstrasi .....	26
4. Alat Peraga.....	28
5. Materi Tekanan .....	32
B. Kajian Pustaka.....	39
C. Rumusan Hipotesis.....	45

<b>BAB III:</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
	A. Jenis dan pendekatan Penelitian .....	47
	B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
	C. Populasi dan Sampel.....	50
	D. Variabel dan Indikator .....	52
	E. Teknik Pengumpulan Data .....	53
	F. Teknik Analisis Data .....	55
<b>BAB IV:</b>	<b>DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b>	
	A. Deskripsi Data .....	73
	B. Analisis Data .....	75
	1. Uji Persyaratan.....	75
	2. Pembahasan .....	80
	C. Keterbatasan Penelitian .....	85
<b>BAB V:</b>	<b>PENUTUP</b>	
	A. Kesimpulan.....	86
	B. Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		88

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Data siswa kelas VIII SMP PGRI 16 Brangsong ...	50
Tabel 3.2	Hasil analisis validitas instrumen .....	57
Tabel 3.3	Data daya beda soal .....	61
Tabel 3.4	Data tingkat kesukaran butir soal .....	62
Tabel 3.5	Distribusi frekuensi nilai awal kelas eksperimen ...	65
Tabel 3.6	Distribusi frekuensi nilai awal kelas kontrol .....	65
Tabel 3.7	Hasil perhitungan uji normalitas keadaan awal .....	66
Tabel 3.8	Hasil uji kesamaan dua rata-rata .....	69
Tabel 4.1	Deskripsi data hasil post-test kelas kontrol dan eksperimen .....	73
Tabel 4.2	Distribusi frekuensi nilai post-test kelas eksperimen .....	74
Tabel 4.3	Distribusi frekuensi nilai post-test kelas kontrol ....	75
Tabel 4.4	Hasil perhitungan uji normalitas keadaan akhir .....	76
Tabel 4.5	Uji F keadaan akhir .....	77
Tabel 4.6	Hasil perhitungan uji-t perbedaan rata-rata .....	78
Tabel 4.7	Hasil uji gain .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Besar tekanan selalu sama di semua arah pada fluida untuk kedalaman tertentu .....	33
Gambar 2.2	Jika ada komponen gaya yang sejajar dengan permukaan yang padat, cairan akan bergerak sebagai tanggapan atas gaya tersebut; untuk cairan yang diam. $F_B = 0$ .....	34
Gambar 2.3	Menghitung tekanan pada kedalaman $h$ dalam zat cair .....	35
Gambar 2.4	Dongkrak hidrolik .....	35
Gambar 2.5	Menghitung gaya apung .....	37
Gambar 2.6	Sebuah benda dalam fluida akan mengalami dua buah gaya yaitu gaya apung $F_A$ dan gaya berat $W$ . Benda terapung $\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{fluida}}$ , benda melayang $\rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{fluida}}$ , benda tenggelam $\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{fluida}}$ .....	38
Gambar 3.1	Bagan alur penelitian .....	49
Gambar 4.1	Histogram nilai akhir kelas kontrol .....	74
Gambar 4.2	Histogram nilai akhir kelas kontrol .....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar nama kelas uji coba .....	92
Lampiran 2	Daftar nama dan nilai kelas eksperimen .....	93
Lampiran 3	Daftar nama dan nilai kelas kontrol .....	94
Lampiran 4	Kisi-kisi soal uji coba .....	95
Lampiran 5	Soal uji coba .....	113
Lampiran 6	Kunci jawaban soal uji coba .....	125
Lampiran 7	Analisis soal uji coba .....	126
Lampiran 8	Contoh perhitungan validitas butir soal .....	131
Lampiran 9	Contoh perhitungan reliabilitas soal .....	133
Lampiran 10	Contoh perhitungan tingkat kesukaran butir soal	134
Lampiran 11	Contoh perhitungan daya beda soal .....	135
Lampiran 12	Silabus .....	137
Lampiran 13	Kisi-Kisi Soal <i>Post Test</i> .....	138
Lampiran 14	Soal <i>Post Test</i> .....	150
Lampiran 15	Kunci Jawaban Soal <i>Post Test</i> .....	157
Lampiran 16	Uji Normalitas Keadaan Awal Kelas VIII A.	158
Lampiran 17	Uji Normalitas Keadaan Awal Kelas VIII B	159
Lampiran 18	Uji Normalitas Keadaan Awal Kelas VIII C	160
Lampiran 19	Uji Normalitas Keadaan Awal Kelas VIII D	161
Lampiran 20	Uji Homogenitas .....	162
Lampiran 21	Uji kesamaan dua rata-rata .....	164
Lampiran 22	RPP kelas eksperimen .....	165
Lampiran 23	RPP kelas kontrol .....	192
Lampiran 24	Daftar nilai <i>post-test</i> kelas eksperimen .....	216

Lampiran 25	Daftar nilai <i>post-test</i> kelas kontrol .....	217
Lampiran 26	Uji normalitas keadaan akhir kelas eksperimen	218
Lampiran 27	Uji normalitas keadaan akhir kelas kontrol ..	219
Lampiran 28	Uji homogenitas keadaan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	220
Lampiran 29	Uji perbedaan dua rata-rata .....	222
Lampiran 30	Uji gain .....	223
Lampiran 31	Data gain kelas eksperimen .....	224
Lampiran 32	Data gain kelas kontrol .....	225
Lampiran 33	Sampel hasil <i>post test</i> kelas eksperimen .....	226
Lampiran 34	Sampel hasil <i>post test</i> kelas kontrol .....	227
Lampiran 35	Dokumentasi Penelitian .....	228
Lampiran 36	Tabel Nilai-Nilai Chi Kuadrat .....	231
Lampiran 37	Tabel Nilai-Nilai <i>r Product Moment</i> .....	232
Lampiran 38	Tabel Nilai-Nilai Distribusi F .....	233
Lampiran 39	Tabel Nilai-Nilai Distribusi t .....	237
Lampiran 40	Daftar riwayat hidup .....	238
Lampiran 41	Surat penunjukan pembimbing .....	241
Lampiran 42	Surat izin riset .....	242
Lampiran 43	Surat keterangan penelitian .....	243

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tantangan dan perkembangan pendidikan di Indonesia pada masa yang akan datang semakin besar dan kompleks. Perubahan tuntutan masyarakat terhadap kualitas dan kuantitas pendidikan merupakan penyebab dari perkembangan pendidikan. Pendidikan merupakan sarana penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) dalam menjamin keberlangsungan pembangunan suatu bangsa. Peningkatan kualitas SDM jauh lebih mendesak untuk segera direalisasikan terutama dalam menghadapi era persaingan global. Peningkatan kualitas SDM sejak dini merupakan hal penting yang harus dipikirkan secara sungguh-sungguh.

Pendidikan merupakan salah satu instrumen utama pengembangan SDM, tenaga pendidik dalam hal ini guru sebagai salah satu unsur yang berperan penting di dalamnya, memiliki tanggung jawab untuk mengembangkan tugas dan mengatasi segala permasalahan yang muncul. Guru merupakan komponen yang sangat menentukan dalam implementasi proses pembelajaran di dalam kelas sebagai unsur mikro dari suatu keberhasilan pendidikan.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. i.

Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 mendefinisikan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sehingga peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.<sup>2</sup>

Siswa sebagai seorang peserta didik harus aktif berinteraksi kepada pendidik yaitu guru yang mampu mengarahkan suatu materi dalam pembelajaran dari sumber belajar yang telah tersedia. Interaksi yang dilakukan oleh siswa kepada guru atau sebaliknya akan menimbulkan sebuah komunikasi yang baik antara guru dan siswa karena komunikasi merupakan sumber utama dari sebuah pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan di SMP PGRI 16 Brangsong, pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru masih menerapkan pembelajaran yang bersifat konvensional yaitu dengan tahap pelaksanaannya mulai dengan menjelaskan materi (metode ceramah), pemberian tugas setelah materi selesai dan pemberian pekerjaan rumah (PR). Guru cenderung mendominasi pada materi pelajaran di buku. Penerapan pembelajaran konvensional berakibat pada siswa yang kurang diberi respon

---

<sup>2</sup>Made Pidarta, *Landasan Kependidikan: Stimulus Ilmu Pendidikan Bercorak Indonesia*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hlm. 10-11.

untuk berkomunikasi kepada guru serta komunikasi antar siswa. Siswa akan menjadi bosan, mengantuk, serta cenderung pasif ketika pembelajaran secara konvensional berlangsung. Siswa lebih banyak berperan sebagai pendengar atau pencatat dan mengerjakan tugas dari guru. Akibat dari proses pembelajaran tersebut siswa kurang memahami konsep apa yang disampaikan oleh guru sehingga materi yang disampaikan oleh guru mudah hilang atau tidak bertahan lama.

Media pembelajaran dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (KBM) di SMP PGRI 16 Brangsong sangat jarang digunakan, disebabkan sarana prasarana di sekolah belum memadai. Siswa dalam mengikuti KBM hanya dapat membayangkan suatu konsep yang dijelaskan oleh guru. Fisika merupakan ilmu yang bersifat abstrak yang dapat dipahami tidak hanya dengan membayangkan suatu konsep tetapi juga melihat prosesnya sehingga siswa akan mengetahui dan dapat berfikir aktif dalam suatu proses pembelajaran.

Dokumen siswa di SMP PGRI 16 Brangsong tentang hasil belajar peserta didik kelas VIII diperoleh hasil tes Ujian Akhir Semester ganjil (UAS) pada tahun pelajaran 2014/2015 mendapatkan nilai rata-rata kelas adalah 60. Nilai tersebut masih jauh di bawah nilai KKM sekolah, dimana sekolah telah menetapkan nilai KKM dalam mata pelajaran fisika adalah 75. Penyebab kurangnya nilai yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya kekurangpahaman siswa dalam

menguasai materi yang telah diajarkan, kurang komunikasi antara siswa dengan guru, sarana prasarana dalam pembelajaran kurang memadai.

Mengatasi kendala-kendala tersebut, seorang guru sebagai pendidik harus mencari solusi yang tepat untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa agar dapat menghasilkan output yang berkualitas. Salah satu solusi untuk mengatasi kendala-kendala tersebut yaitu dengan menerapkan metode yang efektif dan menyenangkan serta memanfaatkan media pembelajaran. Peneliti memilih metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana. Metode merupakan upaya untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal. Demonstrasi dilaksanakan bagi materi yang memerlukan peragaan atau percobaan.<sup>3</sup> Metode demonstrasi dapat membantu siswa dalam memahami materi atau konsep yang sedang diajarkan oleh guru. Demonstrasi dapat membantu siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta atau data yang benar.

Alat peraga merupakan sebuah media yang dapat mempermudah dalam menyampaikan materi terutama konsep yang bersifat abstrak dapat diperjelas dengan menggunakan alat

---

<sup>3</sup>Hanifah dan Cucu Suhasana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Refika Aditama, 2012), hlm. 51.

peraga. Alat peraga dalam pembelajaran Fisika diharapkan mampu memberikan pemahaman pada siswa.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat diketahui bahwa metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Fisika. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015.

## 2. Manfaat Penelitian

### a. Bagi siswa

- 1) Meningkatkan keaktifan siswa dalam berfikir untuk menyelesaikan masalah pelajaran fisika.
- 2) Meningkatkan motivasi siswa untuk lebih menyukai pembelajaran fisika.
- 3) Adanya penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana, siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

### b. Bagi guru

- 1) Memberi motivasi guru dalam pemilihan metode pembelajaran dalam pembelajaran fisika dengan menyesuaikan materi.
- 2) Memberi masukan guru dalam memanfaatkan media yang sederhana dan mudah dibuat dalam pelaksanaan pembelajaran.
- 3) Meningkatkan kemampuan guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

### c. Bagi sekolah

- 1) Meningkatkan kualitas belajar mengajar di sekolah.
- 2) Menyediakan fasilitas untuk pembelajaran di sekolah.
- 3) Memberi rangsangan kepada guru-guru lain untuk memperbaiki pendekatan, metode, atau model pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan materi.

d. Bagi peneliti

- 1) Menambah wawasan dalam meningkatkan dan menambah ilmu pengetahuan.
- 2) Menjadi bahan masukan kepada pihak-pihak lain yang berkepentingan untuk pengembangan ilmu sebagai penelitian lebih lanjut terhadap objek sejenis atau aspek lainnya yang belum terdapat dalam penelitian ini.
- 3) Memberikan gambaran jelas tentang keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Belajar

###### a. Pengertian Belajar

Belajar adalah *key term* (istilah kunci) yang paling vital dalam setiap usaha pendidikan, sehingga tanpa belajar sesungguhnya tidak pernah ada pendidikan. Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan sangat tergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika berada di sekolah maupun lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.<sup>1</sup>

Pengertian belajar menurut psikologis merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kehidupannya. Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, baik

---

<sup>1</sup>Muhammad Fathurrohman dan Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran (Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional)*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 19.

hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.<sup>2</sup>

Islam sangat menganjurkan kepada manusia untuk selalu belajar. Islam mewajibkan kepada setiap orang yang beriman untuk belajar. Perlu diketahui bahwa setiap apa yang diperintahkan Allah untuk dikerjakan, pasti di baliknya terkandung hikmah atau sesuatu yang penting bagi manusia. Demikian juga perintah untuk belajar.<sup>3</sup>

Allah berjanji akan memudahkan menuju jalan ke surga bagi umatnya yang menuntut ilmu, sebagaimana ditegaskan dalam hadits Nabi:

عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ  
مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَطْلُبُ بِهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Dari Ibnu Abbas R.A. bahwa Rasulullah SAW bersabda:  
“*Barang siapa mencari jalan menuju ilmu maka Allah memudahkan baginya jalan menuju surga.*” (HR. Bukhori)<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup>Slameto, *Belajar & Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 2.

<sup>3</sup>Muhammad Fathurrohman dan Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran...*, hlm. 19.

<sup>4</sup>Al-Imam Abu Abdullah Muhammad bin Ismail, *Al-Bukhori* (Makkah: Darul Ilm, t.th.), hlm. 24.

Allah akan memberikan derajat yang lebih tinggi kepada hambanya yang berilmu pengetahuan.<sup>5</sup> Hal ini sesuai dengan QS. Al-Mujadalah: 11, yaitu:

يَتَّيِبُهَا لِلَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي  
الْمَجْلِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا  
فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا  
الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

“Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (QS. Al-Mujadalah/58: 11)<sup>6</sup>

Menuntut ilmu juga ditegaskan dalam kitab *al-Muwatta'* sebagai berikut:

---

<sup>5</sup>Muhammad Fathurrohman dan Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran...*, hlm. 21

<sup>6</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), hlm. 22.

عَنْ مَالِكٍ: أَنَّهُ بَلَغَهُ أَنْ لُقْمَانَ الْحَكِيمِ أَوْصَى ابْنَهُ، فَقَالَ: يَا بُنَيَّ جَالِسِ  
الْعُلَمَاءَ وَزَارِحْمَهُمْ بِرُكْبَتَيْكَ، فَإِنَّ اللَّهَ يُخَيِّرُ الْقُلُوبَ بِنُورِ الْحِكْمَةِ كَمَا يُخَيِّرُ اللَّهُ  
الْأَرْضَ الْمَيِّتَةَ بِوَابِلِ السَّمَاءِ.<sup>7</sup>

Bersumber dari Malik, telah sampai kepadanya bahwa Luqman al-Hakim pernah berpesan kepada putranya, ia berkata: “Wahai anakku, duduklah dengan orang yang berpengetahuan tinggi dan tetap dekat kepada mereka. Allah memberi kehidupan kepada hati dengan cahaya kearifan sebagaimana Allah memberi kehidupan kepada tanah yang mati dengan hujan yang berlimpah-limpah dari langit.”

Ibrahim bin Isma’il dalam kitab *Ta’lim al Muta’alim* juga menyatakan bahwa:

آلاتِنَالِ الْعِلْمِ الْإِسْتِزَادَةُ سَانِيئَةً عَنْ مَجْمُوعِهَا بَيَانَ ذِكَاؤَ وَحِرْصَ وَاصْطِبَارَ  
وَبَلُغَةَ وَارْشَادَ أَسْتَاذٍ وَطُولَ زَمَانٍ.<sup>8</sup>

“Ingatlah tidak akan sekali-kali berhasil (mendapatkan ilmu) kecuali dengan enam syarat. Akan kututurkan kepadamu agar jelas semuanya yaitu kecerdasan, minat, kesabaran, biaya, petunjuk guru, lamanya waktu (dalam belajar).”

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Belajar menunjuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran (sasaran didik), sedangkan

---

<sup>7</sup>Imam Malik Ibn Anas, *al-Muwatta’*, (Andalusia: Darul Fikri, 1989), hlm. 664.

<sup>8</sup>Ibrahim bin Isma’il, *Ta’lim al Muta’alim*, (Semarang: Pustaka al-Alawiyah, t.t), hlm. 15.

mengajar menunjuk pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pengajar. Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang yaitu perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkahlaku, keterampilan, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerima dan lain-lain.<sup>9</sup>

Kimble dan Germazy mengartikan belajar yang dikutip oleh Abd. Rachman Abror yaitu “*Learning is relatively permanent change in behavioral tendency is the result of reinforced practice.*” Mereka menjelaskan lebih jauh bahwa praktek yang diperkuat (*reinforced practice*) merupakan sebab belajar. Belajar benar-benar terjadi antara sebab dan akibat (hasil): kecenderungan tingkah laku (*behavioral tendency*) dimaksudkan untuk menunjukkan perbedaan antara belajar dan perbuatan (*performance*). Seseorang dikatakan telah belajar jika kemudian ia dapat melakukan sesuatu yang sebelumnya ia tidak dapat melakukannya.<sup>10</sup>

Richard I. Arends dalam bukunya *Learning to Teach*, berpendapat bahwa: “*learning is a sosial and cultural activity in which learners construct meaning that is influenced by the interaction of prior knowledge and new*

---

<sup>9</sup>Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 1989), hlm. 28.

<sup>10</sup>Abd. Rachman Abror, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Tiara Wacana, 1993), hlm. 66.

*learning event*".<sup>11</sup> Belajar adalah kegiatan sosial dan budaya di mana siswa membangun makna yang dipengaruhi oleh interaksi dari pengetahuan sebelumnya dan peristiwa pembelajaran baru.

Bower Gordon H. juga berpendapat dalam bukunya *Theories of Learning* bahwa: "*learning refers to the change in a subject's behavior or behavior potential to a given situation brought about by the subject's repeated experiences in the situation, provided that the behavior change cannot be explained on the basis of the subject's native response tendencies, maturation, or temporary states (such as fatigue, drunkenness, drives, and so on)*".<sup>12</sup>

Belajar merupakan perubahan tingkah laku/kemampuan seseorang dalam situasi tertentu yang diberikan karena pengalaman yang diulang-ulang pada situasi tersebut, perubahan tingkah laku tidak dapat didasarkan atas tanggapan alamiah seseorang, kematangan, atau keadaan yang sementara (seperti lelah, mabuk, mengendarai, dan seterusnya).

Pengertian belajar dapat ditemukan dalam berbagai sumber atau literatur. Simpulan dari sejumlah pandangan dan definisi tentang belajar, ditemukan ciri umum kegiatan

---

<sup>11</sup>Richard I. Arends, *Learning to Teach, ninth edition*, (New York: American Book Company, McGraw-Hill, 2012), hlm. 17.

<sup>12</sup>Bower Gordon H., *Theories of Learning*, (Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981), hlm. 11.

belajar adalah sebagai berikut: belajar menunjukkan suatu aktifitas pada diri seseorang yang disadari atau disengaja, belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungannya, dan hasil belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku.<sup>13</sup>

#### b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar yaitu ada faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu.<sup>14</sup>

##### 1) Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor intern ini dibagi menjadi tiga, yaitu:

##### a) Faktor Jasmaniah

##### (1) Faktor Kesehatan

Sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan serta bagian-bagiannya atau bebas dari penyakit. Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya. Proses belajar

---

<sup>13</sup>Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 8.

<sup>14</sup>Slameto, *Belajar & Faktor-faktor ...*, hlm. 54.

seseorang akan terganggu jika kesehatan seseorang terganggu, selain itu juga ia cepat lelah, kurang bersemangat, ngantuk jika badannya lemah, kurang darah ataupun ada gangguan-gangguan, kelainan-kelainan fungsi alat indranya serta tubuhnya.

(2) Cacat Tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh atau badan. Keadaan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar.

b) Faktor Psikologis

(1) Inteligensi

C.P. Chaplin yang kutip oleh Indah Komsiyah mengartikan bahwa intelegensi sebagai kemampuan menghadapi dan menyesuaikan diri terhadap situasi baru secara cepat efektif, kemampuan menggunakan konsep abstrak secara efektif, kemampuan memahami pertalian-pertalian dan belajar cepat sekali.<sup>15</sup>

(2) Minat

Minat adalah kecenderungan jiwa yang relatif menetap pada diri seseorang dan biasanya disertai dengan perasaan senang.

---

<sup>15</sup>Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 91.

Menurut Berhard “minat” timbul atau muncul tidak secara tiba-tiba, melainkan timbul akibat dari partisipasi, pengalaman, kebiasaan pada waktu belajar.<sup>16</sup>

(3) Bakat

Bakat adalah kemampuan untuk belajar. Kemampuan ini baru akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata setelah melalui belajar dan berlatih.<sup>17</sup>

c) Faktor Kelelahan

Faktor kelelahan dapat mempengaruhi proses belajar siswa, faktor ini dibagi menjadi dua yaitu kelelahan jasmani dan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh. Kelelahan jasmani terjadi karena terjadi kekacauan substansi sisa pembakaran di dalam tubuh, sehingga darah kurang lancar pada bagian-bagian tertentu. Kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan hilang. Akibat dari adanya kelelahan rohani, peserta didik sulit untuk

---

<sup>16</sup>Muhammad Fathurrohman, Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran* ..., hlm. 21.

<sup>17</sup>Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 92.

berkonsentrasi, seolah-olah otak kehabisan daya untuk bekerja.

## 2) Faktor Ekstern

Faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

### a) Faktor Keluarga

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.

### b) Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

### c) Faktor Masyarakat

Masyarakat merupakan faktor intern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaannya siswa dalam masyarakat. Hal-hal yang mempengaruhi belajar diantaranya yaitu keadaan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat.

## 2. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan ”belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah bahan (*raw materials*) menjadi barang jadi (*finished goods*). Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar.

Winkel menyatakan hasil belajar yang ditulis dalam bukunya Purwanto yaitu perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya.<sup>18</sup> Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan yang relatif menetap. Kegiatan belajar yang terprogram dan terkontrol yang disebut dengan kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, tujuan belajar telah ditetapkan dahulu oleh guru. Anak yang berhasil dalam

---

<sup>18</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 44.

belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan-tujuan instruksional.<sup>19</sup>

Gagne mengatakan hasil belajar yang dikutip oleh Purwanto adalah terbentuknya konsep, yaitu kategori yang kita berikan pada stimulus yang ada di lingkungan, yang menyediakan skema, yang terorganisasi untuk mengasimilasi stimulus-stimulus baru dan menentukan hubungan di antara kategori-kategori.<sup>20</sup> Benjamin S. Bloom menyatakan bahwa ada tiga ranah hasil belajar yang terdapat dalam buku karangan Mulyono Abdurrahman yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.<sup>21</sup>

a) Taksonomi Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi. Proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal atau sensori, penyimpanan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi ketika diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Bloom membagi dan menyusun secara hirarkis tingkat hasil belajar kognitif mulai dari paling rendah dan sederhana yaitu hafalan sampai yang paling tinggi dan kompleks

---

<sup>19</sup>Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 37-38.

<sup>20</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, hlm. 42.

<sup>21</sup>Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak ...*, hlm. 38.

yaitu evaluasi. Makin tinggi tingkat maka makin kompleks dan penguasaan suatu tingkat mempersyaratkan penguasaan tingkat sebelumnya. Enam tingkat itu adalah hafalan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6).<sup>22</sup>

b) Taksonomi Hasil Belajar Afektif

Taksonomi hasil belajar afektif dikemukakan oleh Krathwohl yang membagi hasil belajar afektif menjadi lima tingkat yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Hasil belajar disusun secara hirarkis mulai dari tingkat yang paling rendah dan sederhana hingga yang paling tinggi dan kompleks.<sup>23</sup>

c) Taksonomi Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar disusun dalam urutan mulai dari yang paling rendah dan sederhana sampai yang paling tinggi dan kompleks. Hasil belajar tingkat yang paling tinggi hanya dapat dicapai apabila siswa telah menguasai hasil belajar yang lebih rendah. Harrow menyatakan hasil belajar psikomotorik dapat diklasifikasikan menjadi enam: gerakan refleks, gerakan fundamental dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisi, gerakan

---

<sup>22</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, hlm. 34.

<sup>23</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, hlm. 51.

keterampilan, dan komunikasi tanpa kata. Gronlund dan Linn mengklasifikasikan hasil belajar psikomotorik menjadi enam: persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks dan kreativitas.<sup>24</sup>

### 3. Metode Demonstrasi

#### a. Pengertian Metode

Metode merupakan upaya untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal.<sup>25</sup> Winarno Surakhmad dikutip oleh Suryosubroto menegaskan bahwa metode pengajaran adalah cara-cara pelaksanaan dari pada proses pengajaran, atau soal bagaimana teknisnya sesuatu bahan pelajaran diberikan kepada murid-murid di sekolah.<sup>26</sup>

Metode adalah jalan atau cara untuk mencapai suatu tujuan.<sup>27</sup> Metodologi pengajaran pada hakikatnya merupakan penerapan prinsip-prinsip psikologi dan prinsip-prinsip pendidikan bagi perkembangan anak didik. Metodologi yang bersifat interaksi edukatif selalu

---

<sup>24</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, hlm. 52-53.

<sup>25</sup>Muhammad Yaumi, *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 205.

<sup>26</sup>Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 140.

<sup>27</sup>Sutarjo Adisusilo, *Pembelajaran Nilai Karakter (Konstruktivisme Dan VCT Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif)*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 86

bermaksud mempertinggi kualitas hasil pendidikan dan pengajaran di sekolah. Ada beberapa kedudukan metode dalam pembelajaran yaitu: metode sebagai alat motivasi ekstrinsik, metode sebagai strategi pembelajaran, dan metode sebagai alat untuk mencapai tujuan.<sup>28</sup>

b. Metode Demonstrasi

Demonstrasi dilaksanakan bagi materi yang memerlukan peragaan atau percobaan.<sup>29</sup> Demonstrasi merupakan metode yang sangat efektif, sebab membantu peserta didik untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta atau data yang benar. Demonstrasi dalam strategi pembelajaran dapat digunakan untuk mendukung keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori dan inquiri.

Metode demonstrasi merupakan metode mengajar yang sangat efektif untuk menolong peserta didik mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan seperti: bagaimana cara membuatnya? terdiri dari bahan apa saja? bagaimana cara mengaturnya?, bagaimana cara proses bekerjanya?, bagaimana proses mengerjakannya?, bagaimana hasil dari

---

<sup>28</sup>Annisatul Mufarokah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Yogyakarta: Teras, 2009), hlm. 78.

<sup>29</sup>Hanifah dan Cucu Suhasana, *Konsep Strategi Pembelajaran ...*, hlm. 51.

proses tersebut?, sesuai dengan apa yang kita inginkan atau tidak?, dan lain-lain.<sup>30</sup>

Metode demonstrasi yaitu suatu metode mengajar dengan jalan guru atau orang lain (yang sengaja diminta) atau peserta didik sendiri memperlihatkan atau mempertunjukkan gerakan-gerakan, suatu proses (bekerjanya sesuatu, mengerjakan tindakan) dengan prosedur yang benar disertai dengan keterangan-keterangan kepada seluruh kelas. Para peserta didik mengamati dengan teliti, seksama dengan penuh perhatian dan partisipasi.<sup>31</sup>

Metode demonstrasi merupakan metode penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada peserta didik tentang suatu proses, situasi atau benda tertentu, baik sebenarnya atau sekedar tiruan. Sebagai metode penyajian, demonstrasi tidak terlepas dari penjelasan secara lisan oleh guru. Proses demonstrasi peran peserta didik hanya sekedar memperhatikan, akan tetapi demonstrasi dapat menyajikan bahan pelajaran yang lebih konkret.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup>Mulyono, *Strategi Pembelajaran*, (Malang: UIN Maliki Press, 2012), hlm. 86.

<sup>31</sup>Annisatul Mufarokah, *Strategi Belajar Mengajar*, hlm. 89.

<sup>32</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*, (Jakarta: Kencana, 2006), hlm. 152.

c. Kelebihan dan Kelemahan Metode Demonstrasi

Sebagai suatu metode pembelajaran demonstrasi memiliki beberapa kelebihan, di antaranya:

- 1) Melalui metode demonstrasi terjadinya *verbalisme* akan dapat dihindari, sebab peserta didik disuruh langsung memperhatikan bahan pelajaran yang dijelaskan.
- 2) Membuat pelajaran menjadi lebih jelas dan lebih konkrit.
- 3) Memudahkan peserta didik memahami bahan pelajaran yang akan dipelajari.<sup>33</sup>
- 4) Perhatian peserta didik dapat dipusatkan kepada hal-hal yang dianggap penting oleh pengajar sehingga peserta didik dapat menangkap hal-hal yang penting.
- 5) Proses pembelajaran akan lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengar, tetapi juga melihat peristiwa yang terjadi.
- 6) Proses mengamati secara langsung dalam pembelajaran, peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori dan kenyataan. Peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.
- 7) Mengurangi kesalahan-kesalahan bila dibandingkan dengan hanya membaca atau mendengarkan keterangan

---

<sup>33</sup>Annisatul Mufarokah, *Strategi Belajar Mengajar*, hlm. 89.

guru. Sebab peserta didik memperoleh persepsi yang jelas dari hasil pengamatannya.

- 8) Peserta didik turut aktif melakukan demonstrasi, maka peserta didik akan memperoleh pengalaman praktek untuk mengembangkan kecakapan dan keterampilan.
- 9) Masalah yang menimbulkan pertanyaan peserta didik akan dijawab waktu mengalami proses demonstrasi.<sup>34</sup>

Metode demonstrasi juga memiliki beberapa kelemahan, di antaranya:

- 1) Metode demonstrasi memerlukan persiapan yang lebih matang, sebab tanpa persiapan yang memadai demonstrasi bisa gagal sehingga dapat menyebabkan metode ini tidak efektif lagi. Guru harus beberapa kali mencobanya terlebih dahulu, sehingga dapat memakan waktu yang banyak.
- 2) Demonstrasi memerlukan peralatan, bahan-bahan, dan tempat yang memadai yang berarti penggunaan metode ini memerlukan pembiayaan yang lebih mahal dibandingkan dengan ceramah.
- 3) Demonstrasi memerlukan kemampuan dan keterampilan guru yang khusus, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional. Demonstrasi juga memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik.

---

<sup>34</sup>Mulyono, *Strategi Pembelajaran*, hlm. 87-88.

d. Langkah-langkah Pelaksanaan Metode Demonstrasi<sup>35</sup>

1) Tahap Persiapan

- a) Merumuskan tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik setelah proses demonstrasi berakhir. Tujuan ini meliputi beberapa aspek pengetahuan, sikap, atau keterampilan tertentu.
- b) Persiapan garis besar langkah-langkah demonstrasi yang akan dilakukan. Garis-garis besar langkah demonstrasi diperlukan sebagai panduan untuk menghindari kegagalan.
- c) Melakukan uji coba demonstrasi. Uji coba meliputi segala peralatan yang diperlukan.

2) Tahap Pelaksanaan

a) Langkah Pembukaan

Sebelum demonstrasi dilakukan ada beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya:

- (1) Mengatur tempat duduk yang memungkinkan semua peserta didik dapat memperhatikan dengan jelas apa yang didemonstrasikan.
- (2) Mengemukakan tujuan apa yang harus dicapai oleh peserta didik.<sup>36</sup>
- (3) Menjelaskan indikator pembelajaran yang diharapkan.

---

<sup>35</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, hlm. 153-154.

<sup>36</sup>Mulyono, *Strategi Pembelajaran*, hlm. 89.

- (4) Menyajikan sekilas materi yang akan disampaikan.
  - (5) Menyiapkan bahan atau alat yang diperlukan untuk melakukan demonstrasi.<sup>37</sup>
  - (6) Mengemukakan tugas-tugas apa yang harus dilakukan oleh peserta didik, misalnya peserta didik ditugaskan untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting dari pelaksanaan demonstrasi.
- b) Langkah Pelaksanaan Demonstrasi
- 1) Memulai demonstrasi dengan kegiatan-kegiatan yang merangsang peserta didik untuk berfikir, misalnya melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengandung teka-teki sehingga mendorong peserta didik untuk tertarik memperhatikan demonstrasi.
  - 2) Menciptakan suasana yang menyejukkan dengan menghindari suasana yang menegangkan.
  - 3) Yakin bahwa semua peserta didik mengikuti jalannya demonstrasi dengan memerhatikan reaksi seluruh peserta didik.
  - 4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara aktif memikirkan lebih lanjut sesuai

---

<sup>37</sup>Hanifah dan Cucu Suhasana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, hlm. 51.

dengan apa yang dilihat dari proses demonstrasi itu.

c) Langkah Mengakhiri Demonstrasi

Apabila demonstrasi selesai dilakukan, proses pembelajaran perlu diakhiri dengan memberikan tugas-tugas tertentu yang ada kaitannya dengan pelaksanaan demonstrasi dan proses pencapaian tujuan pembelajaran. Guru dan peserta didik melakukan evaluasi bersama tentang jalannya proses demonstrasi itu untuk perbaikan selanjutnya.

4. Alat Peraga

a. Pengertian Alat Peraga

Alat peraga dalam mengajar memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Setiap proses belajar dan mengajar ditandai dengan adanya beberapa unsur antara lain tujuan, bahan, metode dan alat, serta evaluasi. Unsur metode dan alat merupakan unsur yang tidak bisa dilepaskan dari unsur lainnya yang berfungsi sebagai cara atau teknik untuk mengantarkan bahan pelajaran agar sampai kepada tujuan. Pencapaian tujuan tersebut, peranan alat bantu atau alat peraga memegang peranan yang

penting sebab dengan adanya alat peraga ini bahan dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.<sup>38</sup>

Definisi alat peraga yang dikemukakan oleh Azhar Arsyad yaitu alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas. Alat peraga atau media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar atau diraba dengan panca indera. Alat peraga atau media pendidikan memiliki pengertian non fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang disampaikan kepada siswa.<sup>39</sup>

#### b. Fungsi Alat Peraga

Fungsi dari alat peraga ialah memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sukar dilihat, hingga nampak jelas dan dapat menimbulkan pengertian atau meningkatkan persepsi seseorang. Adapun fungsi alat peraga dalam proses belajar mengajar, yaitu:<sup>40</sup>

- 1) Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan tetapi mempunyai

---

<sup>38</sup> Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2009), hlm. 99

<sup>39</sup> Azhar Arsyad, *Media Pengajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 6

<sup>40</sup> Nana Sudjana, *Dasar-dasar ...*, hlm. 99-100

fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.

- 2) Alat peraga dalam pengajaran bukan semata-mata alat hiburan atau bukan sekedar pelengkap tetapi dalam proses belajar bisa lebih menarik perhatian siswa.
- 3) Alat peraga dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru.
- 4) Penggunaan alat peraga dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.<sup>41</sup>

c. Jenis Alat Peraga

Ada beragam jenis alat peraga pembelajaran, seperti benda aslinya, tiruannya, yang sederhana sampai yang canggih. Bisa juga berupa bidang dua dimensi, bidang tiga dimensi, animasi, video, dan masih banyak lagi. Berikut merupakan jenis alat peraga menurut Nana Sudjana yaitu:<sup>42</sup>

1) Alat peraga dua dan tiga dimensi

Alat peraga dua dimensi artinya alat yang mempunyai ukuran panjang dan lebar, sedangkan alat peraga tiga dimensi yaitu alat peraga yang mempunyai ukuran panjang, lebar dan tinggi. Alat peraga dua dan

---

<sup>42</sup> Nana Sudjana, *Dasar-Dasar ...*, hlm. 100-103

tiga dimensi antara lain ialah: bagan, grafik, poster, papan tulis, spidol, pisau, roti, bejana berhubungan, pipa U, air, minyak goreng, botol, alat suntik, selang, tutup botol, batu kecil, telur, garam, lilin, korek api, gelas, mangkuk, tempat salep, dan lain sebagainya.

2) Alat-alat peraga yang diproyeksi

Alat peraga yang diproyeksi adalah alat peraga yang menggunakan proyektor sehingga gambar nampak pada layar. Alat peraga yang diproyeksi antara lain: film, slide, dan filmstrip.

d. Alat Peraga Sederhana

Alat peraga dibedakan menjadi 2 macam menurut dari bahan pembuatan dan penggunaannya, seperti yang diungkapkan oleh Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zaim yaitu:<sup>43</sup>

1) Alat peraga kompleks

Alat peraga yang bahan dan pembuatannya sulit diperoleh serta mahal harganya, sulit pembuatannya, dan penggunaannya memerlukan keterampilan yang memadai.

2) Alat peraga sederhana

Alat peraga ini bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah, dan penggunaannya tidak sulit.

---

<sup>43</sup> Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 126

Alat peraga sederhana adalah alat yang dibuat sendiri oleh guru atau siswa yang bersumber dari bahan-bahan yang murah dan mudah didapatkan. Pemilihan alat peraga sederhana pada proses pembelajaran bukan semata-mata karena harganya murah tetapi untuk meningkatkan perkembangan proses belajar siswa. Penggunaan alat peraga sederhana dapat memusatkan perhatian siswa pada objek yang sedang diselidiki saat proses pembelajaran.

#### 5. Materi Tekanan

Materi biasanya dikelompokkan sebagai salah satu dari tiga jenis zat, yaitu padat, cair, atau gas. Benda padat memiliki volume dan bentuk yang tetap dan selalu mempertahankan bentuk dan ukurannya. Zat cair memiliki volume yang tetap namun tidak memiliki bentuk yang tetap. Zat gas memiliki volume dan bentuk tidak tetap. Hampir semua bahan dapat menjadi benda padat, cair ataupun gas (atau gabungan dari ketiganya), bergantung pada suhu dan tekanannya.<sup>44</sup>

Tekanan didefinisikan sebagai gaya persatuan luas, dimana gaya  $F$  dipahami bekerja tegak lurus terhadap permukaan  $A$  :

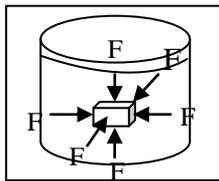
$$\text{Tekanan} = P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots \text{persamaan 2.1}$$

---

<sup>44</sup>Raymond A. Serway dan John W. Jewett, *Physic for Scientists and Engineers with Modern Physic (Six Edition)*, terj. Chriswan Sungkoro, (Jakarta: Salemba Teknika, 2009), hlm. 638.

Satuan SI untuk tekanan adalah newton per meter persegi ( $\text{N/m}^2$ ), yang dinamakan Pascal (Pa).  $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ . Contoh perhitungan tekanan, orang 60 kg yang kedua kakinya menutupi luas  $500 \text{ cm}^2$  akan memberikan tekanan  $12 \times 10^3 \text{ N/m}^2$  pada tanah. Jika orang tersebut berdiri di satu kaki, gaya akan sama tetapi luas menjadi setengahnya, sehingga tekanan menjadi dua kali lipat yaitu  $24 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ .<sup>45</sup>

Fluida adalah kumpulan molekul yang tersusun secara acak dan melekat bersama-sama akibat suatu gaya kohesi lemah akibat gaya-gaya yang dikerjakan oleh dinding-dinding wadah. Baik zat cair maupun gas disebut dengan fluida.<sup>46</sup> Fluida memberikan tekanan ke segala arah. Setiap titik pada fluida yang diam, besarnya tekanan dari seluruh arah tetap sama.



Gambar 2.1: Besar tekanan selalu sama di semua arah pada fluida untuk kedalaman tertentu.

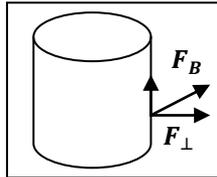
Benda dalam sebuah kubus dianggap kecil sehingga mengabaikan gaya gravitasi padanya. Fluida yang berada

---

<sup>45</sup>Douglas C. Giancoli, *Physic : Principles with Applications (Fifth Edition)*, terj. Yuhilza Hanum, (Jakarta: Erlangga, 2001), hlm. 326.

<sup>46</sup>Raymond A. Serway dan John W. Jewett, *Physic for ...*, hlm. 638.

dalam keadaan diam adalah bahwa gaya yang disebabkan oleh tekanan fluida selalu bekerja tegak lurus terhadap permukaan yang bersentuhan dengannya. Jika ada komponen gaya yang sejajar dengan permukaan seperti pada gambar 2.2, maka menurut hukum newton ketiga, permukaan akan memberikan gaya kembali pada fluida yang juga akan memiliki komponen sejajar dengan permukaan. Komponen tersebut akan menyebabkan fluida mengalir, berlawanan dengan asumsi bahwa fluida tersebut diam. Gaya yang disebabkan tekanan selalu tegak lurus terhadap permukaan.

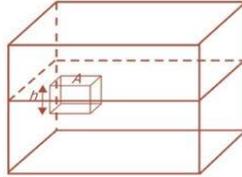


Gambar 2.2: Jika ada komponen gaya yang sejajar dengan permukaan yang padat, cairan akan bergerak sebagai tanggapan atas gaya tersebut; untuk cairan yang diam.  $F_B = 0$ .

Tekanan zat cair yang massa jenisnya serba sama berubah terhadap tekanan. Suatu titik yang berada di kedalaman  $h$  di bawah permukaan zat cair (yaitu permukaan di ketinggian  $h$  di atas titik tersebut), seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3. Tekanan yang disebabkan zat cair pada kedalaman  $h$  tersebut disebabkan oleh berat kolom zat cair di atasnya. Gaya yang bekerja pada luas daerah tersebut adalah  $F = mg = \rho Ahg$ , dimana  $Ah$  adalah volume pada kolom,  $\rho$

adalah massa jenis zat cair (dianggap konstan), dan  $g$  adalah percepatan gravitasi. Tekanan  $P$ , dengan demikian adalah:

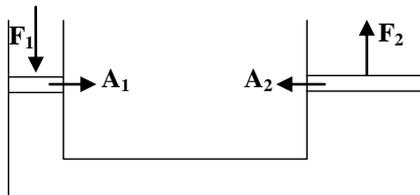
$$P = \frac{F}{A} = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho gh \dots\dots\dots \text{persamaan 2.2}$$



Gambar 2.3: Menghitung tekanan pada kedalaman  $h$  dalam zat cair<sup>47</sup>

### Prinsip Pascal

Menurut Blaise Pascal yang dikutip oleh Douglas C. Giancoli: “Tekanan yang diberikan pada suatu cairan yang tertutup dan diteruskan tanpa berkurang ke tiap titik dalam fluida dan ke dinding bejana”. Sebuah terapan sederhana prinsip Pascal adalah dongkrak hidrolik yang ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.4: Dongkrak hidrolik.

---

<sup>47</sup>Douglas C. Giancoli, *Physic ...*, hlm. 326 - 327.

Gaya  $F_1$  diberikan pada pengisap yang lebih kecil, tekanan dalam cairan bertambah dengan  $F_1/A_1$ . Gaya ke atas yang diberikan oleh cairan pada pengisap yang lebih besar adalah pertambahan tekanan ini kali luas  $A_2$ . Bila gaya tersebut disebut dengan  $F_2$ , maka:

$$F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2 = \frac{A_2}{A_1} F_1 \dots\dots\dots \text{persamaan 2.3}$$

Jika  $A_2$  jauh lebih besar dari  $A_1$ , sebuah gaya yang kecil  $F_1$  dapat digunakan untuk mengadakan gaya yang jauh lebih besar  $F_2$  untuk mengangkat sebuah beban yang ditempatkan di pengisap yang lebih besar.<sup>48</sup>

Suatu dongkrak hidrolik dengan luas daerah yang dirancang dengan tepat,  $A_1$  dan  $A_2$ , maka sebuah gayakeluaran yang lebih besar dapat diwujudkan hanya dengan menggunakan gaya masukan yang kecil.<sup>49</sup>

**Prinsip Archimedes**

Gaya apung terjadi karena tekanan pada fluida bertambah terhadap kedalaman. Tekanan ke atas pada permukaan bawah benda yang dibenamkan lebih besar dari tekanan ke bawah pada permukaan atasnya. Sebuah silinder dengan ketinggian  $h$  yang ujung atas dan bawahnya memiliki luas  $A$  dan terbenam seluruhnya dalam fluida dengan massa jenis  $\rho_F$ , seperti pada gambar 2.5. Fluida memberikan tekanan

---

<sup>48</sup>Paul A. Tipler, *Physic for Scientists and Engineers (Third Edition)*, terj. Lea Prasetio dan Rahmad W. Adi, (Jakarta: Erlangga, 1998), hlm. 391.

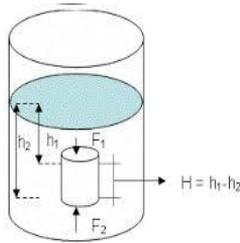
<sup>49</sup>Raymond A. Serway dan John W. Jewett, *Physic for ...*, hlm. 642.

$P_1 = \rho_1 g h_1$  di atas permukaan silinder. Gaya yang disebabkan oleh tekanan bagian atas silinder ini adalah  $F_1 = P_1 A = \rho_1 g h_1 A$  dan menuju ke bawah. Fluida juga memberikan gaya ke atas pada bagian bawah silinder yang sama dengan  $F_2 = P_1 A = \rho_1 g h_1 A$ . Gaya total yang disebabkan tekanan fluida, yang merupakan gaya apung  $F_B$ , bekerja ke atas dengan besar :

$$F_B = F_2 - F_1 = \rho_f g A (h_2 - h_1) = \rho_f g A h = \rho_f g V$$

..... persamaan 2.4

$V = Ah$  merupakan volume silinder. Karena  $\rho_f$  adalah massa jenis fluida, hasil kali  $\rho_f g V = m_f g$  merupakan berat fluida yang mempunyai volume yang sama dengan volume silinder. Gaya apung pada silinder sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh silinder. Prinsip ini merupakan penemuan Archimedes dan disebut dengan prinsip Archimedes: *gaya yang bekerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkannya.*



Gambar 2.5: Menghitung gaya apung<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup>Douglas C. Giancoli, *Physic ...*, hlm. 333.

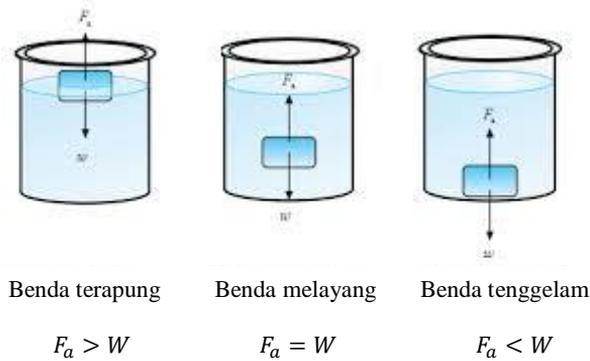
Prinsip Archimedes adalah juga suatu konsekuensi yang perlu dari hukum statistika fluida. Bila sebuah benda seluruhnya atau sebagian dicelupkan di dalam suatu fluida (baik suatu cairan maupun suatu gas) yang diam, maka fluida tersebut mengerahkan tekanan pada tiap-tiap bagian permukaan benda yang bersentuhan dengan fluida tersebut. Tekanan tersebut adalah lebih besar pada bagian benda yang tercelup lebih dalam. Resultan semua gaya adalah sebuah gaya yang mengarah ke atas yang dinamakan kakas apung dari benda yang tercelup tersebut. Tekanan pada setiap bagian permukaan benda tidak bergantung pada bahan benda.<sup>51</sup>

Benda akan mengapung dalam fluida jika kerapatan benda tersebut lebih kecil dari kerapatan fluida. Jika  $\rho_f$  adalah kerapatan fluida, maka fluida bervolume  $V$  mempunyai massa  $\rho_f V$  dan beratnya  $w_f = \rho_f g V = B$ . Jika kerapatan benda lebih besar dari kerapatan fluida, maka berat benda akan lebih besar dari gaya apung, dan benda akan tenggelam kecuali ditopang. Jika  $\rho$  lebih kecil dari  $\rho_f$ , gaya apung akan lebih besar dari berat benda dan benda akan dipercepat ke atas ke permukaan fluida kecuali ditahan. Benda akan terapung dalam kesetimbangan dengan sebagian dari volumenya tenggelam

---

<sup>51</sup>David Halliday dan Robert Resnick, *Physic (3rd Edition)*, terj. Pantur Silaban dan Erwin Sucipto, (Jakarta: Erlangga, 1985), hlm. 563.

sedemikian sehingga berat fluida yang dipindahkannya sama dengan berat benda.<sup>52</sup>



Gambar 2.6: Sebuah benda dalam fluida akan mengalami dua buah gaya yaitu gaya apung  $F_A$  dan gaya berat  $W$ . Benda terapung  $\rho_{benda} < \rho_{fluida}$ , benda melayang  $\rho_{benda} = \rho_{fluida}$ , benda tenggelam  $\rho_{benda} > \rho_{fluida}$ .

## B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka digunakan sebagai bahan perbandingan terhadap penelitian yang ada. Rumusan dan tinjauan pustaka sepenuhnya digali dari bahan yang tertulis oleh para ahli di bidangnya yang berhubungan dengan penelitian. Beberapa penelitian yang sudah teruji kesahihannya di antaranya meliputi:

1. Skripsi yang ditulis oleh Teguh Ernawan (S.830908157) Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan judul “*Pembelajaran IPA Melalui Metode Demonstrasi Menggunakan Media Animasi dan 2 Dimensi*”

---

<sup>52</sup>Paul A. Tipler, *Physic for ...*, hlm. 395-396.

*Ditinjau Dari Kemampuan Tingkat Berpikir dan Gaya Belajar Siswa*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Pengaruh penggunaan media pembelajaran media animasi dan 2D terhadap prestasi belajar IPA; 2) Pengaruh perbedaan tingkat kemampuan berpikir siswa terhadap prestasi belajar IPA; 3) Pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar IPA; 4) Interaksi media pembelajaran dan kemampuan berfikir terhadap prestasi belajar siswa; 5) Interaksi media pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa; 6) Interaksi kemampuan berfikir dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa; 7) Interaksi media pembelajaran, kemampuan berfikir dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa.

Hasil analisis penelitian adalah: 1) Ada pengaruh pembelajaran IPA dengan media animasi dan media 2 dimensi terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0,000$  lebih kecil daripada  $\alpha = 0,05$  pembelajaran dengan media animasi menghasilkan prestasi lebih baik dibanding media 2 dimensi; 2) Tidak ada pengaruh kemampuan berfikir abstrak dan konkrit terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0.262$  lebih besar daripada  $\alpha = 0,05$ ; 3) Tidak ada pengaruh dengan gaya belajar visual, auditorial, dan kinestatis terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0.475$  lebih besar daripada  $\alpha = 0,05$ ; 4) Tidak ada pengaruh media pembelajaran dan kemampuan berfikir terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0.982$  lebih besar dari pada  $\alpha = 0,05$ ;

5) Tidak ada pengaruh media pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0.257$  lebih besar daripada  $\alpha = 0,05$ ; 6) Tidak ada pengaruh kemampuan berfikir dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0.914$  lebih besar dari pada  $\alpha = 0,05$ ; 7) Tidak ada pengaruh media pembelajaran, kemampuan berfikir dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa,  $p = 0.177$  lebih besar daripada  $\alpha = 0,05$ .<sup>53</sup>

2. Skripsi yang ditulis oleh Nurul Qomariyah (083611024), Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang dengan judul “Pengaruh Respon Peserta Didik pada Penggunaan Metode Demonstrasi Kuliner Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Kalor Kelas VII MTS Miftahul Ulum Tambakromo Pati Tahun Pelajaran 2011/2012”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh respon peserta didik pada penggunaan metode demonstrasi kuliner terhadap hasil belajar fisika materi pokok kalor kelas VII MTs Miftahul Ulum Tambakromo Pati Tahun Ajaran 2011/2012.

Berdasarkan pada perhitungan, dengan menggunakan teknik statistik uji-t pada taraf signifikannya 5% maka harga  $t$  yang diperoleh adalah 14, 4304. Karena  $t_{hitung} = 14,4304$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,060$  maka korelasi antara variabel  $X$  dan  $Y$

---

<sup>53</sup>Teguh Ernawan, Pembelajaran IPA Melalui Metode Demonstrasi Menggunakan Media Animasi dan 2 Dimensi Ditinjau Dari Kemampuan Tingkat Berpikir dan Gaya Belajar Siswa, Skripsi, (Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret, 2010), hlm. xiv.

adalah signifikan. Pengujian hipotesis penelitian dianalisis menggunakan rumus regresi diperoleh  $F_{\text{reg}} = 208,127$ , kemudian dikonsultasikan dengan  $F_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi 5% = 4,24 dan 1% = 7,77. Karena  $F_{\text{reg}} = 208,127 > 5\% = 4,24$  dan  $1\% = 7,77$ , maka persamaan regresi linear signifikan, sehingga  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara respon peserta didik pada penggunaan metode demonstrasi kuliner terhadap hasil belajar kelas VII materi pokok kalor.<sup>54</sup>

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Teguh Ernawan, penelitian ini tidak menggunakan media animasi dan 2 dimensi ditinjau dari kemampuan tingkat berpikir dan gaya belajar siswa akan tetapi menggunakan alat peraga sederhana. Penelitian teguh Ernawan bertujuan mencari pengaruh sedangkan penelitian ini bertujuan mencari keefektifan. Berbeda dengan penelitian Nurul Qomariyah yang mencari pengaruh respon peserta didik pada penggunaan metode demonstrasi kuliner, sedangkan penelitian ini mencari keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana. Persamaan penelitian ini

---

<sup>54</sup>Nurul Qomariyah, Pengaruh Respon Peserta Didik pada Penggunaan Metode Demonstrasi Kuliner Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Kalor Kelas VII MTS Miftahul Ulum Tambakromo Pati Tahun Pelajaran 2011/2012, Skripsi, (Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo, 2012), hlm. iv.

dengan penelitian Teguh Ernawan dan Nurul Qomariyah yaitu sama-sama menggunakan metode demonstrasi.

3. Jurnal yang ditulis oleh Nurhayati, Syarifah Fadilah, dan Mutmainnah dari mahasiswa FPMIPA dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak dengan judul “Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi *Software Phet* Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode demonstrasi berbantu media animasi *Software Phet* dalam membelajarkan materi listrik dinamis, menganalisis pengaruh penggunaan metode demonstrasi berbantu media animasi *Software Phet* terhadap hasil belajar siswa dan mengetahui efektifitas penerapan metode demonstrasi berbantu media animasi *Software Phet* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik dinamis.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen sebesar 72,72 sedangkan rata-rata *post-test* pada kelas kontrol sebesar 54,89. Hasil uji hipotesis menggunakan U-Mann Whitney diperoleh  $Z_{hitung} = -3,198$  untuk  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $Z_{tabel}$  sebesar -1,64 dengan demikian  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  atau  $-3,198 < -1,64$ , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan metode demonstrasi berbantu media animasi *Software Phet* lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menggunakan

metode konvensional. Berdasarkan analisis data diperoleh Effect Size sebesar 0,8 maka dapat disimpulkan efektivitas penerapan metode demonstrasi berbantu media animasi Software Phet dalam materi listrik dinamis kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak tergolong sedang.<sup>55</sup>

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang ditulis oleh Nurhayati, Syarifah Fadilah, dan Mutmainnah. Penelitian ini menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana. Materi yang digunakan dalam penelitian juga berbeda, penelitian ini menggunakan materi Tekanan sedangkan penelitian yang ditulis oleh Nurhayati, Syarifah Fadilah, dan Mutmainnah menggunakan materi Listrik Dinamis. Adapun persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan metode demonstrasi dalam pembelajaran dan mengetahui efektifitas penerapan metode demonstrasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Beberapa kajian di atas dapat diketahui bahwasanya tidak ada kesamaan secara utuh terhadap obyek penelitian yang akan dilaksanakan. Penelitian dengan judul “Keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015”, memiliki

---

<sup>55</sup>Nurhayati, dkk, Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi *Software Phet* Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak, Jurnal, (Pontianak: Teknologi IKIP PGRI Pontianak, 2012), Vol 4 No 2, hlm. 1.

kelayakan untuk menambah wawasan hasil penelitian terkait dengan metode pembelajaran.

### C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik dengan data.<sup>56</sup>

Hipotesis dibagi menjadi dua, yaitu hipotesis nihil ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ).<sup>57</sup> Dimana hipotesis alternatif ( $H_a$ ) adalah hipotesis yang akan diuji kebenarannya sedangkan hipotesis nihil ( $H_0$ ) merupakan lawan dari hipotesis alternatif ( $H_a$ ).

Penelitian ini ingin membuktikan hipotesis, “Keefektifan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015”.

---

<sup>56</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. (Bandung: Alfabata, 2010), hlm. 96.

<sup>57</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm.67-68

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  = Penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana tidak efektif terhadap hasil belajar siswa.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  = Penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana efektif terhadap hasil belajar siswa.

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata- rata hasil belajar kelas eksperimen

$\mu_2$  : Rata- rata hasil belajar kelas kontrol

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen, yaitu dengan sengaja mengusahakan timbulnya variabel-variabel dan selanjutnya dikontrol untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar.<sup>1</sup> Penelitian ini menggunakan desain *Posttest-Only Control Design* yakni menempatkan subyek penelitian ke dalam dua kelas yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta kedua kelas tersebut dipilih secara random. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara *random*. Kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok lain tidak diberikan perlakuan. Setelah akhir pembelajaran kedua kelompok diberi *post-test* untuk mengetahui keadaan akhir. Dengan demikian menurut Sugiyono desain dari penelitian ini adalah sebagai berikut:<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Paul Suparno, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika (Buku Kuliah Mahasiswa)*, (Yogyakarta: Universitas Santana Dharma, 2010), hlm. 7.

<sup>2</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hlm.112.

$R_1 \quad X \quad O_1$

$R_2 \quad \quad O_2$

Di mana:

$R_1$  : Kelompok yang dipilih secara acak (keadaan awal kelas eksperimen)

$R_2$  : Kelompok yang dipilih secara acak (keadaan awal kelas kontrol)

$X$  : Perlakuan dengan menggunakan pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media

$O_1$  : Pengaruh diberikan *treatment*

$O_2$  : Pengaruh tidak diberikan *treatment*

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

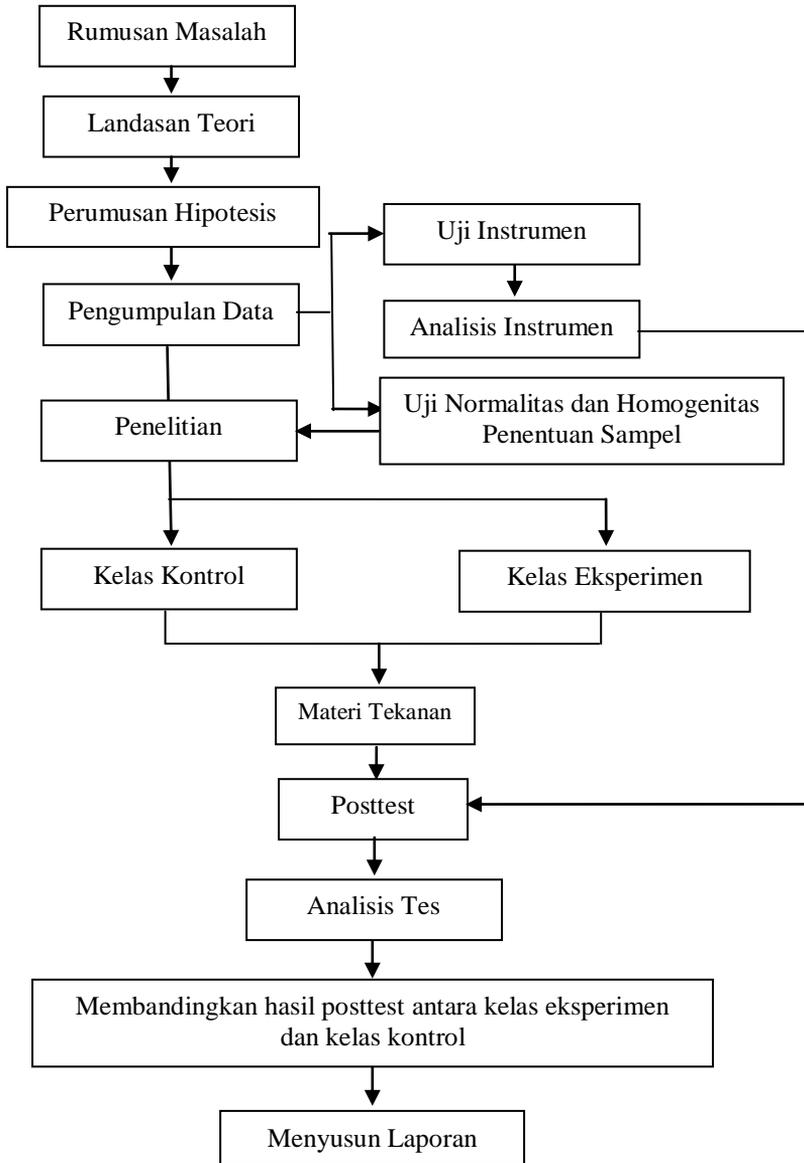
Tempat penelitian di SMP PGRI 16 Brangsong. SMP tersebut terletak di Jl. Srogo Sidorejo Kecamatan Brangsong Kabupaten Kendal.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015 tepatnya pada tanggal 28 Februari 2015 sampai tanggal 04 April 2015.

### 3. Alur Penelitian

Alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut::



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.<sup>3</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015. Kelas VIII terbagi menjadi 4 kelas dengan jumlah 96 siswa dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data siswa kelas VIII

No	Kelas	Jumlah siswa
1	VIII A	24
2	VIII B	24
3	VIII C	24
4	VIII D	24
Jumlah		96

---

<sup>3</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hlm. 117.

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut.<sup>4</sup> Sampel dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan dua kelas yang disebut dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel masing-masing kelas diambil secara acak. Teknik ini dapat digunakan jika subyek yang diteliti dalam keadaan homogen. Pengambilan sampelnya dilakukan secara berkelompok dan secara acak dengan cara diundi, yang dipilih bukan individu perseorangan melainkan sekelompok individu yang menempati ruang kelas tertentu.

Adapun cara pengambilan sampelnya adalah sebagai berikut:

- a. Menulis nama kelas dalam kertas kecil
- b. Menggulung seluruh kertas.
- c. Menentukan kelas eksperimen dan didapatkan kelas VIII D, kemudian menentukan kelas kontrol dan di dapatkan kelas VIII B.
- d. Menentukan kelas uji coba didapatkan kelas IX A.

---

<sup>4</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hlm. 118.

## D. Variabel dan Indikator

### 1. Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu konsep yang menggunakan kelompok obyek atau hal yang nilainya berbeda-beda.<sup>5</sup> Variabel penelitian merupakan suatu obyek penelitian atau apa yang menjadi titik suatu penelitian. Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.

Variabel penelitiannya terdiri dari dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.<sup>6</sup>

Variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana (variabel X). Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada materi Tekanan (variabel Y).

---

<sup>5</sup>Paul Suparno, *Metode Penelitian...*, hlm. 29.

<sup>6</sup>Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung : Alfabeta, 2010), hlm. 3 - 4.

## 2. Indikator Penelitian

- a. Indikator Metode Demonstrasi dengan Alat Peraga yaitu:
  - 1) Siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran pada materi Tekanan
  - 2) Siswa terlibat dalam proses demonstrasi dengan alat peraga
  - 3) Siswa dapat menyelesaikan tugas kelompok
- b. Indikator Hasil Belajar Fisika Pada Materi Tekanan
  - 1) Siswa mampu menguasai konsep materi Tekanan dengan baik dan benar
  - 2) Siswa mampu menerapkan konsep Tekanan dalam peristiwa sehari-hari
  - 3) Siswa mampu mencapai kriteria ketuntasan KKM 75 dalam hasil ulangan

## E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

### 1. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang.<sup>7</sup> Dokumentasi digunakan untuk mengetahui daftar nama siswa, jumlah siswa, dan kemampuan awal siswa. Metode dokumentasi dalam

---

<sup>7</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hlm. 329.

penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang ada di SMP PGRI 16 Brangsong mengenai nama-nama, dan nilai siswa UAS semester ganjil kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015 yang digunakan peneliti untuk uji normalitas dan uji homogenitas awal kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data nilai kelas VIII semester gasal tahun 2014/2015 dapat dilihat pada lampiran 2 dan lampiran 3.

## 2. Tes

Secara etimologis, istilah “tes” berasal dari bahasa latin yaitu “testum” yang berarti sebuah piring atau jambangan dari tanah liat.<sup>8</sup> Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran.<sup>9</sup> Tes ini digunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik pada materi Tekanan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes ini merupakan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, akan tetapi sebelum soal diujikan, terlebih dahulu diujikan kepada kelas uji coba, pada kelas ini diujikan pada kelas IX A yang sudah mendapatkan materi Tekanan untuk mengetahui taraf kesukaran soal, validitas butir soal dan reliabilitas soal. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda.

---

<sup>8</sup> Shodiq Abdullah, *Evaluasi Pembelajaran (Konsep Dasar, Teori, dan Aplikasi)*, (Semarang: Rizki Putra, 2002), hlm. 1.

<sup>9</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 118.

### 3. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks yaitu proses-proses pengamatan dan ingatan menurut Sutrisno Hadi yang dikutip oleh Sugiyono. Ingatan dapat dilakukan dengan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diselidiki. Mencatat data observasi bukanlah sekedar mencatat, tetapi juga mengadakan pertimbangan kemudian mengadakan penilaian.<sup>10</sup> Metode ini digunakan untuk memperoleh data lapangan tentang situasi umum lokasi penelitian dan melihat secara langsung SMP PGRI 16 Brangsong. Data yang terhimpun dengan teknik ini adalah situasi umum SMP PGRI 16 Brangsong yang meliputi letak geografis, sarana dan prasarana, dan proses belajar mengajar di sekolah tersebut.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Instrumen Penelitian

#### a. Validitas

Validitas berasal dari kata *validity*, yang dapat diartikan sebagai ketepatan atau kesahihan; yaitu sejauh mana sebuah instrumen atau alat ukur mampu atau berhasil mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>11</sup> Apakah tes tersebut valid (*sahih*) yaitu harus

---

<sup>10</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hlm. 203.

<sup>11</sup>Shodiq Abdullah, *Evaluasi Pembelajaran ...*, hlm. 76.

membandingkan skor peserta didik yang didapat dalam tes dengan skor yang dianggap sebagai nilai baku.<sup>12</sup> Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, apabila instrumen tersebut kurang valid maka instrumen tersebut memiliki validitas yang rendah. Validitas item soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi product moment, yaitu:

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

.....Persamaan 3.1

keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- $N$  = banyaknya siswa yang mengikuti tes
- $\sum X$  = jumlah skor item tiap nomor
- $\sum Y$  = jumlah skor total
- $\sum XY$  = jumlah perkalian X dan Y

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$  dibandingkan dengan hasil  $r$  pada tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 5%, butir soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .<sup>13</sup> Berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas instrumen yang telah dilakukan (lihat

---

<sup>12</sup>Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, hlm. 247.

<sup>13</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 356.

Lampiran 7), hasil analisis data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Hasil Analisis Validitas Instrumen

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah
1	Valid	1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 36, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50	28
2	Tidak Valid	3, 4, 8, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 47	22
Jumlah			50

Perhitungan validitas instrumen nomor 1 dapat dilihat pada Lampiran 8.

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan salah satu ciri ataupun karakter utama instrumen pengukuran yang baik. Semua jenis dan bentuk instrumen pengukuran disebut berkualitas harus memenuhi persyaratan reliabilitas. Menurut Azwar dikutip oleh Shodiq Abdullah menterjemahkan reliabilitas sebagai “Keandalan, kepercayaan, keajegan, konsistensi, dan kestabilan”.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup>Shodiq Abdullah, *Evaluasi Pembelajaran ...*, hlm. 84-85.

Reliabilitas yaitu yang berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas tes sesuatu yang berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes.<sup>15</sup> Reliabilitas soal pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus K-R. 20 yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots \dots \dots \text{Persamaan 3.2}$$

Dengan:

$S^2$  = varians total

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots \dots \dots \text{Persamaan 3.3}$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan
- $p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- $q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )
- $\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $N$  = banyaknya item
- $\sum X^2$  = jumlah skor total kuadrat
- $(\sum X)^2$  = kuadrat dari jumlah skor
- $N$  = jumlah peserta
- $S^2$  = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara. 2007), hlm. 86.

<sup>16</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 100.

Hasil  $r_{hitung}$  dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka item soal yang diujikan dikatakan reliabel. Hasil perhitungan harga reliabilitas instrumen didapatkan  $r_{11} = 0,852$ , sedangkan harga  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 29$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,367$ . Karena  $r_{11}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , ( $0,852 > 0,367$ ), maka koefisien reliabilitas instrumen dinyatakan reliabel. Analisis reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 7 dan perhitungan reliabilitas instrumen nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 9.

c. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi atau daya pembeda ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Indeks diskriminasi ada tanda negatif, dimana tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas *testee*, yaitu anak

pandai dibuat bodoh dan anak bodoh dibuat pandai.  
Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:<sup>17</sup>

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots \text{Persamaan 3.4}$$

Keterangan:

- $J$  = jumlah peserta tes
- $J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas
- $J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah
- $B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
- $B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
- $P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- $P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

- $D \leq 0,00$  : sangat jelek
- $0,00 < D \leq 0,20$  : jelek (*poor*)
- $0,20 < D \leq 0,40$  : cukup (*satisfactory*)
- $0,40 < D \leq 0,70$  : baik (*good*)
- $0,70 < D \leq 1,00$  : baik sekali (*excellent*)

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda soal, diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

---

<sup>17</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 211 – 218.

Tabel 3.3 Data Daya Beda Soal

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah
1	Sangat Baik		0
2	Baik	9, 10, 14, 25, 26, 29, 45, 46, 49	9
3	Cukup	1, 2, 5, 6, 7, 18, 19, 22, 23, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 50	20
4	Jelek	3, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 21, 24, 28, 30, 32, 33, 39, 47, 48	16
5	Sangat Jelek	4, 8, 20, 27, 4	5
Jumlah			50

Analisis butir soal dapat dilihat pada lampiran 7 dan perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada lampiran 11.

d. Taraf Kesukaran Soal

Baik buruknya butir soal juga ditentukan oleh tingkat kesukaran butir tersebut yang diperoleh dari analisis soal. Indeks kesukaran dinyatakan dalam bentuk proporsi yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Semakin besar indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan berarti semakin mudah soal itu. Butir soal yang mempunyai indeks kesukaran 0,00 berarti tidak seorang pun peserta tes yang dapat menjawab butir soal tersebut secara benar. Indeks kesukaran 1,00 berarti semua peserta tes dapat menjawab butir soal secara

benar. Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan rumus:<sup>18</sup>

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots \text{Persamaan 3.5}$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya peserta tes yang menjawab soal dengan benar

$JS$  = banyaknya seluruh peserta tes

Kriteria penafsiran tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$0,00 < P \leq 0,30$  (soal sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$  (soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$  (soal mudah)

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien tingkat kesukaran butir soal diperoleh data seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Data Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah
1	Sukar	6, 9, 11, 15, 20, 29, 30, 32, 35, 39, 40, 43, 45, 46, 47, 48, 50	17
2	Sedang	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28,	25

---

<sup>18</sup>Wiji Suwarno, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hlm. 131-132.

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah
		33, 34, 36, 37, 38, 42, 49	
3	Mudah	3, 16, 17, 24, 27, 31, 42, 44	8
Jumlah			50

Analisis butir soal dapat dilihat pada lampiran 7 dan perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada lampiran 10.

e. Analisis Data Awal

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data dapat di uji dengan menggunakan *chi-kuadrat*.<sup>19</sup> Rumus yang digunakan adalah uji *chi-kuadrat* sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \dots \dots \dots \text{Persamaan .3.6}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = harga *Chi-Kuadrat*

$f_o$  = frekuensi/ jumlah data yang diobservasi (frekuensi empiris)

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan (frekuensi teoritis)

Uji *chi-kuadrat* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

---

<sup>19</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, hlm. 241.

- 1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- 2) Menentukan panjang interval
 
$$P = \frac{\text{rentang kelas (R)}}{\text{banyaknya kelas (K)}} \dots \dots \dots \text{Persamaan .3.7}$$
- 3) Membuat tabel distribusi frekuensi
- 4) Menentukan luas daerah tiap kelas interval
- 5) Menghitung frekuensi harapan ( $f_h$ ) dengan didasarkan pada prosentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).
- 6) Memasukkan harga  $f_h$  kedalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga  $(f_o - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ . Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga chi kuadrat ( $\chi^2$ ).
- 7) Membandingkan  $\chi^2$  hitung dengan  $\chi^2$  table dengan derajat kebebasan  $dk = k-1$  dan taraf signifikansi 5%, jika  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2$  tabel maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan nilai ujian akhir semester ganjil kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015, diperoleh hasil perhitungan normalitas. Hasil perhitungan distribusi nilai awal frekuensi kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.5 Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Eksperimen

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	38 - 44	1	4,17 %
2	45 - 51	5	20,83 %
3	52 - 58	12	50,00 %
4	59 - 65	4	16,67 %
5	66 - 72	1	4,17 %
6	73 - 79	1	4,17 %
Jumlah		24	100 %

Tabel 3.6 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Kontrol

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	49 - 54	1	4, 17 %
2	55 - 60	7	29, 17 %
3	61 - 66	11	45, 83 %
4	67 - 72	3	12, 5 %
5	73 - 78	1	4, 17 %
6	79 - 84	1	4, 17 %
Jumlah		24	100 %

Kriteria pengujian digunakan dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = k-1$ . Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas keadaan awal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Keadaan Awal

No	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
1	VIII A	9,259	11,070	Normal
2	VIII B	10,337	11,070	Normal
3	VIII C	9,014	11,070	Normal
4	VIII D	6,799	11,070	Normal

Uji normalitas seperti dalam Tabel 3.7 kelas VIII B (kelas kontrol) diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 10,337$  dan kelas VIII D (kelas eksperimen) diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 6,799$ .  $\chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 6-1 = 5$ , diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 11,070$ . Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka kelas kontrol dan kelas eksperimen dikatakan normal. Perhitungan uji normalitas keadaan awal dapat dilihat pada lampiran 16, lampiran 17, lampiran 18, dan lampiran 19.

## 2) Uji Kesamaan Varians (homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan *uji Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (a) Data dikelompokkan untuk menentukan frekuensi varian
- (b) Membuat tabel *Uji Bartlett* seperti tersebut di bawah ini:

*Uji Bartlett*

Sampel ke	Dk	1/dk	$S_i^2$	Log $S_i^2$	(dk)Log $S_i^2$
1	$n_1-1$	$1/(n_1-1)$	$S_1^2$	Log $S_1^2$	$(n_1-1) \text{Log } S_1^2$
2	$n_2-1$	$1/(n_2-1)$	$S_2^2$	Log $S_2^2$	$(n_2-1) \text{Log } S_2^2$
...	...	...	...	...	...
K	$n_k-1$	$1/(n_k-1)$	$S_k^2$	Log $S_k^2$	$(n_k-1) \text{Log } S_k^2$

Dimana:  $n_i$  = frekuensi kelas ke-i

$s_i$  = variansi kelas ke-i

- (c) Menguji variasi gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum n_i - 1} \dots\dots \text{Persamaan 3.8}$$

- (d) Menghitung satuan B dengan rumus:

$$B = (\text{Log } S_i^2) \sum (n_i - 1) \dots\dots \text{Persamaan 3.9}$$

- (e) Menghitung  $\chi^2$  dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \text{Log } S_i^2 \} \dots 3.10$$

- (f) Membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  peluang  $(\alpha - 1)$  dan  $dk = (k - 1)$  apabila  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi homogen.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), hlm. 262-263.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 20, diperoleh varians gabungan sebesar 40,350, dengan harga satuan  $B$  sebesar 147,738 sehingga diperoleh  $\chi_{hitung}^2$  sebesar 7,271. Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 4-1$  diperoleh  $\chi_{tabel}^2 = 7,815$  sehingga  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ . Maka  $H_0$  diterima artinya empat kelas memiliki varians yang sama (homogen).

### 3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang sama sebelum diberikan *treatment*. Uji kesamaan menggunakan rumus uji-t untuk menguji hipotesis.

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$ , rata-rata skor nilai awal dari kedua kelompok sama

$H_a$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$ , rata-rata skor nilai awal dari kedua kelompok berbeda

Keterangan :

$\mu_1$  : rata-rata skor nilai awal dalam kelompok eksperimen

$\mu_2$  : rata-rata skor nilai awal dalam kelompok kontrol

Dalam uji ini digunakan rumus *t-test* dua pihak dengan taraf signifikansi yaitu  $\alpha = 5\%$ . Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima apabila

$$-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \text{.Persamaan 3.11}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata data kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata data kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya data kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya data kelas kontrol

$s^2$  = simpangan baku gabungan<sup>21</sup>

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 21.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Kelas	$\bar{x}$	S	n	dk	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	54,13	7,56	24	46	-1,73	2,01	$H_0$ diterima
Kontrol	61,46	6,67	24				

Diperoleh  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima.

Kedua kelas memiliki rata-rata yang identik dan dapat dikatakan bahwa kelas VIII B dan VIII D berada pada kondisi awal yang tidak jauh berbeda.

#### f. Analisis Data Akhir

##### (1) Uji Homalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas data sama dengan langkah-langkah uji normalitas data pada analisis data tahap awal.

<sup>21</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 273

(2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan rumus uji F, yaitu dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Rumus uji F dapat dilihat pada Persamaan:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.12}$$

$F_{hitung}$  yang didapat kemudian dikonsultasikan dengan  $F_{hitung}$  dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = k-1$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka sampel dikatakan homogen.

(3) Uji Perbedaan Rata-rata (uji pihak kanan)

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (*uji-t*) yaitu uji pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut :

$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$  = Penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana tidak efektif terhadap hasil belajar siswa.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  = Penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana efektif terhadap hasil belajar siswa.

Keterangan :

$\mu_1$  : rata-rata kelompok eksperimen

$\mu_2$  : rata-rata kelompok kontrol

Uji ini digunakan rumus *t-test*, yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi. Rumus yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

.....Persamaan 3.13

Keterangan:

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

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

$n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$s_1$  = Standar deviasi sampel kelas eksperimen

$s_2$  = Standar deviasi sampel kelas kontrol<sup>22</sup>

Kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

---

<sup>22</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 120-122.

(4) Uji Peningkatan Hasil Belajar

Uji peningkatan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Uji peningkatan hasil belajar dihitung dengan rumus *gain*:

$$g = \frac{(\%S_{post} - \%S_{pre})}{100 - \%S_{pre}} \dots \dots \dots \text{Persamaan 3.14}$$

Keterangan:

$S_{pre}$  = skor rata-rata *pre tes*

$S_{post}$  = skor rata-rata *post tes*

Untuk kategori gain peningkatan hasil belajar:

$(g) > 0,7$  = tinggi

$(g) 0,3 - 0,7$  = sedang

$(g) < 0,3$  = rendah<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup>Richard R. Hake, Analyzing Change/Gain Scores”, <http://www.Physic. Indiana. edu/ sdi/ Analyzing Change-gain.pdf>, diakses tanggal 18 Januari 2015.

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Data

Data merupakan salah satu penunjang keberhasilan dalam melakukan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari *post-test* yang telah dilakukan dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang dipakai dalam *post-test* telah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal. Instrumen yang digunakan sebagai *post-test* yaitu soal yang memenuhi kriteria soal valid dan reliabel. Jumlah soal yang memenuhi kriteria valid dan reliabel berjumlah 26 butir soal dan semua soal tersebut digunakan dalam *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Post-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 24 dan lampiran 25, sedangkan untuk deskripsi hasil data *post-test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

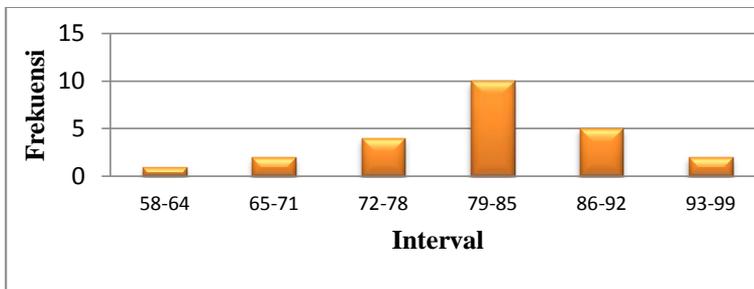
Kelas Eksperimen	Nilai	Kelas Kontrol	Nilai
Jumlah	1970	Jumlah	1844
Rata-rata	82	Rata-rata	77
Standar Deviasi	9,5	Standar Deviasi	10,1
Varians	89,9	Varians	102,6

Distribusi frekuensi pada hasil nilai *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas eksperimen

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	58 – 64	1	4,17%
2	65 - 71	2	8,33%
3	72 - 78	4	16,67 %
4	79 - 85	10	41,67%
5	86 - 92	5	20,83 %
6	93 - 99	2	8,33 %
Jumlah		24	100 %

Pada tabel distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas eksperimen dapat dibuat histogram sebagai berikut :



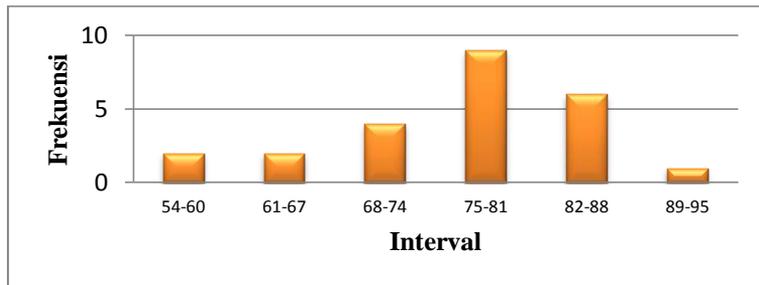
Gambar 4.1 Histogram Nilai Akhir Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian, setelah pembelajaran materi Tekanan dengan menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana, diperoleh nilai tertinggi 96 dan nilai terendah 58. Rentang nilai ( $R$ ) = 38 panjang kelas interval di ambil 6 kelas, banyaknya interval kelas diambil 6 (lampiran 26).

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas kontrol

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	54 - 60	2	8,33%
2	61 - 67	2	8,33%
3	68 - 74	4	16,67 %
4	75 - 81	9	37,5 %
5	82 - 88	6	25,0 %
6	89 - 95	1	4,17 %
Jumlah		24	100 %

Berdasarkan ada tabel distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas kontrol dapat dibuat histogram sebagai berikut :



Gambar 4.2 Histogram Nilai Akhir Kelas Kontrol

## B. Analisis Data

### 1. Uji Persyaratan

Analisis data pada penelitian ini didasarkan pada nilai *post-test* yang telah diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut, peneliti melakukan beberapa langkah untuk menguji statistik sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-Kuadrat*. Siswa yang mengikuti *post-test* pada penelitian ini ada 48 peserta yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen (VIII D) yang berjumlah 24 siswa dan kelas kontrol (VIII B) yang berjumlah 24 siswa.

Kriteria pengujian: jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k-1$ , maka data berdistribusi normal, tetapi jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi tidak normal. Berikut ini disajikan hasil perhitungan uji normalitas keadaan akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Keadaan Akhir

No	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
1	Eksperimen	6,835	11,070	Normal
2	Kontrol	8,049		Normal

Uji normalitas data *post-test* kelas eksperimen untuk taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 24 - 1 = 23$ , diperoleh  $\chi^2_{tabel}$  11,070, sedangkan  $\chi^2_{hitung} = 6,835$ . Karena  $\chi^2_{hitung}$  kurang dari  $\chi^2_{tabel}$  ( $6,835 < 11,070$ ) maka data dikatakan berdistribusi normal. Sedangkan data *post-test* kelas kontrol untuk taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$

dengan  $dk = 24 - 1 = 23$ , diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 8,049$ , sedangkan  $\chi^2_{tabel} = 11,070$ . Karena  $\chi^2_{hitung}$  kurang dari  $\chi^2_{tabel}$  ( $8,049 < 11,070$ ) maka data dikatakan berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas akhir dapat dilihat pada lampiran 26 dan lampiran 27.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji F dengan kriteria pengujian: apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  untuk taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka data berdistribusi homogen. Di bawah ini disajikan hasil perhitungan uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.5 Uji F Keadaan Akhir

Kelas	$S_i^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Kontrol	102,6	1,141	2,014
Eksperimen	89,9		

Hasil perhitungan diperoleh  $F_{hitung} = 1,141$  sedangkan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha$  dan dk pembilang  $n-1 = 24-1 = 23$  dan dk penyebut  $n-1 = 24 - 1 = 23$  diperoleh  $F_{tabel} = 2,014$ , karena  $F_{hitung}$  kurang dari  $F_{tabel}$  ( $1,141 < 2,014$ ) maka kedua kelas berdistribusi homogen. Perhitungan uji homogenitas keadaan akhir dapat dilihat pada lampiran 28.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan dari hasil penghitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan rumus *t-test*. Kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi homogen, sehingga perhitungan uji perbedaan rata-rata digunakan rumus pada Persamaan 3.13. Hasil perhitungan uji perbedaan rata-rata kemudian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Uji-t Perbedaan Rata-Rata Dua Kelas

Kelas	$\bar{X}$	$s_i^2$	n	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	82	89,9	24	1,854	1,678
Kontrol	77	102,6	24		

Hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 1,854$ , sedangkan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 24 + 24 - 2 = 46$  diperoleh  $t_{tabel} 1,678$ , karena  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $1,854 > 1,678$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Tekanan. Lebih jelasnya mengenai perhitungan uji perbedaan rata-rata keadaan akhir dapat dilihat pada lampiran 29.

d. Uji Gain

Uji peningkatan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Uji peningkatan hasil belajar dapat dihitung dengan menggunakan rumus *gain* seperti di bawah ini:

$$(g) = \frac{(\%S_{post} - \%S_{pre})}{100 - \%S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{pre}$  = skor rata-rata *pretest*

$S_{post}$  = skor rata-rata *posttest*

Dengan kategorisasi:

$(g) > 0,7$  = tinggi

$(g) 0,3 - 0,7$  = sedang

$(g) < 0,3$  = rendah

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 30 maka diperoleh hasil uji *gain* sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji *Gain*

Kelas	VIII B	VIII D
$S_{pre}$	61	54
$S_{post}$	77	82
<i>Gain</i>	0,41	0,61
Keterangan	Sedang	Sedang

Berdasarkan data tersebut, maka dapat dikatakan bahwa peningkatan hasil belajar materi Tekanan kelas eksperimen dengan menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat

peraga sederhana lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

Hasil perhitungan *gain* kelas eksperimen (VIII D) diperoleh rata-rata *pre-test* 54 dan rata-rata *post-test* 82, sehingga diperoleh *gain* 0,61. Kelas kontrol (VIII B) diperoleh rata-rata *pre-test* 61 dan rata-rata *post-test* 77, sehingga diperoleh *gain* 0,41. Kedua kelas tersebut memasuki kriteria *gain* sedang, namun pada kelas eksperimen memiliki nilai *gain* lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30, lampiran 31, dan lampiran 32.

Berdasarkan data tersebut, maka dikatakan peningkatan hasil belajar materi Tekanan kelas eksperimen yang menggunakan metode demonstrasi dengan alat peraga lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan metode demonstrasi dengan alat peraga efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong.

## 2. Pembahasan

Berdasarkan analisis data (uji persyaratan) yang menunjukkan hasil pengujian hipotesis diperoleh bahwa  $t_{hitung} = 1,854$  dan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 24 + 24 - 2 = 46$  diperoleh  $t_{tabel} 1,678$ . Terlihat bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan

kelas kontrol. Perbedaan antara penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dengan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada perolehan nilai rata-rata *post-test*. Nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen sebesar 82, sedangkan nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol sebesar 77. Perbedaan nilai rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, antara lain proses pembelajaran di kelas.

Hasil dari peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama meningkat dengan *gain* kelas eksperimen sebesar 0,61 dan pada kelas kontrol sebesar 0,41. Kategori *gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sedang yang berkisar antara 0,3 – 0,7. Walaupun kedua kelas tersebut memasuki kategori *gain* sedang, tetapi untuk kelas eksperimen memiliki *gain* lebih tinggi dari pada *gain* kelas kontrol.

Saat proses pembelajaran pada kelas eksperimen mempunyai beberapa langkah-langkah. Langkah-langkah pada pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana yaitu siswa diberi pertanyaan terlebih dahulu tentang apa yang mereka ketahui tentang apa yang akan didemonstrasikan. Pertanyaan yang diajukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal serta merangsang otak siswa sebelum demonstrasi di mulai dan untuk mengajak siswa berkomunikasi saat pelajaran berlangsung.

Siswa juga diminta untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting ketika demonstrasi sudah dimulai. Demonstrasi yang dilaksanakan ketika proses pembelajaran menumbuhkan rasa ingin tahu pada diri siswa yang terlihat ketika siswa bertanya “kok bisa seperti itu?”. Siswa terlihat tertarik dan termotivasi saat proses pembelajaran berlangsung. Setelah demonstrasi selesai, guru menyampaikan materi dan memberikan tugas kelompok kepada siswa. Setiap kelompok maju dengan perwakilan di depan kelas. Jawaban yang dianggap salah akan dibenarkan oleh kelompok lain. Apabila jawaban masih salah akan diberi bimbingan oleh guru.

Alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran yaitu alat yang sangat sederhana mudah untuk didapatkan dan harganya murah. Alat ini sangat membantu guru dalam proses pembelajaran untuk mempermudah dalam menjelaskan materi dan konsep Tekanan kepada siswa. Alat peraga sederhana juga sangat mempengaruhi siswa saat proses pembelajaran, contohnya yaitu siswa tidak takut rusak ketika disuruh untuk mendemonstrasikan materi Tekanan. Siswa ikut berperan aktif saat pembelajaran berlangsung dan ketika proses demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana.

Proses pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas. Guru hanya menerangkan materi yang hanya terpaku pada buku pelajaran. Siswa hanya mendengarkan dan melihat di

papan tulis materi yang diterangkan oleh guru. Siswa hanya membayangkan konsep materi yang diterangkan oleh guru sehingga siswa terlihat kurang aktif saat proses pembelajaran berlangsung. Pemberian tugas kelompok ketika materi sudah selesai, terlihat bahwa siswa cenderung masih membutuhkan bimbingan dari guru.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal *post test* bentuk soal objektif dengan soal yang sama. Hasil *post test* menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana lebih tinggi dari pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Tekanan. Hasil uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana efektif terhadap hasil belajar siswa. Sehingga pada pembelajaran fisika khususnya materi Tekanan dengan menggunakan metode demonstrasi dengan alat peraga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran fisika untuk menarik minat belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nana Sudjana dengan bukunya “Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar” bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang yaitu perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya,

daya penerima dan lain-lain. Adanya perubahan pada diri seseorang menunjukkan bahwa orang tersebut mendapatkan pengalaman baru yang didapatkan saat seseorang itu belajar.

Hasil penelitian ini juga selaras dengan hasil penelitian oleh Nurul Qomariyah, Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang dengan judul “Pengaruh Respon Peserta Didik pada Penggunaan Metode Demonstrasi Kuliner Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Kalor Kelas VII MTS Miftahul Ulum Tambakromo Pati Tahun Pelajaran 2011/2012”. Berdasarkan pada perhitungan, dengan menggunakan teknik statistik uji-t pada taraf signifikannya 5% maka harga t yang diperoleh adalah 14,4304. Karena  $t_{hitung} = 14,4304$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,060$  maka korelasi antara variabel X dan Y adalah signifikan. Pengujian hipotesis penelitian dianalisis menggunakan rumus regresi diperoleh  $F_{reg} = 208,127$ , kemudian dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% = 4,24 dan 1%=7,77. Karena  $F_{reg} = 208,127 > 5\% = 4,24$  dan 1%=7,77, maka persamaan regresi linear signifikan, sehingga  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara respon peserta didik pada penggunaan metode demonstrasi kuliner terhadap hasil belajar kelas VII materi pokok kalor.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan dan pasti banyak terjadi kendala dan hambatan dalam melakukan sebuah penelitian. Namun, peneliti sudah melakukan usaha yang maksimal untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal. Adapun kendala yang dialami peneliti dalam penelitian ini yang pada akhirnya menjadi keterbatasan penelitian adalah sebagai berikut :

#### 1. Keterbatasan Waktu

Waktu yang digunakan dalam penelitian sangat terbatas, sehingga perlu persiapan yang lebih baik agar setiap tahapan dalam pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.

#### 2. Keterbatasan Materi

Penelitian ini terbatas pada materi Tekanan pada kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015, sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian pada materi yang berbeda.

#### 3. Keterbatasan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015, sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian apabila penelitian yang sama dilakukan pada objek penelitian yang lain.

Walaupun banyak ditemukan keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian ini, penulis bersyukur bahwa penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VIII materi Tekanan di SMP PGRI 16 Brangsong tahun pelajaran 2014/2015. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata perolehan nilai *post-test* kelas eksperimen yaitu sebesar 82, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 77. Berdasarkan uji rata-rata dengan menggunakan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 1,854$  dan  $t_{tabel} = 1,678$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar siswa dengan penggunaan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Tekanan kelas VIII.

#### **B. Saran-Saran**

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru
  - a. Guru dapat memilih dan menerapkan pendekatan, metode, strategi dan model pembelajaran yang baik dan tepat yang mampu menumbuhkan aktivitas siswa dalam proses

- pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika.
- b. Penerapan metode demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, terbukti dengan penelitian yang sudah dilakukan peneliti mengenai penerapannya pada materi Tekanan pada kelas VIII. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai kajian pustaka untuk penelitian lain materi pelajaran Fisika maupun pelajaran lain.
2. Bagi siswa
- a. Siswa diharapkan lebih meningkatkan keberanian dalam mengungkapkan pendapat atau gagasan pada saat proses pembelajaran
  - b. Siswa diharapkan mampu memotivasi dirinya sendiri untuk mencapai cita-cita dengan prestasi yang memuaskan
3. Bagi Sekolah
- a. Pihak sekolah dapat mendukung dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran dengan sarana dan prasarana yang dibutuhkan.
  - b. Pihak sekolah mampu meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika kelas VIII sebagai dasar pembelajaran Fisika ditingkat selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Shodiq, *Evaluasi Pembelajaran (Konsep Dasar, Teori, dan Aplikasi)*, Semarang: Rizki Putra, 2002.
- Abdurrahman, Mulyono, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Abror, Abd. Rachman, *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: Tiara Wacana, 1993..
- Anas, Imam Malik Ibn, *al-Muwatta'*, Andalusia: Darul Fikri, 1989.
- Arends, Richard I., *Learning to Teach, ninth edition*, New York: American Book Company, Mc Graw-Hill, 2012.
- Arifin, Zainal, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009.
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara. 2007.
- Arsyad, Azhar, *Media Pengajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Tafsirnya (Edisi Yang Disempurnakan)*, Jakarta: Lentera Abadi, 2010.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Ernawan, Teguh, *Pembelajaran IPA Melalui Metode Demonstrasi Menggunakan Media Animasi dan 2 Dimensi Ditinjau Dari Kemampuan Tingkat Berpikir dan Gaya Belajar Siswa*, Skripsi, Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret, 2010.

- Fathurrohman, Muhammad dan Sulistyorini, *Belajar & Pembelajaran (Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional)*, Yogyakarta: Teras, 2012.
- Giancoli, Douglas C., *Physic (Fifth Edition)*, terj. Yuhilza Hanum dan Irwan Arifin, Jakarta: Erlangga, 2001.
- H, Bower Gordon, *Theories of Learning*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981.
- Hake, Richard R, Analyzing Change/Gain Scores”, <http://www.Physic.Indiana.edu/sdi/Analyzing-Change-gain.pdf>, diakses tanggal 18 Januari 2015.
- Halliday, David dan Resnick, Robert, *Physic (3rd Edition)*, terj. Pantur Silaban dan Erwin Sucipto, Jakarta: Erlangga, 1985.
- Hanifah dan Suhasana, Cucu, *Konsep Strategi Pembelajaran*, Bandung: Refika Aditama, 2012.
- Isma'il, Ibrahim bin, *Ta'lim al Muta'alim*, Semarang: Pustaka al-Alawiyah, t.t
- Komsiyah, Indah, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Teras, 2012.
- Mufarokah, Annisatul, *Strategi Belajar Mengajar*, Yogyakarta: Teras, 2009.
- Mulyono, *Strategi Pembelajaran*, Malang: UIN Maliki Press, 2012.
- Nurhayati, dkk, *Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi Software Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak*, Jurnal, Pontianak: Teknologi IKIP PGRI Pontianak, 2012.

- Pidarta, Made, *Landasan Kependidikan: stimulus ilmu pendidikan bercorak Indonesia*, Jakarta: RinekaCipta, 2007.
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009.
- Qomariyah, Nurul, *Pengaruh Respon Peserta Didik pada Penggunaan Metode Demonstrasi Kuliner Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Kalor Kelas VII MTS Miftahul Ulum Tambakromo Pati Tahun Pelajaran 2011/2012*, Skripsi, Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo, 2012.
- Serway, Raymond A. dan Jewet, John W., *Physic for Scientist and Engineers with Modern Physic (Six Edition)*, terj. Chriswan Sungkoro, Jakarta: Salemba Teknika , 2009.
- Slameto, *Belajar & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Soelarko, R.M., *Audio Visual Media Komunikasi Ilmiah Pendidikan Penerangan*, Jakarta: Bina Cipta, 1995.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005
- Sudjana, Nana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru, 1989.
- \_\_\_\_\_, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2002.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, Bandung: Alfabata, 2010.
- \_\_\_\_\_, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Suparno, Paul, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika (Buku Kuliah Mahasiswa)*, Yogyakarta: Universitas Santana Dharma, 2010.
- Surya, Moh., *Psikologi Pendidikan*, Bandung: IKIP Bandung, 1992.

Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.

Susanto, Ahmad, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana, 2013.

Suwarno, Wiji, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009.

Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2002.

Tipler, Paul A. *Physic for Scientists and Engineers (Third Edition)*, terj. Lea Prasetio dan Rahmad W. Adi, Jakarta: Erlangga, 1998.

## Lampiran 1

### Daftar Nama Kelas Uji Coba

No	Nama	Kode
1	ADHI SULISTİYONO	UC_1
2	AGUS SETIAWAN	UC_2
3	AHMAD ZUMRONI	UC_3
4	AKHMAD MUNIF	UC_4
5	DESI DINA SUSIANI	UC_5
6	DINDA MUSTIKA SARI	UC_6
7	EDI JULIANTO	UC_7
8	ERNY ISMAWATI	UC_8
9	FATYA RUSHYDA	UC_9
10	GEVIN ARDHIANSYAH	UC_10
11	HERY SYAFRIYANTO	UC_11
12	HIDAYAT GHOFUR R.	UC_12
13	IVAN SITI AZIZAH	UC_13
14	JUNAIDI ABDUL RONI	UC_14
15	LAELATUL MUSAROFAH	UC_15
16	LILIK ANJANI	UC_16
17	MAELANI ALISİYAH	UC_17
18	MILLANI WULANDARI	UC_18
19	MIRALDA SHAFIRA	UC_19
20	MUHAMAD RIFA'I	UC_20
21	MUHAMMAD JUHAN	UC_21
22	ROHMAT UTOMO	UC_22
23	RUDI FEBRI YANTO	UC_23
24	SITA LATIFAH	UC_24
25	SONIA BUDI UTAMI	UC_25
26	SYAHRUL UMARUDIN	UC_26
27	WAHYU HIDAYAT	UC_27
28	YOGA CHENDRA A.P	UC_28
29	ALDY PRASETYO	UC_29

## Lampiran 2

### Daftar Nama Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai UAS	Kode
1	ABDUL WALID	51	E_1
2	ALYA TRIYANA MARDIYASARI	63	E_2
3	AMELIA MEGA SARI	45	E_3
4	ARIEF HIDAYATULLOH	53	E_4
5	DIAN LESTARI	52	E_5
6	DINA FITRIANI	53	E_6
7	DINA LISTIYOWATI	55	E_7
8	DITA LISTYANA	45	E_8
9	EDY SEPTIANTO	52	E_9
10	FAHRUROZI	38	E_10
11	HELMY BAHTIAR	60	E_11
12	LUKMAN EFENDI	55	E_12
13	LUTFIYA LATULATIFAH	53	E_13
14	MOHAMAD ZHRUL AMIN	75	E_14
15	MUHAMMAD SANTOSO	66	E_15
16	MUSFAIDAH	52	E_16
17	MUSTAGFIROH	60	E_17
18	NURUL HIDAYAT	59	E_18
19	RAHMAD SHOLIKHUN	59	E_19
20	RAHUL AJI PRASETYO	53	E_20
21	RENATA DWI MUTOHAROH	52	E_21
22	ROSA ELSA SALSABILA	50	E_22
23	SIFAUR KOTIMAH	45	E_23
24	MUHAMMAD ROID	53	E_24
		1299	

### Lampiran 3

#### Daftar Siswa Kelas Kontrol

N <sup>o</sup>	Nama	Nilai UAS	Kode
1	ABDUL WAHAB	61	K_1
2	ASTRID EKA PAKSI	49	K_2
3	BAGUS DONI INDRAWAN	56	K_3
4	BAGUS FEBRIYANTO	55	K_4
5	DEWI SUSILOWATI	67	K_5
6	FENY NOVITA FATMAWATI	61	K_6
7	GUNAWAN	68	K_7
8	HADI SAHWONGSO	55	K_8
9	INDAH FEBRIYATI	67	K_9
10	INDAH LAILA KODRIYAH	62	K_10
11	MIFTAKUL HUDA	55	K_11
12	MUHAMMAD AGUS WAHYUDI	62	K_12
13	MUHAMMAD IRFAN	61	K_13
14	MUHAMMAD SHODIKIN	63	K_14
15	MUKHAMAD FAHRIZ	74	K_15
16	NOVIA PUTRI	62	K_16
17	NUNUNG DARWATI	61	K_17
18	NUR ALISAH	58	K_18
19	RIZKA AMALIA	79	K_19
20	RIZKI APRIANTO	63	K_20
21	SISWO AJI	61	K_21
22	ULFATUN KHASANAH	62	K_22
23	ULYA HABIBAH	58	K_23
24	TRI WIDIASTUTIK	55	K_24
		1475	

## Lampiran 4

**Tabel. Rekapitulasi Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tes**

	<b>Kategori</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Persentase</b>
<b>Analisis tingkat kesukaran</b>	C1	5	3, 5, 7, 8, 16,	10%
	C2	9	1, 2, 4, 6, 8, 14, 15 36, 43	18%
	C3	11	11, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	22%
	C4	18	9, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 46, 47, 48, 50	36%
	C5	3	12, 13, 44	6%
	C6	4	17, 41, 45, 49,	8%
	<b>Jumlah</b>	50 butir		100%

### **Pedoman Penskoran :**

Setiap soal benar mendapat skor 1

### **Pedoman Penilaian :**

Jawaban benar x 2 = skor benar

Jawaban salah x 0 = skor salah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor benar}}{\text{nilai maksimum}} 100$$

### KISI-KISI SOAL UNTUK TES PENGUASAAN KONSEP

Bidang Study : IPA (Fisika)

Konsep : Tekanan

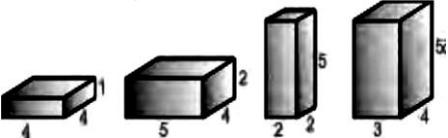
Kelas/Semester : VIII / II (dua)

Bentuk Soal : Tes Objektif ( Pilihan Ganda )

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kesulitan Soal						Soal	Jawaban	Penskoran
				C1	C2	C3	C4	C5	C6			
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan	Siswa mampu menyebutkan sifat zat cair	1		√					Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai .... A. menempati ruang dan warna B. memiliki bentuk dan memiliki massa C. menempati ruang dan memiliki massa D. memiliki berat dan memiliki udara	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjelaskan hukum Pascal	2		√					Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum .... A. Archimedes B. bejana berhubungan C. Boyle D. Pascal	D	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat,	Siswa mampu menyebutkan satuan tekanan	3	√						Satuan tekanan adalah .... A. $N/m^2$ B. N.m C. $kg/m^2$	A	2

dalam kehidupan sehari-hari.	cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.									D. kg.m		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjelaskan konsep hukum Archimedes	4		√					Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya apung yang besarnya .... dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. A. lebih kecil B. lebih besar C. sama D. bisa sama bisa tidak	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menyebutkan persamaan besarnya tekanan	5	√						Persamaan yang benar untuk menghitung besarnya tekanan adalah .... A. $P = F/A$ B. $P = F/a$ C. $P = F.A$ D. $P = F.w$	A	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam	Siswa mampu menyebutkan jenis fluida	6		√					Yang termasuk fluida adalah .... A. benda padat dan benda cair B. benda padat dan benda gas C. benda padat dan udara D. benda cair dan benda gas	D	2

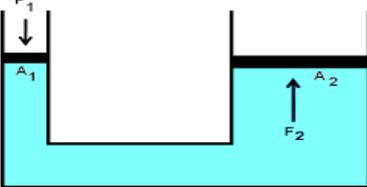
	kehidupan sehari-hari.											
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mendefinisikan pengertian tekanan	7	√						Besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda tiap satu satuan luas disebut .... A. gaya tekan B. tekanan C. tekanan atmosfer D. tekanan hidrostatis	B	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjelaskan hukum Pascal	8		√					Tekanan yang diberikan pada zat akan diteruskan ke segala arah oleh zat cair itu sama besar. Pernyataan tersebut dinamakan .... A. hukum Boyle B. hukum Archimedes C. hukum Pascal D. hukum Newton	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mengenali ciri-ciri mengapung	9				√			Sebuah benda di dalam zat cair akan mengapung jika .... A. $\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat cair}}$ B. $\rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{zat cair}}$ C. $\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{zat cair}}$ D. $\rho_{\text{benda}} = m_{\text{zat cair}}$	B	2
5. Memahami peranan	5.5 Menyelidiki	Siswa mampu menjabarkan	10	√						Berikut pernyataan yang benar mengenai tekanan pada zat padat	A	2

usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	rumus tekanan							adalah .... A. sebanding dengan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh B. sebanding dengan luas bidang sentuh berbanding terbalik dengan gaya yang bekerja C. sebanding dengan gaya yang bekerja dan sebanding dengan luas bidang sentuh D. sebanding dengan massa benda berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menunjukkan atau memilih gambar yang mendapatkan nilai tekanan yang paling besar	11			√			Perhatikan gambar di bawah ini!  (1) (2) (3) (4) Keempat balok di atas diletakkan di atas meja dan diberi gaya yang sama. Tekanan yang paling besar diberikan oleh balok nomor .... A. 1 B. 2 C. 3 D. 4	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya	Siswa mampu menyebutkan manfaat tekanan udara	12					√	Perubahan tekanan udara dapat digunakan untuk .... A. memperkirakan cuaca B. memperkirakan musim C. membuat hujan buatan D. membuat pesawat	A	2

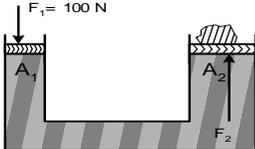
	dalam kehidupan sehari-hari.											
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menyebutkan manfaat tekanan udara	13					√		Orang yang bekerja membuat prakiraan cuaca disebut ahli .... A. geologi B. meteorologi C. biologi D. paleontologi	B	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mampu menerapkan konsep tenggelam	14		√					Apabila suatu benda tenggelam di dalam air, berarti .... A. benda tersebut berat B. benda tersebut ringan C. massa jenis benda lebih besar 1 kg/m <sup>3</sup> D. massa jenis benda lebih kecil dari 1 kg/m <sup>3</sup>	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam	Siswa mampu mengklasifikasi yang mempengaruhi tekanan hidrostatik	15		√					Besarnya tekanan hidrostatik bergantung pada: (1) ketinggian zat cair (2) massa jenis zat cair (3) luas permukaan zat cair (4) gaya gravitasi bumi Pernyataan yang benar adalah .... A. (1), (3), dan (4)	D	2

	kehidupan sehari-hari									B. (2), (3), dan (4) C. (1), (2), dan (3) (1), (2), dan (4)		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung nilai dari sebuah satuan yaitu dari Pa ke $N/m^2$	16	√						Tekanan 10 Pa sama dengan .... A. 10 atm B. $10 N/m^2$ C. 10 bar D. 10 cm Hg	B	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu memilih tekanan yang paling besar dan kecil	17					√		Perhatikan gambar berikut!  Tekanan yang paling besar terjadi pada titik .... A. A B. B C. C D. D	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam	Siswa mampu mengetahui penerapan hukum Archimedes	18			√				Alat berikut merupakan penerapan dari hukum Archimedes, kecuali .... A. dongkrak hidrolik B. balon udara C. jembatan ponton D. kapal selam	A	2

	kehidupan sehari-hari.											
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menerapkan konsep tenggelam	19			√				Sebuah benda dengan massa jenis $1200 \text{ kg/m}^3$ . Masuk ke dalam air yang memiliki massa jenis $1000 \text{ kg/m}^3$ . Maka benda akan .... A. hilang B. terapung C. melayang D. tenggelam	D	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung besar gaya tekan	20			√				Sebuah ruangan tertutup mempunyai tekanan $250 \text{ Pa}$ . Jika luas dinding ruangan tersebut seluruhnya adalah $200 \text{ cm}^2$ , gaya yang bekerja adalah .... A. $8 \text{ N}$ B. $2,5 \text{ N}$ C. $5 \text{ N}$ D. $3 \text{ N}$	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung tekanan hidrostatik	21				√			Tekanan hidrostatik yang dialami penyelam pada kedalaman $4 \text{ m}$ di bawah permukaan air yang mempunyai massa jenis $1.000 \text{ kg/m}^3$ adalah .... A. $10.000 \text{ Pa}$ B. $20.000 \text{ Pa}$ C. $40.000 \text{ Pa}$ D. $50.000 \text{ Pa}$	C	2
5. Memahami peranan	5.5 Menyelidiki	Siswa dapat menghitung	22				√			Balok kayu dengan volume $800 \text{ cm}^3$ saat dicelupkan dalam air ( $g = 9,8$	D	2

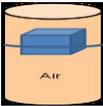
usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	gaya apung								$m/s^2$ , $\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3$ ), akan mengalami daya angkat sebesar .... A. 7840 N B. 7,84 N C. 784 N D. 78,4 N		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung tinggi titik dalam tekanan hidrostatik	23			√				Apabila tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam air sebesar $4,5 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ . Massa jenis air $1000 \text{ kg/m}^3$ , percepatan gravitasi bumi dianggap sama dengan $10 \text{ m/s}^2$ , maka tinggi titik yang ditentukan tersebut adalah .... A. 45 m B. 4,5 m C. 0,45 m D. 0,045 m	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung nilai pengisap kecil ( $F_1$ ) dan pengisap besar ( $F_2$ )	24			√				Perhatikan gambar di bawah ini!  Apabila diketahui $F_2 = 80 \text{ N}$ , $A_1 = 1 \text{ cm}^2$ , dan $A_2 = 20 \text{ cm}^2$ , besar $F_1$ adalah .... A. 2 N B. 3 N C. 4 N D. 5 N	C	2
5. Memahami peranan	5.5 Menyelidiki	Siswa mampu menghitung	25			√				Jika sebuah pompa hidrolik memiliki luas bidang tekan ( $A_1$ ) sebesar $20 \text{ cm}^2$ ,	D	2

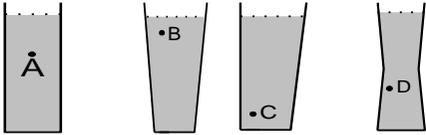
usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	nilai pengisap kecil ( $F_1$ ) dan pengisap besar ( $F_2$ )								dan luas bidang angkat $400 \text{ cm}^2$ . Jika gaya yang digunakan untuk mengangkat adalah $5 \text{ N}$ , maka besar kemampuan pompa tersebut untuk mengangkat adalah .... A. $20 \text{ N}$ B. $10 \text{ N}$ C. $200 \text{ N}$ D. $100 \text{ N}$		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menyebutkan manfaat pompa hidrolik	26			√				Kegunaan dari pompa hidrolik adalah .... A. mengangkat barang berat B. memompa air C. memeras biji-bijian D. memotong barang berat	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung gaya apung/angkat	27			√				Sebuah benda ditimbang di udara beratnya $50 \text{ N}$ . Setelah ditimbang di dalam air beratnya menjadi $30 \text{ N}$ . Benda tersebut mendapat gaya angkat sebesar .... A. $10 \text{ N}$ B. $20 \text{ N}$ C. $30 \text{ N}$ D. $50 \text{ N}$	B	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas	Siswa mampu menghitung besar gaya tekan	28			√				Lantai seluas $0,5 \text{ m}^2$ mendapat tekanan sebesar $1000 \text{ N/m}^2$ . Maka besar gaya tekannya adalah .... A. $50 \text{ N}$ B. $200 \text{ N}$	C	2

kehidupan sehari-hari.	serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.									C. 500 N D. 1.000 N		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung nilai pengisap kecil ( $F_1$ ) dan pengisap besar ( $F_2$ )	29			√				Perhatikan gambar di bawah!  Jika luas penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan luas penampang $A_2 = 200 \text{ cm}^2$ . Agar kedua pengisap seimbang, maka besar gaya $F_2$ adalah .... A. 5 N B. 200 N C. 2000 N D. 2400 N	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu memberikan contoh tekanan	30			√				Berikut ini peristiwa yang menghasilkan tekanan yang besar adalah .... A. memakai sepatu dengan hak yang kecil B. memakai sepatu dengan hak yang besar C. memotong sayuran dengan pisau yang tumpul D. bebek berjalan di tanah yang berlumpur	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat,	Siswa mampu menganalisis balon bila diisi dengan	31				√			Bila balon udara kita isi dengan udara, maka balon itu tidak akan naik. Tetapi bila kita isi dengan gas yang lebih ringan dari pada udara, maka balon	C	2

dalam kehidupan sehari-hari.	cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	gas								akan naik. Balon itu akan naik apabila .... A. berat balon dengan isinya sama dengan tekanan ke atas B. berat balon sendiri lebih kecil dari isi balon C. berat balon dengan isinya lebih kecil dari tekanan ke atas D. berat balon dan isinya lebih besar dari tekanan ke atas		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung perbandingan luas dongkrak hidrolik	32				√			Sebuah dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang beratnya 5000 N hanya dengan gaya 40 N. Maka perbandingan luas dongkrak yang besar dan luas dongkrak yang kecil adalah .... A. 1250 : 1 B. 1250 : 2 C. 1250 : 3 D. 1250 : 4	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menentukan tekanan yang dihasilkan besar	33				√			Sebuah balok berukuran 10 cm × 5 cm × 4 cm terletak di lantai. Tekanan yang dihasilkan besar, bila bagian yang menyentuh lantai adalah .... A. 10 cm × 5 cm B. 10 cm × 4 cm C. 5 cm × 4 cm D. paling luas	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya,	5.5 Menyelidiki tekanan pada	Siswa menentukan volume pada	34				√			Pada ruangan bervolume 100 cm <sup>3</sup> terdapat udara bertekanan 1 atm. Ketika volume diperkecil menjadi 50	C	2

dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	tekanan								cm <sup>3</sup> ,tekanan udara tersebut pada suhu tetapadalah .... A. 4 atm B. 3 atm C. 2 atm D. 1 atm		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menganalisis penyebab terganggunya pendengaran di dalam laut	35				√			Para penyelam tradisional yang menyelam di lautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena .... A. tekanan udara di dalam zat cair B. tekanan hidrostatis air C. gaya angkat air D. tekanan atmosfer	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjelaskan konsep melayang	36		√					Supaya benda dapat melayang dalam zat cair, maka syaratnya .... A. massa jenis zat cair tersebut harus lebih besar dari pada massa jenis air B. berat benda lebih kecil dari pada gaya ke atas C. massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair D. volume benda sama dengan volume zat cair yang di desak zat padat	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat,	Siswa mampu menganalisis konsep melayang	37				√			Kapal laut dapat terapung di permukaan air. Hal ini disebabkan .... A. massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air	A	2

dalam kehidupan sehari-hari.	cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.									B. massa jenis seluruh kapal lebih kecil daripada massa jenis air C. massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air D. massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menentukan gaya apung dengan terlebih dahulu menghitung volume benda yang tercelup 1/3 bagian	38				√			Perhatikan gambar di bawah ini!  Apabila $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ , $g = 10 \text{ m/s}^2$ , $V_{\text{benda}} = 60 \text{ cm}^3$ dan volume benda tercelup 1/3 bagian, berapa gaya ke atas yang dialami oleh benda .... A. 1.0 N B. 0,6 N C. 0,2 N D. 0,02 N	B	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung berat benda di udara yang terapung	39				√			Kapal dengan volume $50.000 \text{ m}^3$ , terapung di atas air laut dengan massa jenis $1.200 \text{ kg/m}^3$ . Jika bagian kapal yang terbenam di dalam air laut hanya setengahnya maka berat kapal di udara adalah .... A. 100.000.000 N B. 120.000.000 N C. 150.000.000 N D. 250.000.000 N	D	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas	Siswa mampu mengidentifikasi hukum bejana berhubungan	40				√			Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika .... A. bentuk bejana berbeda B. jumlah bejana lebih dari dua C. luas penampang bejana tidak sama	D	2

kehidupan sehari-hari.	serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.									D. dalam bejana terdapat pipa kapiler		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu memilih tekanan yang paling besar dan kecil	41					√	Perhatikan gambar di bawah ini!	 <p>Tekanan hidrostatik yang paling besar dan yang paling kecil adalah ....</p> <p>A. titik A dan titik B  B. titik B dan titik D  C. titik C dan titik B  D. titik D dan titik B</p>	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung perbandingan nilai h dengan beda massa jenis	42					√	Sebuah pipa U di isi oleh air dan minyak. Massa jenis minyak 0,6 dari massa jenis air, maka perbandingan ketinggian air dan minyak adalah ....	<p>A. 5 : 3  B. 3 : 5  C. 5 : 4  D. 4 : 5</p>	B	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta	Siswa mampu menjelaskan konsep hukum Archimedes	43					√	Apa yang menyebabkan terjadinya gaya ke atas (gaya Archimedes)?	<p>A. berat benda di dalam zat cair  B. perbedaan tekanan hidrostatik antara 2 titik yang berbeda tingginya</p>	D	2

sehari-hari.	penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.										C. gaya tarik molekul air dengan molekul benda D. gaya tarik molekul-molekul air		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu membuat hipotesis dengan massa jenis berbeda	44					√			Sebuah kapal bergerak dari laut ke sungai, kapal itu tiba-tiba tenggelam, mengapa begitu? A. kapal mengurangi muatannya secara tiba-tiba B. massa jenis air laut dan air sungai berbeda C. kapal terlalu berat D. volume kapal mengecil	D	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu memberikan contoh alat yang menggunakan prinsip kerja hukum Pascal	45						√		Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan Hukum Pascal adalah .... A. alat pengangkat mobil B. galangan kapal C. balon udara D. kapal selam	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mengidentifikasi prinsip kerja hukum Pascal	46					√			Benda dengan massa 2 gram dan volume $0,001 \text{ m}^3$ , dimasukkan dalam fluida yang massa jenisnya setengah massa jenis benda. Jika berada di kedalaman 1,50 m, maka tekanan hidrostatik yang dirasakan oleh benda adalah .... A. $15 \text{ N/m}^2$ B. $25 \text{ N/m}^2$ C. $35 \text{ N/m}^2$ D. $45 \text{ N/m}^2$	A	2

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung persentase benda yang tercelup air	47				√			Sebuah benda dicelupkan dalam suatu zat cair. Massa jenis benda $2 \text{ g/cm}^3$ . Berapa bagian benda yang tercelup dalam zat cair itu? A. 40 % B. 24 % C. 60 % D. 12 %	C	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung tekanan hidrostatik	48				√			Benda dengan massa 2 gram dan volume $0,001 \text{ m}^3$ , dimasukkan dalam fluida yang massa jenisnya setengah massa jenis benda. Jika berada di kedalaman 1,50 m, maka tekanan hidrostatik yang dirasakan oleh benda adalah .... A. $15 \text{ N/m}^2$ B. $25 \text{ N/m}^2$ C. $35 \text{ N/m}^2$ D. $45 \text{ N/m}^2$	A	2
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu memberikan hipotesis tentang tekanan udara	49						√	Jika botol bekas air mineral diisi dengan air panas, kemudian dikosongkan, ditutup dan dibiarkan akan penyok karena .... A. tekanan udara di luar botol lebih kecil daripada di dalam B. tekanan udara di luar botol lebih besar daripada tekanan udara di dalam C. tekanan udara di luar botol sama dengan di dalam D. tidak ada hubungannya dengan	A	2

										tekanan		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa menentukan volume pada tekanan	50				√			Sebuah tabung gas yang volumenya 40 cm <sup>3</sup> memiliki tekanan 3 atm. Jika gas tersebut dimampatkan sehingga tekanannya menjadi setengah kali semula pada suhu tetap, maka volume gas sekarang adalah .... A. 40 cm <sup>3</sup> B. 80 cm <sup>3</sup> C. 120 cm <sup>3</sup> D. 240 cm <sup>3</sup>	B	2
<b>Jumlah</b>			<b>50</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>50</b>	<b>100</b>

## Lampiran 5

### SOAL UJI COBA

<b>Mapel</b>	<b>: IPA (Fisika)</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: VIII/II</b>
<b>Jumlah soal</b>	<b>: 40 butir</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 2 x 40 menit</b>
<b>Pembuat soal</b>	<b>: Erma Susanti</b>

---

---

#### PETUNJUK UMUM

1. Tuliskan identitas anda ke dalam lembar jawab yang disediakan.
2. Tersedia waktu 2 x 40 menit untuk mengerjakan tes tersebut.
3. Jumlah soal 50 butir, pada setiap butir soal terdapat empat pilihan jawaban
4. Beri tanda (X) jawaban yang anda anggap benar pada lembar jawab yang disediakan.
5. Apabila anda terlanjur salah membubuhkan tanda dan ingin memperbaikinya caranya

Contoh : Jawaban salah      ~~A~~      B      C      D

Dibetulkan menjadi      ~~≡A≡~~      ~~>B<~~      C      D

6. Periksa kembali jawaban anda , sebelum dikembalikan pada guru.

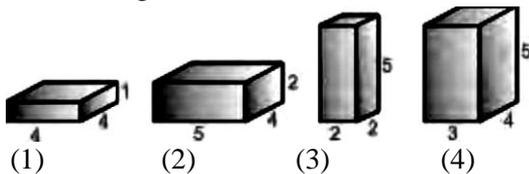
#### PETUNJUK KHUSUS

**Pilihlah satu jawaban A, B, C, atau D yang menurut anda paling tepat !**

1. Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
  - A. menempati ruang dan warna
  - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
  - C. menempati ruang dan memiliki massa
  - D. memiliki berat dan memiliki udara
2. Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum ....
  - A. Archimedes

- B. bejana berhubungan
  - C. Boyle
  - D. Pascal
3. Satuan tekanan adalah ....
- A.  $\text{N/m}^2$
  - B.  $\text{N.m}$
  - C.  $\text{kg/m}^2$
  - D.  $\text{kg.m}$
4. Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya apung yang besarnya .... dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut.
- A. lebih kecil
  - B. lebih besar
  - C. sama
  - D. bisa sama bisa tidak
5. Persamaan yang benar untuk menghitung besarnya tekanan adalah ....
- A.  $P = F/A$
  - B.  $P = F/a$
  - C.  $P = F.A$
  - D.  $P = F.w$
6. Yang termasuk fluida adalah ....
- A. benda padat dan benda cair
  - B. benda padat dan benda gas
  - C. benda padat dan udara
  - D. benda cair dan benda gas
7. Besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda tiap satu satuan luas disebut ....
- A. gaya tekan
  - B. tekanan
  - C. tekanan atmosfer
  - D. tekanan hidrostatik

8. Tekanan yang diberikan pada zat akan diteruskan ke segala arah oleh zat cair itu sama besar. Pernyataan tersebut dinamakan ....
- hukum Boyle
  - hukum Archimedes
  - hukum Pascal
  - hukum Newton
9. Sebuah benda di dalam zat cair akan mengapung jika ....
- $\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat cair}}$
  - $\rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{zat cair}}$
  - $\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{zat cair}}$
  - $\rho_{\text{benda}} = m_{\text{zat cair}}$
10. Berikut pernyataan yang benar mengenai tekanan pada zat padat adalah ....
- sebanding dengan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh
  - sebanding dengan luas bidang sentuh berbanding terbalik dengan gaya yang bekerja
  - sebanding dengan gaya yang bekerja dan sebanding dengan luas bidang sentuh
  - sebanding dengan massa benda berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh
11. Perhatikan gambar di bawah ini!



Keempat balok diletakkan di atas meja dan diberi gaya yang sama. Tekanan yang paling besar diberikan oleh balok nomor ....

- 1
- 2
- 3
- 4

12. Perubahan tekanan udara dapat digunakan untuk ....
- A. memperkirakan cuaca
  - B. memperkirakan musim
  - C. membuat hujan buatan
  - D. membuat pesawat
13. Orang yang bekerja membuat prakiraan cuaca disebut ahli ....
- A. geologi
  - B. meteorologi
  - C. biologi
  - D. paleontologi
14. Apabila suatu benda tenggelam di dalam air, berarti ....
- A. benda tersebut berat
  - B. benda tersebut ringan
  - C. massa jenis benda lebih besar  $1 \text{ kg/m}^3$
  - D. massa jenis benda lebih kecil dari  $1 \text{ kg/m}^3$
15. Besarnya tekanan hidrostatis bergantung pada:
- (1) ketinggian zat cair
  - (2) massa jenis zat cair
  - (3) luas permukaan zat cair
  - (4) gaya gravitasi bumi
- Pernyataan yang benar adalah ....
- A. (1), (3), dan (4)
  - B. (2), (3), dan (4)
  - C. (1), (2), dan (3)
  - D. (1), (2), dan (4)
16. Tekanan  $10 \text{ Pa}$  sama dengan ....
- A.  $10 \text{ atm}$
  - B.  $10 \text{ N/m}^2$
  - C.  $10 \text{ bar}$
  - D.  $10 \text{ cm Hg}$

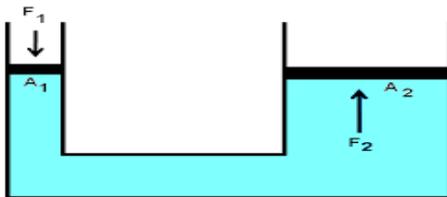
17. Perhatikan gambar berikut!



Tekanan yang paling besar terjadi pada titik ....

- A. A
  - B. B
  - C. C
  - D. D
18. Alat berikut merupakan penerapan dari hukum Archimedes, kecuali ....
- A. dongkrak hidrolik
  - B. balon udara
  - C. jembatan ponton
  - D. kapal selam
19. Sebuah benda dengan massa jenis  $1200 \text{ kg/m}^3$ . Masuk ke dalam air yang memiliki massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Maka benda akan ....
- A. hilang
  - B. terapung
  - C. melayang
  - D. tenggelam
20. Sebuah ruangan tertutup mempunyai tekanan  $250 \text{ Pa}$ . Jika luas dinding ruangan tersebut seluruhnya adalah  $200 \text{ cm}^2$ , gaya yang bekerja adalah ....
- A.  $8 \text{ N}$
  - B.  $2,5 \text{ N}$
  - C.  $5 \text{ N}$
  - D.  $3 \text{ N}$
21. Tekanan hidrostatis yang dialami penyelam pada kedalaman  $4 \text{ m}$  di bawah permukaan air yang mempunyai massa jenis  $1.000 \text{ kg/m}^3$  adalah ....

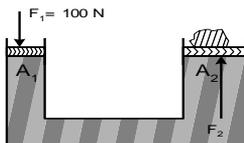
- A. 10.000 Pa  
 B. 20.000 Pa  
 C. 40.000 Pa  
 D. 50.000 Pa
22. Balok kayu dengan volume  $800 \text{ cm}^3$  saat dicelupkan dalam air ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ,  $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ), akan mengalami daya angkat sebesar ....
- A. 7840 N  
 B. 7,84 N  
 C. 784 N  
 D. 78,4 N
23. Apabila tekanan hidrostatis pada suatu titik di dalam air sebesar  $4,5 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ . Massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , percepatan gravitasi bumi dianggap sama dengan  $10 \text{ m/s}^2$ , maka tinggi titik yang ditentukan tersebut adalah ....
- A. 45 m  
 B. 4,5 m  
 C. 0,45 m  
 D. 0,045 m
24. Perhatikan gambar di bawah ini!



Apabila diketahui  $F_2 = 80 \text{ N}$ ,  $A_1 = 1 \text{ cm}^2$ , dan  $A_2 = 20 \text{ cm}^2$ , besar  $F_1$  adalah ....

- A. 2 N  
 B. 3 N  
 C. 4 N  
 D. 5 N

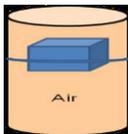
25. Jika sebuah pompa hidrolik memiliki luas bidang tekan ( $A_1$ ) sebesar  $20 \text{ cm}^2$ , dan luas bidang angkat  $400 \text{ cm}^2$ . Jika gaya yang digunakan untuk mengangkat adalah  $5 \text{ N}$ , maka besar kemampuan pompa tersebut untuk mengangkat adalah ....
- $20 \text{ N}$
  - $10 \text{ N}$
  - $200 \text{ N}$
  - $100 \text{ N}$
26. Kegunaan dari pompa hidrolik adalah ....
- mengangkat barang berat
  - memompa air
  - memeras biji-bijian
  - memotong barang berat
27. Sebuah benda ditimbang di udara beratnya  $50 \text{ N}$ . Setelah ditimbang di dalam air beratnya menjadi  $30 \text{ N}$ . Benda tersebut mendapat gaya angkat sebesar ....
- $10 \text{ N}$
  - $20 \text{ N}$
  - $30 \text{ N}$
  - $50 \text{ N}$
28. Lantai seluas  $0,5 \text{ m}^2$  mendapat tekanan sebesar  $1000 \text{ N/m}^2$ . Maka besar gaya tekannya adalah ....
- $50 \text{ N}$
  - $200 \text{ N}$
  - $500 \text{ N}$
  - $1.000 \text{ N}$
29. Perhatikan gambar di bawah!



Jika luas penampang  $A_1 = 10 \text{ cm}^2$  dan luas penampang  $A_2 = 200 \text{ cm}^2$ . Agar kedua pengisap seimbang, maka besar gaya  $F_2$ ....

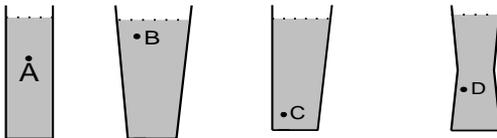
- A. 5 N
  - B. 200 N
  - C. 2000 N
  - D. 2400 N
30. Berikut ini peristiwa yang menghasilkan tekanan yang besar adalah ....
- A. memakai sepatu dengan hak yang kecil
  - B. memakai sepatu dengan hak yang besar
  - C. memotong sayuran dengan pisau yang tumpul
  - D. bebek berjalan di tanah yang berlumpur
31. Bila balon udara kita isi dengan udara, maka balon itu tidak akan naik. Tetapi bila kita isi dengan gas yang lebih ringan dari pada udara, maka balon akan naik. Balon itu akan naik apabila ....
- A. berat balon dengan isinya sama dengan tekanan ke atas
  - B. berat balon sendiri lebih kecil dari isi balon
  - C. berat balon dengan isinya lebih kecil dari tekanan ke atas
  - D. berat balon dan isinya lebih besar dari tekanan ke atas
32. Sebuah dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang beratnya 5000 N hanya dengan gaya 40 N. Maka perbandingan luas dongkrak yang besar dan luas dongkrak yang kecil adalah ....
- A. 1250 : 1
  - B. 1250 : 2
  - C. 1250 : 3
  - D. 1250 : 4
33. Sebuah balok berukuran  $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$  terletak di lantai. Tekanan yang dihasilkan besar, bila bagian yang menyentuh lantai adalah ....
- A.  $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$
  - B.  $10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$
  - C.  $5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$
  - D. paling luas

34. Pada ruangan bervolume  $100 \text{ cm}^3$  terdapat udara bertekanan 1 atm. Ketika volume diperkecil menjadi  $50 \text{ cm}^3$ , tekanan udara tersebut pada suhu tetap adalah ....
- 4 atm
  - 3 atm
  - 2 atm
  - 1 atm
35. Para penyelam tradisional yang menyelam di lautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena ....
- tekanan udara di dalam zat cair
  - tekanan hidrostatis air
  - gaya angkat air
  - tekanan atmosfer
36. Supaya benda dapat melayang dalam zat cair, maka syaratnya ....
- massa jenis zat cair tersebut harus lebih besar dari pada massa jenis air
  - berat benda lebih kecil dari pada gaya ke atas
  - massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair
  - volume benda sama dengan volume zat cair yang di desak zat padat
37. Kapal laut dapat terapung di permukaan air. Hal ini disebabkan ....
- massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air
  - massa jenis seluruh kapal lebih kecil daripada massa jenis air
  - massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air
  - massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air
38. Perhatikan gambar di bawah ini!



Apabila  $\rho = 1\text{g/cm}^2$ ,  $g = 10\text{ m/s}^2$ ,  $V_{\text{benda}} = 60\text{cm}^3$  dan volume benda tercelup  $1/3$  bagian, berapa gaya ke atas yang dialami oleh benda ....

- A. 1.0 N
  - B. 0,6 N
  - C. 0,2 N
  - D. 0,02 N
39. Kapal dengan volume  $50.000\text{ m}^3$ , terapung di atas air laut dengan massa jenis  $1.200\text{ kg/m}^3$ . Jika bagian kapal yang terbenam di dalam air laut hanya setengahnya maka berat kapal di udara adalah ....
- A. 100.000.000 N
  - B. 120.000.000 N
  - C. 150.000.000 N
  - D. 250.000.000 N
40. Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika ....
- A. bentuk bejana berbeda
  - B. jumlah bejana lebih dari dua
  - C. luas penampang bejana tidak sama
  - D. dalam bejana terdapat pipa kapiler
41. Perhatikan gambar di bawah ini!



Tekanan hidrostatis yang paling besar dan yang paling kecil adalah ....

- A. titik A dan titik B
- B. titik B dan titik D
- C. titik C dan titik B
- D. titik D dan titik B

42. Sebuah pipa U di isi oleh air dan minyak. Massa jenis minyak 0,6 dari massa jenis air, maka perbandingan ketinggian air dan minyak adalah ....
- 5 : 3
  - 3 : 5
  - 5 : 4
  - 4 : 5
43. Apa yang menyebabkan terjadinya gaya ke atas (gaya Archimedes)?
- berat benda di dalam zat cair
  - perbedaan tekanan hidrostatik antara 2 titik yang berbeda tingginya
  - gaya tarik molekul air dengan molekul benda
  - gaya tarik molekul-molekul air
44. Sebuah kapal bergerak dari laut ke sungai, kapal itu tiba-tiba tenggelam, mengapa begitu?
- kapal mengurangi muatannya secara tiba-tiba
  - massa jenis air laut dan air sungai berbeda
  - kapal terlalu berat
  - volume kapal mengecil
45. Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan Hukum Pascal adalah ....
- alat pengangkat mobil
  - galangan kapal
  - balon udara
  - kapal selam
46. Alat-alat berikut bekerja berdasar hukum Pascal.
- (1) kempa hidrolik
  - (2) rem hidrolik
  - (3) dongkrak hidrolik
  - (4) kapal hidrolik
- Pernyataan yang benar adalah ....
- (1), (2), dan (3)
  - (1) dan (4)

- C. (2) dan (4)  
D. (4) saja
47. Sebuah benda dicelupkan dalam suatu zat cair. Massa jenis benda  $2 \text{ g/cm}^3$ . Berapa bagian benda yang tercelup dalam zat cair itu?  
A. 40 %  
B. 24 %  
C. 60 %  
D. 12 %
48. Benda dengan massa 2 gram dan volume  $0,001 \text{ m}^3$ , dimasukkan dalam fluida yang massa jenisnya setengah massa jenis benda. Jika berada di kedalaman 1,50 m, maka tekanan hidrostatis yang dirasakan oleh benda adalah ....  
A.  $15 \text{ N/m}^2$   
B.  $25 \text{ N/m}^2$   
C.  $35 \text{ N/m}^2$   
D.  $45 \text{ N/m}^2$
49. Jika botol bekas air mineral diisi dengan air panas, kemudian dikosongkan, ditutup dan didiamkan akan penyok karena ....  
A. tekanan udara di luar botol lebih kecil daripada di dalam  
B. tekanan udara di luar botol lebih besar daripada tekanan udara di dalam  
C. tekanan udara di luar botol sama dengan di dalam  
D. tidak ada hubungannya dengan tekanan
50. Sebuah tabung gas yang volumenya  $40 \text{ cm}^3$  memiliki tekanan 3 atm. Jika gas tersebut dimampatkan sehingga tekanannya menjadi setengah kali semula pada suhu tetap, maka volume gas sekarang adalah ....  
A.  $40 \text{ cm}^3$   
B.  $80 \text{ cm}^3$   
C.  $120 \text{ cm}^3$   
D.  $240 \text{ cm}^3$

**\*\*\* Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses \*\*\***

## Lampiran 6

### Kunci Jawaban Soal Uji Coba

1	C
2	D
3	A
4	C
5	A
6	D
7	B
8	C
9	B
10	A
11	C
12	A
13	B
14	A
15	D
16	B
17	A
18	A
19	D
20	C
21	C
22	D
23	C
24	C
25	D

26	A
27	B
28	C
29	C
30	A
31	C
32	A
33	C
34	C
35	A
36	C
37	A
38	C
39	D
40	D
41	C
42	B
43	D
44	B
45	A
46	A
47	C
48	A
49	A
50	D

### Proses penilaian :

Jawaban benar x 2

Jawaban salah x 0

# Lampiran 7

## Analisis Soal Uji Coba

No	Kode	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC_3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
2	UC_21	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
3	UC_28	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
4	UC_4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	UC_6	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
6	UC_8	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
7	UC_23	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
8	UC_13	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
9	UC_14	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
10	UC_18	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
11	UC_29	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
12	UC_9	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
13	UC_10	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
14	UC_11	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
15	UC_17	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
16	UC_25	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
17	UC_26	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
18	UC_1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
19	UC_16	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
20	UC_5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
21	UC_15	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
22	UC_24	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
23	UC_27	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
24	UC_12	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
25	UC_20	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
26	UC_22	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
27	UC_19	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
28	UC_7	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
29	UC_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Validitas	$\sum X$	12	15	21	20	16	6	12	10	7	11
	$\sum X^2$	12	15	21	20	16	6	12	10	7	11
	$\sum XY$	303	365	454	401	390	185	299	223	201	276
	$(\sum X)^2$	144	225	441	400	256	36	144	100	49	121
	rx <sub>y</sub>	0,436	0,410	0,052	-0,266	0,446	0,648	0,399	0,090	0,555	0,389
	r tabel	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367
Kriteria	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	VALID	VALID	VALID	TIDAK	VALID	VALID	
Reliabilitas	p	0,414	0,517	0,724	0,690	0,552	0,207	0,414	0,345	0,241	0,379
	q	0,586	0,483	0,276	0,310	0,448	0,793	0,586	0,655	0,759	0,621
	p <sup>2</sup> q	0,243	0,250	0,200	0,214	0,247	0,164	0,243	0,226	0,183	0,235
	r <sub>11</sub>	0,852									
	Kriteria	Reliabel									
	Taraf Kesukaran	B	12	15	21	20	16	6	12	10	7
JS		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
P		0,414	0,517	0,724	0,690	0,552	0,207	0,414	0,345	0,241	0,379
Kriteria		Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang
Daya Pembeda	BA	8	10	11	9	11	6	9	5	7	9
	BB	4	5	10	11	5	0	3	5	0	2
	JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	JB	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	PA	0,533	0,667	0,733	0,600	0,733	0,400	0,600	0,333	0,467	0,600
	PB	0,286	0,357	0,714	0,786	0,357	0,000	0,214	0,357	0,000	0,143
	D	0,248	0,310	0,019	-0,186	0,376	0,400	0,386	-0,024	0,467	0,457
	Kriteria	Cukup	Cukup	Jelek	Sangat Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Sangat Jelek	Baik	Baik
Keterangan	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	



Nomor Soal											
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
16	25	17	9	28	9	7	8	22	5	12	20
16	25	17	9	28	9	7	8	22	5	12	20
390	541	412	264	592	226	209	187	513	129	264	451
256	625	289	81	784	81	49	64	484	25	144	400
0,446	0,087	0,456	0,716	-0,168	0,336	0,642	0,165	0,461	0,271	0,070	0,234
0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367
VALID	TIDAK	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	VALID	TIDAK	VALID	TIDAK	TIDAK	TIDAK
0,552	0,862	0,586	0,310	0,966	0,310	0,241	0,276	0,759	0,172	0,414	0,690
0,448	0,138	0,414	0,690	0,034	0,690	0,759	0,724	0,241	0,828	0,586	0,310
0,247	0,119	0,243	0,214	0,033	0,214	0,183	0,200	0,183	0,143	0,243	0,214
16	25	17	9	28	9	7	8	22	5	12	20
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
0,552	0,862	0,586	0,310	0,966	0,310	0,241	0,276	0,759	0,172	0,414	0,690
Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang
11	14	12	8	14	6	7	5	14	3	7	12
5	11	5	1	14	3	0	3	8	2	5	8
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
0,733	0,933	0,800	0,533	0,933	0,400	0,467	0,333	0,933	0,200	0,467	0,800
0,357	0,786	0,357	0,071	1,000	0,214	0,000	0,214	0,571	0,143	0,357	0,571
0,376	0,148	0,443	0,462	-0,067	0,186	0,467	0,119	0,362	0,057	0,110	0,229
Cukup	Jelek	Baik	Baik	Sangat Jelek	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup
Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang

Nomor Soal									
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8	10	10	10	2	6	22	14	5	24
8	10	10	10	2	6	22	14	5	24
181	260	266	247	61	177	474	342	141	548
64	100	100	100	4	36	484	196	25	576
0,103	0,450	0,508	0,323	0,333	0,557	0,040	0,395	0,418	0,427
0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367
TIDAK	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	VALID	TIDAK	VALID	VALID	VALID
0,276	0,345	0,345	0,345	0,069	0,207	0,759	0,483	0,172	0,828
0,724	0,655	0,655	0,655	0,931	0,793	0,241	0,517	0,828	0,172
0,200	0,226	0,226	0,226	0,064	0,164	0,183	0,250	0,143	0,143
8	10	10	10	2	6	22	14	5	24
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
0,276	0,345	0,345	0,345	0,069	0,207	0,759	0,483	0,172	0,828
Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah
6	8	7	8	2	6	11	10	5	15
2	2	3	2	0	0	11	4	0	9
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
0,400	0,533	0,467	0,533	0,133	0,400	0,733	0,667	0,333	1,000
0,143	0,143	0,214	0,143	0,000	0,000	0,786	0,286	0,000	0,643
0,257	0,390	0,252	0,390	0,133	0,400	-0,052	0,381	0,333	0,357
Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Sangat Jelek	Cukup	Cukup	Cukup
Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai

45	46	47	48	49	50	Y	Y²
1	1	0	1	1	0	36	1296
1	1	0	0	1	1	35	1225
1	1	0	0	1	1	33	1089
1	1	1	0	1	1	32	1024
1	1	0	0	1	1	30	900
1	1	0	0	1	0	30	900
0	0	0	1	1	1	28	784
1	1	0	1	1	0	28	784
0	0	1	0	1	0	26	676
0	0	0	0	0	0	25	625
0	0	0	0	1	0	23	529
0	0	1	0	1	0	23	529
0	0	0	0	1	0	21	441
0	0	0	0	1	1	21	441
1	1	0	0	0	0	20	400
0	0	0	0	0	1	19	361
0	0	0	0	1	1	18	324
0	0	0	0	0	0	18	324
0	0	0	0	0	0	17	289
0	0	0	0	0	0	17	289
0	0	0	0	0	0	16	256
0	0	0	0	0	0	16	256
0	0	0	0	1	0	15	225
0	0	0	0	1	0	14	196
0	0	0	0	0	0	13	169
0	0	0	0	1	0	13	169
0	0	0	0	0	0	12	144
0	0	0	0	1	0	11	121
0	0	0	0	1	0	10	100
8	8	3	3	19	8	620	14866
8	8	3	3	19	8	(ΣY)²	384400
244	244	81	92	447	216		
64	64	9	9	361	64		
0,755	0,755	0,256	0,423	0,397	0,465		
0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367		
VALID	VALID	TIDAK	VALID	VALID	VALID		
0,276	0,276	0,103	0,103	0,655	0,276		
0,724	0,724	0,897	0,897	0,345	0,724		
0,200	0,200	0,093	0,093	0,226	0,200	Σpq	9,510
						S²	57,529557
8	8	3	3	19	8		
29	29	29	29	29	29		
0,276	0,276	0,103	0,103	0,655	0,276		
Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar		
8	8	3	3	13	6		
0	0	0	0	6	2		
15	15	15	15	15	15		
14	14	14	14	14	14		
0,533	0,533	0,200	0,200	0,867	0,400		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	0,143		
0,533	0,533	0,200	0,200	0,438	0,257		
Baik	Baik	Jelek	Jelek	Baik	Cukup		
Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai		

## Lampiran 8

### PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA

Analisis validitas dari hasil uji coba instrument tes adalah dengan menggunakan Rumus:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

N : banyak peserta tes

$\sum X$  : jumlah skor butir

$\sum Y$  : jumlah skor total

Berikut perhitungan validitas untuk soal no 1 :

no	kode	butir soal nomor 1 (X)	skor total (Y)	Y <sup>2</sup>	XY	X <sup>2</sup>
1	UC_1	0	18	324	0	0
2	UC_2	0	10	100	0	0
3	UC_3	1	36	1296	36	1
4	UC_4	1	32	1024	32	1
5	UC_5	0	17	289	0	0
6	UC_6	1	30	900	30	1
7	UC_7	0	11	121	0	0
8	UC_8	1	30	900	30	1
9	UC_9	0	23	529	0	0
10	UC_10	0	21	441	0	0
11	UC_11	0	21	441	0	0
12	UC_12	0	14	196	0	0
13	UC_13	1	28	784	28	1
14	UC_14	1	26	676	26	1
15	UC_15	1	16	256	16	1
16	UC_16	1	17	289	17	1
17	UC_17	0	20	400	0	0
18	UC_18	1	25	625	25	1
19	UC_19	1	12	144	12	1
20	UC_20	0	13	169	0	0
21	UC_21	1	35	1225	35	1

22	UC_22	0	13	169	0	0
23	UC_23	0	28	784	0	0
24	UC_24	1	16	256	16	1
25	UC_25	0	19	361	0	0
26	UC_26	0	18	324	0	0
27	UC_27	0	15	225	0	0
28	UC_28	0	33	1089	0	0
29	UC_29	0	23	529	0	0
		12	620	14866	303	12

Berdasarkan tabel diatas diperoleh:

$$\begin{array}{ll}
 N & = 29 & \sum x^2 & = 12 \\
 \sum x & = 12 & \sum xy & = 303 \\
 \sum y & = 620 & \sum y^2 & = 14866 \\
 (\sum x)^2 & = 144 & (\sum y)^2 & = 384400
 \end{array}$$

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

$$r_{xy} = \frac{29(303) - (12)(620)}{\sqrt{\{29(12) - 144\} \{29(14866) - 384400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1347}{\sqrt{\{348 - 144\} \{431114 - 384400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1347}{\sqrt{9529656}}$$

$$r_{xy} = \frac{1347}{3087,014}$$

$$r_{xy} = 0,436$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $N = 29$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,367$  dan perhitungan di atas diperoleh  $r_{xy} = 0,436$ . Karena  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$  ( $0,436 > 0,367$ ), maka soal nomor 1 valid. Untuk menghitung validitas butir soal lainnya adalah dengan menggunakan cara yang sama.

## Lampiran 9

### PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Untuk mengetahui reliabilitas tes obyektif digunakan rumus K-R. 20, yaitu :

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

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan
- $S^2$  = varians Total
- P = proporsi subyek yang menjawab benar pada suatu butir
- q = proporsi subyek yang menjawab item salah ( $q = 1 - p$ )
- n = banyaknya item
- $\sum pq$  = jumlah hasil kali antara p dan q

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dibandingkan harga  $r$  dalam table *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan reliabilitas jika harga  $r_{11} > r_{tabel}$ . Berikut ini adalah hasil perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba instrumen:

$$\begin{aligned} n &= 29 \\ \sum pq &= 9,510 \\ S^2 &= \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \\ S^2 &= 57,529557 \\ r_{11} &= 0,852 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $N = 29$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,367$ , sedangkan berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $r_{11} = 0,852$ , karena  $r_{11} > r_{tabel}$  ( $0,852 > 0,367$ ) maka disimpulkan bahwa soal instrumen tersebut reliabel.

## Lampiran 10

### PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrumen tes untuk indeks kesukaran adalah dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

$JS$  = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan  $P = 0,00$  adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan  $0,00 < P \leq 0,30$  adalah soal sukar;

Soal dengan  $0,30 < P \leq 0,70$  adalah soal sedang;

Soal dengan  $0,70 < P \leq 1,00$  adalah soal mudah; dan

Soal dengan  $P = 1,00$  adalah soal terlalu mudah

Berikut ini adalah hasil perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Untuk butir no. 1, diketahui :

$$B = 12$$

$$JS = 29$$

$$P = \frac{12}{29} = 0,414$$

Berdasarkan kriteria yang ditentukan, maka soal no 1 termasuk soal dengan klasifikasi sedang. Untuk soal lainnya adalah dengan menggunakan cara yang sama.

## Lampiran 11

### PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrument tes untuk daya pembeda adalah dengan menggunakan

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dengan Klasifikasi daya pembeda soal:

$DP \leq 0,00$	= sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	= jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	= cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	= baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	= sangat baik

Tabel Hasil Jawaban Soal No.1

kelompok atas			kelompok bawah		
no	kode	skor	no	kode	skor
1	UC_3	1	16	UC_25	0
2	UC_21	1	17	UC_26	0
3	UC_28	0	18	UC_1	0
4	UC_4	1	19	UC_16	1
5	UC_6	1	20	UC_5	0
6	UC_8	1	21	UC_15	1
7	UC_23	0	22	UC_24	1
8	UC_13	1	23	UC_27	0
9	UC_14	1	24	UC_12	0
10	UC_18	1	25	UC_20	0
11	UC_29	0	26	UC_22	0
12	UC_9	0	27	UC_19	1
13	UC_10	0	28	UC_7	0
14	UC_11	0	29	UC_2	0
15	UC_17	0			
jumlah		8	jumlah		4

Untuk soal no 1 diperoleh data sebagai berikut:

$$\begin{aligned} BA &= 8 \\ BB &= 4 \\ JA &= 15 \\ JB &= 14 \\ D &= \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \\ D &= \frac{8}{15} - \frac{4}{14} \\ &= 0,248 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria di atas, maka butir soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup. Perhitungan daya pembeda butir soal lainnya dilakukan dengan cara yang sama.

## Lampiran 12

### SILABUS MATA PELAJARAN IPA (FISIKA)

Satuan Pendidikan : SMP PGRI 16 Brangsong

Kelas/Semester : VIII/II

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber belajar
				Jenis	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Tekanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan tentang tekanan sampai menemukan konsep tekanan.</li> <li>Melakukan percobaan bejana berhubungan.</li> <li>Melakukan percobaan tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes.</li> <li>Mencari informasi melalui lingkungan mengenai alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Pascal dan hukum Archimedes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan hubungan antara gaya, tekanan, dan luas daerah yang dikenai gaya melalui percobaan.</li> <li>Mengaplikasikan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Mendeskripsikan hukum Pascal dan hukum Archimedes melalui percobaan sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam.</li> </ul>	<p>Tes tertulis</p> <p>Observasi</p>	<p>Tes pilihan ganda</p> <p>Lembar observasi</p>	<p>Mengerjakan latihan soal-soal mengenai tekanan</p> <p>Membuat hipotesis tentang telur yang dimasukkan dalam air biasa dan air garam? Apa yang mempengaruhinya?</p>	3 X 2 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku teks Fisika untuk kelas VIII SMP karya Saeful Karim, dkk. Materi tekanan.</li> <li>LKS</li> <li>Sumber atau referensi lain (internet jika ada)</li> </ul>

### Lampiran 13

**Tabel. Rekapitulasi Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tes**

	<b>Kategori</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Persentase</b>
<b>Analisis tingkat kesukaran</b>	C1	3	3, 5, 7	11,5 %
	C2	6	1, 2, 4, 8, 17, 21	23,1 %
	C3	5	9, 10, 13, 14, 15	19,2 %
	C4	9	6, 11, 12, 16, 18, 19, 20, 24, 26	34,6 %
	C5	1	22	3,8 %
	C6	2	23, 25	7,7 %
	<b>Jumlah</b>	26 butir		100%

#### **Pedoman Penskoran :**

Setiap soal benar mendapat skor 1

#### **Pedoman Penilaian :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor benar}}{2,6} 10$$

### KISI-KISI SOAL UNTUK TES PENGUASAAN KONSEP

Bidang Study : IPA (Fisika)

Konsep : Tekanan

Kelas/Semester : VIII / II (dua)

Bentuk Soal : Tes Objektif ( Pilihan Ganda )

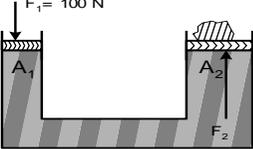
Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kesulitan Soal						Soal	Jawaban	Penskoran
				C1	C2	C3	C4	C5	C6			
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan	Siswa mampu menyebutkan sifat zat cair	1		√					Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai .... A. menempati ruang dan warna B. memiliki bentuk dan memiliki massa C. menempati ruang dan memiliki massa D. memiliki berat dan memiliki udara	C	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan	Siswa mampu menjelaskan hukum Pascal	2		√					Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum .... A. Archimedes B. bejana berhubungan C. Boyle D. Pascal	D	1

	sehari-hari.											
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menyebutkan persamaan besarnya tekanan	3	√						Persamaan yang benar untuk menghitung besarnya tekanan adalah .... A. $P = F/A$ B. $P = F/a$ C. $P = F.A$ D. $P = F.w$	A	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menyebutkan jenis fluida	4		√					Yang termasuk fluida adalah .... A. benda padat dan benda cair B. benda padat dan benda gas C. benda padat dan udara D. benda cair dan benda gas	D	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta	Siswa mampu mendefinisikan pengertian tekanan	5	√						Besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda tiap satu satuan luas disebut .... A. gaya tekan B. tekanan C. tekanan atmosfer D. tekanan hidrostatis	B	1

sehari-hari.	penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.												
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mengenali ciri-ciri mengapung	6				√				Sebuah benda di dalam zat cair akan mengapung jika .... A. $\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat cair}}$ B. $\rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{zat cair}}$ C. $\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{zat cair}}$ D. $\rho_{\text{benda}} = m_{\text{zat cair}}$	B	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjabarkan rumus tekanan	7	√							Berikut pernyataan yang benar mengenai tekanan pada zat padat adalah .... A. sebanding dengan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh B. sebanding dengan luas bidang sentuh berbanding terbalik dengan gaya yang bekerja C. sebanding dengan gaya yang bekerja dan sebanding dengan luas bidang sentuh D. sebanding dengan massa benda berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh	A	1

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mampu menerapkan konsep tenggelam	8		√					Apabila suatu benda tenggelam di dalam air, berarti .... A. benda tersebut berat B. benda tersebut ringan C. massa jenis benda lebih besar 1 kg/m <sup>3</sup> D. massa jenis benda lebih kecil dari 1 kg/m <sup>3</sup>	A	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mengetahui penerapan hukum Archimedes	9			√				Alat berikut merupakan penerapan dari hukum Archimedes, kecuali .... A. dongkrak hidrolik B. balon udara C. jembatan ponton D. kapal selam	A	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya	Siswa mampu menerapkan konsep tenggelam	10			√				Sebuah benda dengan massa jenis 1200 kg/m <sup>3</sup> . Masuk ke dalam air yang memiliki massa jenis 1000 kg/m <sup>3</sup> . Maka benda akan .... A. hilang B. terapung C. melayang D. tenggelam	D	1

	a dalam kehidupan sehari-hari.											
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa dapat menghitung gaya apung	11				√			Balok kayu dengan volume $800 \text{ cm}^3$ saat dicelupkan dalam air ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ), akan mengalami daya angkat sebesar .... A. 7840 N B. 7,84 N C. 784 N D. 78,4 N	D	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung tinggi titik dalam tekanan hidrostatik	12				√			Apabila tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam air sebesar $4,5 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ . Massa jenis air $1000 \text{ kg/m}^3$ , percepatan gravitasi bumi dianggap sama dengan $10 \text{ m/s}^2$ , maka tinggi titik yang ditentukan tersebut adalah .... A. 45 m B. 4,5 m C. 0,45 m D. 0,045 m	C	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair,	Siswa mampu menghitung nilai pengisap	13				√			Jika sebuah pompa hidrolik memiliki luas bidang tekan ( $A_1$ ) sebesar $20 \text{ cm}^2$ , dan luas bidang angkat $400 \text{ cm}^2$ . Jika gaya yang digunakan untuk mengangkat	D	1

dalam kehidupan sehari-hari.	dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	kecil ( $F_1$ ) dan pengisap besar ( $F_2$ )							adalah 5 N, maka besar kemampuan pompa tersebut untuk mengangkat adalah .... A. 20 N B. 10 N C. 200 N D. 100 N		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menyebutkan manfaat pompa hidrolik	14			√			Kegunaan dari pompa hidrolik adalah .... A. mengangkat barang berat B. memompa air C. memeras biji-bijian D. memotong barang berat	A	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menghitung nilai pengisap kecil ( $F_1$ ) dan pengisap besar ( $F_2$ )	15			√			Perhatikan gambar di bawah!  Jika luas penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan luas penampang $A_2 = 200 \text{ cm}^2$ . Agar kedua pengisap seimbang, maka besar gaya $F_2$ adalah .... A. 5 N B. 200 N C. 2000 N	C	1

							√			D. 2400 N		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menganalisis balon bila diisi dengan gas	16				√			Bila balon udara kita isi dengan udara, maka balon itu tidak akan naik. Tetapi bila kita isi dengan gas yang lebih ringan dari pada udara, maka balon akan naik. Balon itu akan naik apabila .... A. berat balon dengan isinya sama dengan tekanan ke atas B. berat balon sendiri lebih kecil dari isi balon C. berat balon dengan isinya lebih kecil dari tekanan ke atas D. berat balon dan isinya lebih besar dari tekanan ke atas	C	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjelaskan konsep melayang	17		√					Supaya benda dapat melayang dalam zat cair, maka syaratnya .... A. massa jenis zat cair tersebut harus lebih besar dari pada massa jenis air B. berat benda lebih kecil dari pada gaya ke atas C. massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair D. volume benda sama dengan volume zat cair yang di desak zat padat	C	1
5. Memahami	5.5 Menyelidiki	Siswa mampu	18				√			Kapal laut dapat terapung di permukaan air. Hal ini disebabkan	A	1

peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	menganalisis konsep melayang								.... A. massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air B. massa jenis seluruh kapal lebih kecil daripada massa jenis air C. massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air D. massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mengidentifikasi kasi hukum bejana berhubungan	19				√			Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika .... A. bentuk bejana berbeda B. jumlah bejana lebih dari dua C. luas penampang bejana tidak sama D. dalam bejana terdapat pipa kapiler	D	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta	Siswa mampu menghitung perbandingan nilai h dengan beda massa jenis	20				√			Sebuah pipa U di isi oleh air dan minyak. Massa jenis minyak 0,6 dari massa jenis air, maka perbandingan ketinggian air dan minyak adalah .... A. 5 : 3 B. 3 : 5	B	1

sehari-hari.	penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.									C. 5 : 4 D. 4 : 5		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu menjelaskan konsep hukum Archimedes	21		√					Apa yang menyebabkan terjadinya gaya ke atas (gaya Archimedes)? A. berat benda di dalam zat cair B. perbedaan tekanan hidrostatis antara 2 titik yang berbeda tingginya C. gaya tarik molekul air dengan molekul benda D. gaya tarik molekul-molekul air	D	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu membuat hipotesis dengan massa jenis berbeda	22					√		Sebuah kapal bergerak dari laut ke sungai, kapal itu tiba-tiba tenggelam, mengapa begitu? A. kapal mengurangi muatannya secara tiba-tiba B. massa jenis air laut dan air sungai berbeda C. kapal terlalu berat D. volume kapal mengecil	D	1
5. Memahami peranan usaha, gaya,	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair,	Siswa mampu memberikan contoh alat	23						√	Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan Hukum Pascal adalah .... A. alat pengangkat mobil	A	1

dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	yang menggunakan prinsip kerja hukum Pascal								B. galangan kapal C. balon udara D. kapal selam		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu mengidentifikasi kasi prinsip kerja hukum Pascal	24				√			Benda dengan massa 2 gram dan volume $0,001 \text{ m}^3$ , dimasukkan dalam fluida yang massa jenisnya setengah massa jenis benda. Jika berada di kedalaman 1,50 m, maka tekanan hidrostatis yang dirasakan oleh benda adalah .... A. $15 \text{ N/m}^2$ B. $25 \text{ N/m}^2$ C. $35 \text{ N/m}^2$ D. $45 \text{ N/m}^2$	A	1
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mampu memberikan hipotesis tentang tekanan udara	25					√		Jika botol bekas air mineral diisi dengan air panas, kemudian dikosongkan, ditutup dan didiamkan akan penyok karena .... A. tekanan udara di luar botol lebih kecil daripada di dalam B. tekanan udara di luar botol lebih besar daripada tekanan udara di dalam C. tekanan udara di luar botol sama dengan di dalam D. tidak ada hubungannya dengan	A	1

										tekanan		
5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa menentukan volume pada tekanan	26				√			Sebuah tabung gas yang volumenya 40 cm <sup>3</sup> memiliki tekanan 3 atm. Jika gas tersebut dimampatkan sehingga tekanannya menjadi setengah kali semula pada suhu tetap, maka volume gas sekarang adalah ....  A. 40 cm <sup>3</sup> B. 80 cm <sup>3</sup> C. 120 cm <sup>3</sup> D. 240 cm <sup>3</sup>	B	1
<b>Jumlah</b>			<b>26</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>26</b>	<b>26</b>

## Lampiran 14

### SOAL KOMPETENSI TEKANAN

Mapel	: IPA (Fisika)
Kelas/Semester	: VIII/II
Jumlah soal	: 26 butir
Waktu	: 2 x 40 menit
Pembuat soal	: Erma Susanti

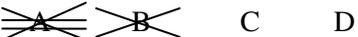
---

---

#### PETUNJUK UMUM

1. Tuliskan identitas anda ke dalam lembar jawab yang disediakan.
2. Jumlah soal 26 butir, pada setiap butir soal terdapat empat pilihan jawaban
3. Beri tanda (X) jawaban yang anda anggap benar pada lembar jawab yang disediakan.
4. Apabila anda terlanjur salah membubuhkan tanda dan ingin memperbaikinya caranya

Contoh : Jawaban salah 

Dibetulkan menjadi 

5. Periksa kembali jawaban anda , sebelum dikembalikan pada guru.

#### PETUNJUK KHUSUS

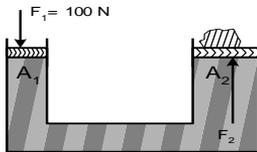
**Pilihlah satu jawaban A, B, C, atau D yang menurut anda paling tepat !**

1. Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
  - A. menempati ruang dan warna
  - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
  - C. menempati ruang dan memiliki massa
  - D. memiliki berat dan memiliki udara
2. Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum ....
  - A. Archimedes
  - B. bejana berhubungan

- C. Boyle  
D. Pascal
3. Persamaan yang benar untuk menghitung besarnya tekanan adalah ....
- A.  $P = F/A$   
B.  $P = F/a$   
C.  $P = F.A$   
D.  $P = F.w$
4. Yang termasuk fluida adalah ....
- A. benda padat dan benda cair  
B. benda padat dan benda gas  
C. benda padat dan udara  
D. benda cair dan benda gas
5. Besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda tiap satu satuan luas disebut ....
- A. gaya tekan  
B. tekanan  
C. tekanan atmosfer  
D. tekanan hidrostatis
6. Sebuah benda di dalam zat cair akan mengapung jika ....
- A.  $\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat cair}}$   
B.  $\rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{zat cair}}$   
C.  $\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{zat cair}}$   
D.  $\rho_{\text{benda}} = m_{\text{zat cair}}$
7. Berikut pernyataan yang benar mengenai tekanan pada zat padat adalah ....
- A. sebanding dengan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh  
B. sebanding dengan luas bidang sentuh berbanding terbalik dengan gaya yang bekerja  
C. sebanding dengan gaya yang bekerja dan sebanding dengan luas bidang sentuh

- D. sebanding dengan massa benda berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh
8. Apabila suatu benda tenggelam di dalam air, berarti ....
- benda tersebut berat
  - benda tersebut ringan
  - massa jenis benda lebih besar  $1 \text{ kg/m}^3$
  - massa jenis benda lebih kecil dari  $1 \text{ kg/m}^3$
9. Alat berikut merupakan penerapan dari hukum Archimedes, kecuali ....
- dongkrak hidrolik
  - balon udara
  - jembatan ponton
  - kapal selam
10. Sebuah benda dengan massa jenis  $1200 \text{ kg/m}^3$ . Masuk ke dalam air yang memiliki massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Maka benda akan ....
- hilang
  - terapung
  - melayang
  - tenggelam
11. Balok kayu dengan volume  $800 \text{ cm}^3$  saat dicelupkan dalam air ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2, \rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3$ ), akan mengalami daya angkat sebesar ....
- 7840 N
  - 7,84 N
  - 784 N
  - 78,4 N
12. Apabila tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam air sebesar  $4,5 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ . Massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , percepatan gravitasi bumi dianggap sama dengan  $10 \text{ m/s}^2$ , maka tinggi titik yang ditentukan tersebut adalah ....
- 45 m
  - 4,5 m
  - 0,45 m

- D. 0,045 m
13. Jika sebuah pompa hidrolik memiliki luas bidang tekan ( $A_1$ ) sebesar  $20 \text{ cm}^2$ , dan luas bidang angkat  $400 \text{ cm}^2$ . Jika gaya yang digunakan untuk mengangkat adalah  $5 \text{ N}$ , maka besar kemampuan pompa tersebut untuk mengangkat adalah ....
- A.  $20 \text{ N}$   
 B.  $10 \text{ N}$   
 C.  $200 \text{ N}$   
 D.  $100 \text{ N}$
14. Kegunaan dari pompa hidrolik adalah ....
- A. mengangkat barang berat  
 B. memompa air  
 C. memeras biji-bijian  
 D. memotong barang berat
15. Perhatikan gambar di bawah!



- Jika luas penampang  $A_1 = 10 \text{ cm}^2$  dan luas penampang  $A_2 = 200 \text{ cm}^2$ . Agar kedua pengisap seimbang, maka besar gaya  $F_2$  adalah ....
- A.  $5 \text{ N}$   
 B.  $200 \text{ N}$   
 C.  $2000 \text{ N}$   
 D.  $2400 \text{ N}$
16. Bila balon udara kita isi dengan udara, maka balon itu tidak akan naik. Tetapi bila kita isi dengan gas yang lebih ringan dari pada udara, maka balon akan naik. Balon itu akan naik apabila ....
- A. berat balon dengan isinya sama dengan tekanan ke atas  
 B. berat balon sendiri lebih kecil dari isi balon  
 C. berat balon dengan isinya lebih kecil dari tekanan ke atas  
 D. berat balon dan isinya lebih besar dari tekanan ke atas

17. Supaya benda dapat melayang dalam zat cair, maka syaratnya ....
- A. massa jenis zat cair tersebut harus lebih besar dari pada massa jenis air
  - B. berat benda lebih kecil dari pada gaya ke atas
  - C. massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair
  - D. volume benda sama dengan volume zat cair yang di desak zat padat
18. Kapal laut dapat terapung di permukaan air. Hal ini disebabkan
- A. massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air
  - B. massa jenis seluruh kapal lebih kecil daripada massa jenis air
  - C. massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air
  - D. massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air
19. Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika ....
- A. bentuk bejana berbeda
  - B. jumlah bejana lebih dari dua
  - C. luas penampang bejana tidak sama
  - D. dalam bejana terdapat pipa kapiler
20. Sebuah pipa U di isi oleh air dan minyak. Massa jenis minyak 0,6 dari massa jenis air, maka perbandingan ketinggian air dan minyak adalah ....
- A. 5 : 3
  - B. 3 : 5
  - C. 5 : 4
  - D. 4 : 5
21. Apa yang menyebabkan terjadinya gaya ke atas (gaya Archimedes)?
- A. berat benda di dalam zat cair
  - B. perbedaan tekanan hidrostatis antara 2 titik yang berbeda tingginya
  - C. gaya tarik molekul air dengan molekul benda

- D. gaya tarik molekul-molekul air
22. Sebuah kapal bergerak dari laut ke sungai, kapal itu tiba-tiba tenggelam, mengapa begitu?
- A. kapal mengurangi muatannya secara tiba-tiba
  - B. massa jenis air laut dan air sungai berbeda
  - C. kapal terlalu berat
  - D. volume kapal mengecil
23. Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan Hukum Pascal adalah ....
- A. alat pengangkat mobil
  - B. galangan kapal
  - C. balon udara
  - D. kapal selam
24. Alat-alat berikut bekerja berdasar hukum Pascal.
- (1) kempa hidrolik
  - (2) rem hidrolik
  - (3) dongkrak hidrolik
  - (4) kapal hidrolik
- Pernyataan yang benar adalah ....
- A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1) dan (4)
  - C. (2) dan (4)
  - D. (4) saja
25. Jika botol bekas air mineral diisi dengan air panas, kemudian dikosongkan, ditutup dan ditinggalkan akan penyok karena ....
- A. tekanan udara di luar botol lebih kecil daripada di dalam
  - B. tekanan udara di luar botol lebih besar daripada tekanan udara di dalam
  - C. tekanan udara di luar botol sama dengan di dalam
  - D. tidak ada hubungannya dengan tekanan
26. Sebuah tabung gas yang volumenya  $40 \text{ cm}^3$  memiliki tekanan 3 atm. Jika gas tersebut dimampatkan sehingga tekanannya menjadi setengah kali semula pada suhu tetap, maka volume gas sekarang adalah ....

- A.  $40 \text{ cm}^3$
- B.  $80 \text{ cm}^3$
- C.  $120 \text{ cm}^3$
- D.  $240 \text{ cm}^3$

**\*\*\* Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses \*\*\***

## Lampiran 15

### Kunci Jawaban Soal Post-Test

1	C
2	D
3	A
4	D
5	B
6	B
7	A
8	A
9	A
10	D
11	D
12	C
13	D
14	A
15	C
16	C
17	C
18	A
19	D
20	B
21	D
22	B
23	A
24	A
25	A
26	D

## Lampiran 16

### Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII A

#### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

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

#### Kriteria yang digunakan

**H<sub>0</sub>** diterima jika

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	78		
Nilai minimal	=	58		
Rentang nilai (R)	=	78-58	=	20
Kelas interval	=	6		
Panjang kelas (P)	=	20/6 =	3,333	= 3

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
58 - 61	2	1	1	2	2,821
62 - 65	6	3	3	8	2,334
66 - 69	9	8	1	1	0,080
70 - 73	6	8	-2	5	0,586
74 - 77	0	3	-3	11	3,247
78 - 81	1	1	0	0	0,191
Jumlah	24	24	0	26	9,259

#### Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 24	=	0,648	=	1
Baris kedua 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris ketiga 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris keempat 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris kelima 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris keenam 2,7% x 24	=	0,648	=	1

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6- 1 = 5 diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070

Karena  $\chi^2 < \chi^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 17

### Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII B

#### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

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

#### Kriteria yang digunakan

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	80		
Nilai minimal	=	49		
Rentang nilai (R)	=	80-49	=	31
Kelas interval	=	6		
Panjang kelas (P)	=	31/6 =	5,167	= 5

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
49 - 54	1	1	0	0	0,000
55 - 60	7	3	4	14	4,337
61 - 66	11	8	3	8	0,963
67 - 72	3	8	-5	27	3,290
73 - 78	1	3	-2	5	1,555
79 - 84	1	1	0	0	0,191
Jumlah	24	24	-1	54	10,337

#### Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 24	=	0,648	=	1
Baris kedua 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris ketiga 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris keempat 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris kelima 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris keenam 2,7% x 24	=	0,648	=	1

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6- 1 = 5 diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 11,070$

Karena  $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$ , maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 18

### Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII C

#### Hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

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

#### Kriteria yang digunakan

$H_0$  diterima jika

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	66		
Nilai minimal	=	41		
Rentang nilai (R)	=	66-41	=	25
Kelas interval	=	6		
Panjang kelas (P)	=	25/6 =	4,167	= 4

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
41 - 45	2	1	1	2	2,821
46 - 50	1	3	-2	5	1,555
51 - 55	10	8	2	3	0,399
56 - 60	5	8	-3	10	1,243
61 - 65	4	3	1	1	0,175
66 - 70	2	1	1	2	2,821
Jumlah	24	24	0	23	9,014

#### Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 24	=	0,648	=	1
Baris kedua 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris ketiga 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris keempat 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris kelima 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris keenam 2,7% x 24	=	0,648	=	1

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070

Karena  $\chi^2 < \chi^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 19

### Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII D

#### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

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

#### Kriteria yang digunakan

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	75		
Nilai minimal	=	38		
Rentang nilai (R)	=	75-38	=	37
Kelas interval	=	6		
Panjang kelas (P)	=	37/6 =	6,167	= 6

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
38 - 44	1	1	0	0	0,191
45 - 51	5	3	2	3	0,946
52 - 58	12	8	4	15	1,771
59 - 65	4	8	-4	18	2,145
66 - 72	1	3	-2	5	1,555
73 - 79	1	1	0	0	0,191
Jumlah	24	24	0	40	6,799

#### Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 24	=	0,648	=	1
Baris kedua 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris ketiga 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris keempat 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris kelima 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris keenam 2,7% x 24	=	0,648	=	1

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6- 1 = 5 diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070

Karena  $\chi^2 < \chi^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 20

### UJI HOMOGENITAS

No	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
1	70	61	63	51
2	62	49	60	63
3	70	56	60	45
4	67	55	53	53
5	66	67	51	52
6	71	61	51	53
7	63	68	56	55
8	70	55	65	45
9	67	67	55	52
10	70	62	60	38
11	66	55	55	60
12	70	62	55	55
13	58	61	63	53
14	62	63	43	75
15	67	74	41	66
16	66	62	50	52
17	63	61	43	60
18	65	58	53	59
19	63	79	55	59
20	68	63	53	53
21	78	61	53	52
22	66	62	66	50
23	59	58	58	45
24	66	55	58	53
Jumlah	1593	1475	1320	1299
Rata-rata	66,375	61,458	55,000	54,125
S	18,505	41,389	43,478	58,027

## UJI HOMOGENITAS POPULASI

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	24	23	18,505	425,625	1,267	29,148
VIII B	24	23	41,389	951,958	1,617	37,188
VIII C	24	23	43,478	1000	1,638	37,680
VIII D	24	23	58,027	1334,63	1,764	40,564
$\Sigma$	96	92	161,400	3712,208	6,286	144,580

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{S(n_i-1) S_i^2}{S(n_i-1)} = \frac{3712,208}{92} = 40,350$$

$$\text{Log } S^2 = 1,606$$

Harga satuan B

$$B = (\text{Log } S^2) S (n_i - 1)$$

$$= 1,606 \quad \times \quad 92$$

$$= 147,738$$

$$\chi^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - S(n_i-1) \log S_i^2 \}$$

$$= 2,303 \quad \{ 147,738 \quad - \quad 144,580 \}$$

$$= 7,271$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,815$

Karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka populasi tersebut homogen

## Lampiran 21

### UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA AWAL ANTARA KELAS VIII B DAN VIII D

#### Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$H_0$  diterima apabila  $-t_{(1-1/2\alpha)} \leq t \leq t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



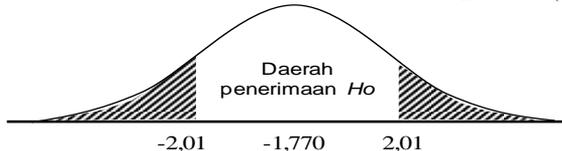
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	eksperimen	kontrol
Jumlah	1299	1475
$n$	24	24
$\bar{x}$	54,13	61,46
Varians ( $s^2$ )	58,03	41,39
Standart deviasi ( $s$ )	7,62	6,43

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned} t &= \frac{54,13 - 61,46}{\sqrt{\frac{(24 - 1) 58,03 + (24 - 1) 41,39}{(24 + 24 - 2)} \left( \frac{1}{24} + \frac{1}{24} \right)}} \\ &= \frac{-7,33}{\sqrt{\frac{1334,621 + 951,947}{46} [0,083333333]}} \\ &= \frac{-7,33}{\sqrt{49,708 [0,083333333]}} = -1,770338778 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 24 + 24 - 2 = 46$  diperoleh  $t_{(0,95)(46)} = 2,01$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol

## Lampiran 22

### RPP KELAS EKSPERIMEN

#### (Pertemuan Pertama)

Satuan Pendidikan : SMP PGRI 16 Brangsong

Mata Pelajaran : IPA (Fisika)

Kelas / Semester : VIII / II

Sub Materi Pokok : Tekanan

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x Tatap Muka)

#### A. Standar Kompetensi

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

#### B. Kompetensi Dasar

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

#### C. Indikator

5.5.1 Mendefinisikan pengertian tekanan.

5.5.2 Menemukan hubungan antara gaya, tekanan, dan luas daerah yang dikenai gaya.

5.5.3 Menghitung besaran tekanan, gaya, dan luas daerah yang dikenai gaya.

5.5.4 Menemukan konsep prinsip bejana berhubungan.

5.5.5 Memberikan contoh penerapan tekanan pada benda padat dan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

#### D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media peserta didik diharapkan mampu:

1. Mendefinisikan pengertian tekanan

2. Menemukan hubungan antara gaya, tekanan, dan luas daerah yang dikenai gaya
3. Menghitung besaran tekanan, gaya, dan luas daerah yang dikenai gaya
4. Menemukan konsep prinsip bejana berhubungan
5. Memberikan contoh penerapan tekanan pada benda padat dan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari dengan baik dan benar

#### **E. Materi Ajar**

- Tekanan
- Tekanan benda padat
- Bejana berhubungan

#### **F. Metode Pembelajaran**

- Pendekatan komunikatif
- Metode demonstrasi
- Metode ceramah
- Metode diskusi
- penugasan

#### **G. Alat dan Bahan Ajar**

1. Alat : Papan tulis, Spidol, Pisau, Roti, Bejana berhubungan, pipa U, Air, Minyak goreng.
2. Bahan ajar : Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Saeful Karim, Dkk, Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Daro-ji-Haryati.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

No	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>6'</b>
1	Guru mengucapkan salam setelah memasuki kelas	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru dan siswa membaca do'a bersama sebelum memulai pelajaran dan guru memeriksa kehadiran siswa.	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru menyampaikan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Apersepsi</li> </ul> Guru mengingatkan kembali bab sebelumnya tentang gaya	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul> Guru memaparkan kasus: <p>Tekanan benda padat</p> <p>a. Pernahkan kalian melihat seekor ayam atau itik? Apabila kalian melihat seekor ayam atau itik berjalan di atas tanah becek yang dalam, apa yang terjadi?</p> <p>b. Manakah diantara</p>	<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>kedua jenis hewan tersebut yang dapat berjalan dengan baik?</p> <p>Bejana berhubungan</p> <p>a. Apakah kalian pernah mengamati teko atau cerek berisi air di rumah kalian?</p> <p>b. Kenapa saat airnya penuh, lubang cerek untuk menuangkan air juga terisi dengan air?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kepada siswa pembelajaran yang akan dilaksanakan (pemberian acuan )</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>70'</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengatur tempat duduk yang memungkinkan semua siswa dapat memperhatikan dengan jelas apa yang akan didemonstrasikan.</li> </ul> <p>Eksplorasi</p> <p>Guru bertanya kepada siswa tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang tekanan?</li> <li>• Tekanan dapat terjadi</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>pada benda apa saja?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang bejana berhubungan?</li> </ul>		
3	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyiapkan alat dan bahan.</li> <li>• Guru meminta 1 siswa untuk melakukan percobaan/demostrasi di depan kelas bersama guru dan siswa yang lain mengamati demonstrasi tentang pisau yang bagian tipis untuk mengiris roti mudah sedangkan pisau yang bagian tebal susah.</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa dari proses mengamati tentang: (pendekatan komunikatif) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Faktor yang mempengaruhi mudah dan susah nya bagian pisau atas dan bawah untuk mengiris roti?</li> </ul> </li> <li>• Guru menjelaskan teori dan rumus matematis tekanan benda padat</li> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> </ul>	<p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p>	<p><b>1'</b></p> <p><b>6'</b></p> <p><b>2'</b></p> <p><b>10'</b></p> <p><b>3'</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta 2 siswa untuk melakukan percobaan/demonstrasi di depan kelas bersama guru dan siswa lainnya mengamati demonstrasi yang dilakukan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada siswa dari proses mengamati tentang: (pendekatan komunikatif) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kenapa bejana berhubungan apabila diisi oleh air, tinggi permukaannya akan sama?</li> <li>b. Kenapa pipa U apabila diisi oleh air tinggi permukaannya sama, tetapi saat ditambahkan dengan minyak goreng akan mempunyai ketinggian yang berbeda?</li> </ul> </li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menerangkan teori dan rumus matematis bejana berhubungan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>10'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal bejana berhubungan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibagi 5 kelompok untuk mendiskusikan soal. Guru menyajikan soal dan meminta kepada setiap kelompok untuk mengerjakan soal.</li> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan jawabanya di depan kelas dan setiap kelompok memberikan argumen jawaban sudah benar atau belum, jika belum dapat menuliskan jawaban yang benar.</li> <li>• Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar, guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa</li> </ul>	<p><b>KL</b></p> <p><b>KL</b></p> <p><b>K</b></p>	<p><b>15'</b></p> <p><b>5'</b></p> <p><b>2'</b></p>
4	<p>Konfirmasi (pendekatan komunikatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang tekanan dan bejana berhubungan</li> <li>• Guru memberikan umpan balik dan penguatan secara lisan</li> </ul>	<p><b>K</b></p>	<p><b>3'</b></p>
	<b>Penutup</b>	<b>K</b>	<b>4'</b>

5	Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan pengertian tekanan, perumusan matematisnya, serta contoh tekanan dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	K	2'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tugas rumah untuk belajar tekanan hidrostatik dan hukum Pascal.</li> </ul>	K	1'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu tekanan hidrostatik dan hukum Pascal.</li> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	K	1'
6	<b>Evaluasi/Tes Terakhir (Terlampir)</b>		

Ket:

K= klasikal; KL= kelompok; I= individu

## I. Penilaian

1. Jenis penilaian
  - Tes tertulis
2. Bentuk instrumen
  - Tes objektif pilihan ganda
3. Contoh instrumen
  - a) Tes objektif
    - 1) Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
      - A. menempati ruang dan warna

- B. memiliki bentuk dan memiliki massa  
C. menempati ruang dan memiliki massa  
D. memiliki berat dan memiliki udara
- 2) Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan hukum
- A. Archimedes  
B. bejana berhubungan  
C. Boyle  
D. Pascal
- 3) Satuan tekanan adalah ....
- A.  $N/m^2$   
B.  $N.m$   
C.  $kg/m^2$   
D.  $kg.m$

Guru Mata Pelajaran,

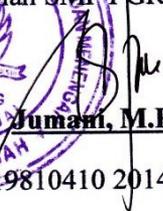
  
**Ahmad Arifin, S.Pd**

Semarang, 22 Januari 2015

Peneliti,

  
**Erma Susanti**  
NIM. 113611019

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMP PGRI 16 Brangsong

  
  
**Juman, M.Pd**  
NIP. 19810410 201406 1 002

## **RPP KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan Kedua)**

Satuan Pendidikan : SMP PGRI 16 Brangsong  
Mata Pelajaran : IPA (Fisika)  
Kelas / Semester : VIII / II  
Sub Materi Pokok : Tekanan  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x Tatap Muka)

### **A. Standar Kompetensi**

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

### **B. Kompetensi Dasar**

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

### **C. Indikator**

- 5.5.1 Mampu menjelaskan konsep tekanan hidrostatik dan hukum Pascal.
- 5.5.2 Mampu menghitung tekanan, massa jenis, gaya gravitasi, dan tinggi zat cair yang berada pada tekanan hidrostatik ke dalam persamaan matematis.
- 5.5.3 Mampu menghitung tekanan, gaya pada pengisap kecil dan besar, luas penampang yang berada pada hukum Pascal ke dalam persamaan matematis.
- 5.5.4 Memberikan contoh penerapan tekanan hidrostatik dan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

### **D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep tekanan hidrostatis dan hukum Pascal.
2. Menghitung tekanan, massa jenis, gaya gravitasi, dan tinggi zat cair yang berada pada tekanan hidrostatis ke dalam persamaan matematis.
3. Menghitung tekanan, gaya pada pengisap kecil dan besar, luas penampang yang berada pada hukum Pascal ke dalam persamaan matematis.
4. Memberikan contoh penerapan tekanan hidrostatis dan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

#### **E. Materi Ajar**

- Tekanan hidrostatis
- Hukum Pascal

#### **F. Metode Pembelajaran**

- Pendekatan komunikatif
- Metode demonstrasi
- Metode ceramah
- Metode diskusi
- Penugasan

#### **G. Alat dan Bahan Ajar**

1. Alat : Papan tulis, Spidol, botol, air, dongkrak hidrolik buatan.
2. Bahan ajar : Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Saeful Karim, Dkk, Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Daroji-Haryati.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

No	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>6'</b>
1	Guru mengucapkan salam setelah memasuki kelas	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru bersama siswa membaca do'a bersama sebelum memulai pelajaran dan guru memeriksa kehadiran siswa.	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<p>Guru menyampaikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Apersepsi Guru mengingatkan kembali pelajaran kemarin tentang tekanan benda padat dan bejana berhubungan</li> <li>• Motivasi Guru memaparkan kasus : Tekanan hidrostatik               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah kalian pernah wudlu menggunakan wadah pancuran (padasan), apa yang kalian amati ketika airnya</li> </ol> </li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>habis?</p> <p>b. Kenapa saat airnya banyak akan memancar jauh sedangkan saat airnya sedikit tidak demikian?</p> <p>Hukum Pascal</p> <p>a. Pernahkan kalian melihat alat pengangkat mobil di tempat cucian mobil, apa yang terjadi?</p> <p>b. Kenapa mobil dapat terangkat dengan menggunakan alat yang kecil, apa yang menjadi penyebabnya?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kepada siswa pembelajaran yang akan dilaksanakan (pemberian acuan )</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>70'</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengatur tempat duduk yang memungkinkan semua siswa dapat memperhatikan dengan jelas apa yang akan didemonstrasikan.</li> </ul> <p>Eksplorasi Guru bertanya kepada</p>	<b>K</b>	<b>1'</b>

	siswa tentang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang tekanan hidrostatis dan hukum Pascal?</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
3	Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyiapkan alat dan bahan.</li> <li>• Guru meminta 2 orang siswa untuk melakukan percobaan/demonstrasi tekanan hidrostatis di depan ruang kelas bersama guru dan semua siswa mengamati</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa dari proses mengamati tentang: (pendekatan komunikatif)             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kenapa botol yang dilubangi diisi air penuh kemudian lubangnya dibuka pada bagian atas memancarkan air yang lebih dekat dibandingkan lubang yang bawah, apa yang menjadi penyebabnya?</li> </ol> </li> <li>• Guru menjelaskan teori dan rumus matematis tekanan</li> </ul>	<b>K</b>  <b>K</b>  <b>K</b>	<b>1'</b>  <b>7'</b>  <b>3'</b>
		<b>K</b>	<b>10'</b>

	<p>hidrostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> <li>• Guru meminta 2 siswa untuk melakukan percobaan/demostrasi hukum Pascal di depan kelas bersama guru dan siswa lainnya mengamati demonstrasi yang dilakukan</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa dari proses mengamati tentang: (pendekatan komunikatif) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kenapa alat suntik yang kecil dapat mengangkat alat suntik yang besar yang ada bebannya?</li> </ul> </li> <li>• Guru menerangkan teori dan rumus matematis hukum Pascal</li> <li>• Guru memberikan contoh soal hukum Pascal</li> <li>• Siswa dibagi 5 kelompok untuk mendiskusikan soal. Guru menyajikan soal dan meminta kepada setiap kelompok untuk mengerjakan soal.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>KL</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>3'</b></p> <p style="text-align: center;"><b>7'</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2'</b></p> <p style="text-align: center;"><b>10'</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2'</b></p> <p style="text-align: center;"><b>15'</b></p>
--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan jawabanya di depan kelas dan setiap kelompok memberikan argumen jawaban sudah benar atau belum, jika belum dapat menuliskan jawaban yang benar.</li> <li>• Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar, guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa</li> </ul>	<b>KL</b>	<b>5'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar, guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
4	<p>Konfirmasi (pendekatan komunikatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang tekanan hidrostatis dan hukum Pascal</li> <li>• Guru memberikan umpan balik dan penguatan secara lisan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<b>Penutup</b>	<b>K</b>	<b>4'</b>
5	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama siswa menyimpulkan pengertian tekanan hidrostatis dan hukum</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>Pascal, perumusan matematisnya, serta contoh tekanan hidrostatik dan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu hukum Archimedes dan tekanan benda gas.</li> <li>• Guru memberikan tugas untuk belajar hukum Archimedes dan tekanan benda gas.</li> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p>	<p><b>1'</b></p> <p><b>1'</b></p>
6	<b>Evaluasi/Tes Terakhir (Terlampir)</b>		

Ket:

K= klasikal; KL= kelompok; I= individu

## I. Penilaian

1. Jenis penilaian
  - Tes tertulis
2. Bentuk instrumen
  - Tes objektif pilihan ganda
3. Contoh instrumen
  - a) Tes objektif
    - 1) Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
      - A. menempati ruang dan warna
      - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
      - C. menempati ruang dan memiliki massa

- D. memiliki berat dan memiliki udara
- 2) Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan hukum ....
- A. Archimedes
- B. bejana berhubungan
- C. Boyle
- D. Pascal
- 3) Satuan tekanan adalah ....
- A.  $N/m^2$
- B.  $N.m$
- C.  $kg/m^2$
- D.  $kg.m$

Guru Mata Pelajaran,



Ahmad Arifin, S.Pd

Semarang, 22 Januari 2015

Peneliti,



Erma Susanti

NIM. 113611019

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMP PGRI 16 Brangsong



Jumari, M.Pd

NIP. 19810410 201406 1 002

## **RPP KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan Ketiga)**

Satuan Pendidikan : SMP PGRI 16 Brangsong

Mata Pelajaran : IPA (Fisika)

Kelas / Semester : VIII / II

Sub Materi Pokok : Tekanan

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x Tatap Muka)

### **A. Standar Kompetensi**

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

### **B. Kompetensi Dasar**

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

### **C. Indikator**

5.5.1 Mampu mendeskripsikan hukum Archimedes

5.5.2 Mampu menghitung tekanan, gaya apung, gaya berat di udara, gaya berat dalam air, volume benda yang tercelup air, massa jenis zat cair dalam hukum Archimedes ke dalam persamaan matematis.

5.5.3 Mampu membedakan benda terapung, melayang, tenggelam.

5.5.4 Mampu membuktikan bahwa atmosfer memiliki tekanan.

5.5.5 Memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

### **D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media peserta didik diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan hukum Archimedes
2. Menghitung tekanan, gaya apung, gaya berat di udara, gaya berat dalam air, volume benda yang tercelup air, massa jenis zat cair dalam hukum Archimedes ke dalam persamaan matematis.
3. Membedakan benda terapung, melayang, tenggelam.
4. Membuktikan bahwa atmosfer memiliki tekanan.
5. Memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

#### **E. Materi Ajar**

- Hukum Archimedes
- Tekanan benda gas

#### **F. Metode Pembelajaran**

- Pendekatan komunikatif
- Metode demonstrasi
- Metode ceramah
- Metode diskusi
- Penugasan

#### **G. Alat dan Bahan Ajar**

1. Alat : Papan tulis, Spidol, botol, air, tutup botol, batu kecil, telur, garam, lilin, korek api, gelas, mangkuk, dan tempat salep.
2. Bahan ajar : Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Saeful Karim, Dkk, Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Darojo-Haryati.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

No	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>6'</b>
1	Guru mengucapkan salam setelah memasuki kelas	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru bersama siswa membaca do'a bersama sebelum memulai pelajaran dan guru memeriksa kehadiran siswa.	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru menyampaikan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Apersepsi</li> </ul> Guru mengingatkan kembali pelajaran kemarin tentang tekanan hidrostatik dan hukum Pascal	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul> Guru memaparkan kasus : Hukum Archimedes : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah kalian pernah mengangkat benda di dalam air?</li> <li>b. Lebih berat mana, saat kita mengangkat benda di udara dengan mengangkat benda</li> </ol>	<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>di dalam air? Apa yang menjadi penyebabnya?</p> <p>Tekanan benda gas :</p> <p>a. Pernahkan kalian minum air menggunakan sedotan, apa yang terjadi pada air tersebut?</p> <p>b. Kenapa air dalam sedotan dapat masuk ke mulut kita?"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kepada siswa pembelajaran yang akan dilaksanakan (pemberian acuan )</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>70'</b>
2	<p>Eksplorasi</p> <p>Guru bertanya kepada siswa tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang hukum Archimedes dan tekanan benda gas?</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>

3	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyiapkan alat dan bahan.</li> <li>• Guru meminta 1 orang siswa untuk melakukan percobaan/demostrasi hukum Archimedes di depan kelas bersama guru dan semua siswa mengamati</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa dari proses mengamati tentang: (pendekatan komunikatif) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apa yang menyebabkan ketiga benda (tutup botol, tempat salep, dan batu) dapat terapung, melayang, dan tenggelam?</li> <li>b. Apa yang menyebabkan telur dapat melayang dalam air saat diberi garam?</li> </ul> </li> <li>• Guru menjelaskan teori dan rumus matematis hukum hidrostatik</li> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> <li>• Guru meminta 2 siswa</li> </ul>	<p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p>	<p><b>1'</b></p> <p><b>5'</b></p> <p><b>3'</b></p> <p><b>10'</b></p> <p><b>3'</b></p>
---	---	---	---

	<p>untuk melakukan percobaan/demostrasi tekanan benda gas di depan kelas bersama guru dan siswa lainnya mengamati demonstrasi yang di lakukan</p>	<b>K</b>	<b>2'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada siswa dari proses mengamati tentang: (pendekatan komunikatif)             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kenapa saat lilin menyala yang ditaruh dimangkuk yang berisi air dapat padam apinya ketika ditutup dengan gelas?</li> </ol> </li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menerangkan teori dan rumus matematis tekanan benda gas</li> </ul>	<b>K</b>	<b>10'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal hukum Pascal</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibagi 5 kelompok untuk mendiskusikan soal.</li> </ul>	<b>KL</b>	<b>15'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyajikan soal dan meminta kepada setiap kelompok untuk mengerjakan soal.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan</li> </ul>	<b>KL</b>	<b>5'</b>

	<p>jawabanya di depan kelas dan setiap kelompok memberikan argumen jawaban sudah benar atau belum, jika belum dapat menuliskan jawaban yang benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar, guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
4	<p>Konfirmasi (pendekatan komunikatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang hukum Archimedes dan tekanan benda gas</li> <li>• Guru memberikan umpan balik dan penguatan secara lisan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<b>Penutup</b>	<b>K</b>	<b>4'</b>
5	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama siswa menyimpulkan pengertian, perumusan matematis, serta contoh dari hukum Archimedes dan tekanan benda gas dalam kehidupan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>

	sehari-hari. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu tes ulangan harian.</li> <li>• Guru memberikan tugas untuk belajar materi Tekanan.</li> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>1'</b>
6	<b>Evaluasi/Tes Terakhir (Terlampir)</b>		

Ket:

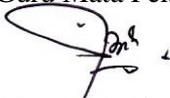
K= klasikal; KL= kelompok; I= individu

## I. Penilaian

1. Jenis penilaian
  - Tes tertulis
2. Bentuk instrumen
  - Tes objektif pilihan ganda
3. Contoh instrumen
  - a) Tes objektif
    - 1) Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
      - A. menempati ruang dan warna
      - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
      - C. menempati ruang dan memiliki massa
      - D. memiliki berat dan memiliki udara
    - 2) Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan hukum ....

- A. Archimedes
  - B. bejana Berhubungan
  - C. Boyle
  - D. Pascal
- 3) Satuan tekanan adalah ....
- A.  $N/m^2$
  - B. N.m
  - C.  $kg/m^2$
  - D. kg.m

Guru Mata Pelajaran,



Ahmad Arifin, S.Pd

Semarang, 22 Januari 2015

Peneliti,



Erma Susanti

NIM. 113611019

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMP PGRI 16 Brangsong



Jumani, M.Pd

NIP. 19810410 201406 1 002

## Lampiran 23

### RPP KELAS KONTROL (Pertemuan Pertama)

Satuan Pendidikan	: SMP PGRI 16 Brangsong
Mata Pelajaran	: IPA (Fisika)
Kelas / Semester	: VIII / II
Sub Materi Pokok	: Tekanan
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (1x Tatap Muka)

#### A. Standar Kompetensi

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

#### B. Kompetensi Dasar

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

#### C. Indikator

5.5.6 Mendefinisikan pengertian tekanan.

5.5.7 Menemukan hubungan antara gaya, tekanan, dan luas daerah yang dikenai gaya.

5.5.8 Menghitung besaran tekanan, gaya, dan luas daerah yang dikenai gaya.

5.5.9 Menemukan konsep prinsip bejana berhubungan.

5.5.10 Memberikan contoh penerapan tekanan pada benda padat dan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.

#### D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media peserta didik diharapkan mampu:

1. Mendefinisikan pengertian tekanan
2. Menemukan hubungan antara gaya, tekanan, dan luas daerah yang dikenai gaya
3. Menghitung besaran tekanan, gaya, dan luas daerah yang dikenai gaya
4. Menemukan konsep prinsip bejana berhubungan
5. Memberikan contoh penerapan tekanan pada benda padat dan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari dengan baik dan benar

#### **E. Materi Ajar**

- Tekanan
- Tekanan benda padat
- Bejana berhubungan

#### **F. Metode Pembelajaran**

- Metode ceramah
- Metode tanya jawab
- penugasan

#### **G. Alat dan Bahan Ajar**

1. Alat : Papan tulis, Spidol, Pisau, Roti, Bejana berhubungan, pipa U, Air, Minyak goreng.
2. Bahan ajar : Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Saeful Karim, Dkk, Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Daroji-Haryati.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

No	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>6'</b>
1	Guru mengucapkan salam setelah memasuki kelas	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru dan siswa membaca do'a bersama sebelum memulai pelajaran dan guru memeriksa kehadiran siswa.	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru menyampaikan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Apersepsi</li> </ul> Guru mengingatkan kembali bab sebelumnya tentang gaya	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul> Guru memaparkan kasus: Tekanan benda padat <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pernahkan kalian melihat seekor ayam atau itik? Apabila kalian melihat seekor ayam atau itik berjalan di atas tanah becek yang dalam, apa yang terjadi?</li> <li>b. Manakah diantara</li> </ol>	<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>kedua jenis hewan tersebut yang dapat berjalan dengan baik?</p> <p>Bejana berhubungan</p> <p>c. Apakah kalian pernah mengamati teko atau cerek berisi air di rumah kalian?</p> <p>d. Kenapa saat airnya penuh, lubang cerek untuk menuangkan air juga terisi dengan air?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kepada siswa pembelajaran yang akan dilaksanakan (pemberian acuan )</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>70'</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengatur tempat duduk yang memungkinkan semua siswa dapat memperhatikan dengan jelas apa yang akan didemonstrasikan.</li> </ul> <p>Eksplorasi</p> <p>Guru bertanya kepada siswa tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang tekanan?</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>2'</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan dapat terjadi pada benda apa saja?</li> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang bejana berhubungan?</li> </ul>		
3	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan penjelasan dari guru tentang teori, konsep dan rumus matematis tekanan benda padat</li> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> <li>• Guru menerangkan teori, konsep dan rumus matematis bejana berhubungan</li> <li>• Guru memberikan contoh soal bejana berhubungan</li> <li>• Siswa dibagi 5 kelompok untuk mendiskusikan soal.</li> <li>• Guru menyajikan soal dan meminta kepada setiap kelompok untuk mengerjakan soal.</li> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan jawabanya di depan kelas dan setiap kelompok memberikan argumen jawaban sudah benar atau belum, jika belum dapat menuliskan</li> </ul>	<p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>KL</b></p> <p><b>KL</b></p> <p><b>KL</b></p>	<p><b>16'</b></p> <p><b>3'</b></p> <p><b>16'</b></p> <p><b>3'</b></p> <p><b>1'</b></p> <p><b>15'</b></p> <p><b>5'</b></p>

	<p>jawaban yang benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar, guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa</li> </ul>	<b>K</b>	<b>4'</b>
4	<p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang tekanan dan bejana berhubungan</li> <li>• Guru memberikan umpan balik dan penguatan secara lisan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<b>Penutup</b>	<b>K</b>	<b>4'</b>
5	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan pengertian tekanan, perumusan matematisnya, serta contoh tekanan dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru memberikan tugas rumah untuk belajar tekanan hidrostatik dan hukum Pascal.</li> <li>• Memberikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu tekanan hidrostatik dan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
		<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>1'</b>

	<p>hukum Pascal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>		
6	<b>Evaluasi/Tes Terakhir (Terlampir)</b>		

Ket:

K= klasikal; KL= kelompok; I= individu

## I. Penilaian

1. Jenis penilaian
  - Tes tertulis
2. Bentuk instrumen
  - Tes objektif pilihan ganda
3. Contoh instrumen
  - a) Tes objektif
    - 1) Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
      - A. menempati ruang dan warna
      - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
      - C. menempati ruang dan memiliki massa
      - D. memiliki berat dan memiliki udara
    - 2) Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan hukum ....
      - A. Archimedes
      - B. bejana berhubungan
      - C. Boyle
      - D. Pascal

3) Satuan tekanan adalah ....

- A.  $N/m^2$
- B.  $N.m$
- C.  $kg/m^2$
- D.  $kg.m$

Guru Mata Pelajaran,



Ahmad Arifin, S.Pd

Semarang, 22 Januari 2015

Peneliti,



Erma Susanti

NIM. 113611019

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMP PGRI 16 Brangsong



Jumari, M.Pd

NIP. 19810410 201406 1 002

## **RPP KELAS KONTROL** **(Pertemuan Kedua)**

Satuan Pendidikan : SMP PGRI 16 Brangsong  
Mata Pelajaran : IPA (Fisika)  
Kelas / Semester : VIII / II  
Sub Materi Pokok : Tekanan  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x Tatap Muka)

### **A. Standar Kompetensi**

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

### **B. Kompetensi Dasar**

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

### **C. Indikator**

- 5.5.5 Mampu menjelaskan konsep tekanan hidrostatis dan hukum Pascal.
- 5.5.6 Mampu menghitung tekanan, massa jenis, gaya gravitasi, dan tinggi zat cair yang berada pada tekanan hidrostatis ke dalam persamaan matematis.
- 5.5.7 Mampu menghitung tekanan, gaya pada pengisap kecil dan besar, luas penampang yang berada pada hukum Pascal ke dalam persamaan matematis.
- 5.5.8 Memberikan contoh penerapan tekanan hidrostatis dan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

### **D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep tekanan hidrostatis dan hukum Pascal.
2. Menghitung tekanan, massa jenis, gaya gravitasi, dan tinggi zat cair yang berada pada tekanan hidrostatis ke dalam persamaan matematis.
3. Menghitung tekanan, gaya pada pengisap kecil dan besar, luas penampang yang berada pada hukum Pascal ke dalam persamaan matematis.
4. Memberikan contoh penerapan tekanan hidrostatis dan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

#### **E. Materi Ajar**

- Tekanan hidrostatis
- Hukum Pascal

#### **F. Metode Pembelajaran**

- Metode ceramah
- Metode tanya jawab
- Penugasan

#### **G. Alat dan Bahan Ajar**

1. Alat : Papan tulis, Spidol, botol, air, dongkrak hidrolik buatan.
2. Bahan ajar : Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Saeful Karim, Dkk, Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Daro-ji-Haryati.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

No	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>6'</b>
1	Guru mengucapkan salam setelah memasuki kelas	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru bersama siswa membaca do'a bersama sebelum memulai pelajaran dan guru memeriksa kehadiran siswa.	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru menyampaikan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Apersepsi Guru mengingatkan kembali pelajaran kemarin tentang tekanan benda padat dan bejana berhubungan</li> <li>• Motivasi Guru memaparkan kasus : Tekanan hidrostatik <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah kalian pernah wudlu menggunakan wadah pancuran (padasan), apa yang kalian amati ketika airnya</li> </ul> </li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>habis?</p> <p>b. Kenapa saat airnya banyak akan memancar jauh sedangkan saat airnya sedikit tidak demikian?</p> <p>Hukum Pascal</p> <p>a. Pernahkan kalian melihat alat pengangkat mobil di tempat cucian mobil, apa yang terjadi?</p> <p>b. Kenapa mobil dapat terangkat dengan menggunakan alat yang kecil, apa yang menjadi penyebabnya?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kepada siswa pembelajaran yang akan dilaksanakan (pemberian acuan )</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>70'</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengatur tempat duduk yang memungkinkan semua siswa dapat memperhatikan dengan jelas apa yang akan didemonstrasikan.</li> </ul> <p>Eksplorasi</p> <p>Guru bertanya kepada</p>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>2'</b>

	siswa tentang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang tekanan hidrostatik dan hukum Pascal?</li> </ul>		
3	Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan teori dan rumus matematis tekanan hidrostatik</li> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> <li>• Guru menerangkan teori dan rumus matematis hukum Pascal</li> <li>• Guru memberikan contoh soal hukum Pascal</li> <li>• Siswa dibagi 5 kelompok untuk mendiskusikan soal.</li> <li>• Guru menyajikan soal dan meminta kepada setiap kelompok untuk mengerjakan soal.</li> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan jawabannya di depan kelas dan setiap kelompok memberikan argumen jawaban sudah benar atau belum, jika belum dapat menuliskan jawaban yang benar.</li> </ul>	<b>K</b>          <b>KL</b>     <b>KL</b>  <b>K</b>	<b>16'</b>  <b>3'</b>  <b>16'</b>  <b>3'</b>  <b>1'</b>  <b>15'</b>  <b>5'</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar, guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa</li> </ul>	<b>K</b>	<b>4'</b>
4	<p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang tekanan hidrostatik dan hukum Pascal</li> <li>Guru memberikan umpan balik dan penguatan secara lisan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<b>Penutup</b>	<b>K</b>	<b>4'</b>
5	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa menyimpulkan pengertian tekanan hidrostatik dan hukum Pascal, perumusan matematisnya, serta contoh tekanan hidrostatik dan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Memberikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu hukum Archimedes dan tekanan benda gas.</li> <li>Guru memberikan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>
		<b>K</b>	<b>1'</b>

	tugas untuk belajar hukum Archimedes dan tekanan benda gas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
6	<b>Evaluasi/Tes Terakhir (Terlampir)</b>		

Ket:

K= klasikal; KL= kelompok; I= individu

## I. Penilaian

1. Jenis penilaian
  - Tes tertulis
2. Bentuk instrumen
  - Tes objektif pilihan ganda
3. Contoh instrumen
  - a) Tes objektif
    - 1) Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
      - A. menempati ruang dan warna
      - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
      - C. menempati ruang dan memiliki massa
      - D. memiliki berat dan memiliki udara
    - 2) Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan hukum ....
      - A. Archimedes



## **RPP KELAS KONTROL** **(Pertemuan Ketiga)**

Satuan Pendidikan : SMP PGRI 16 Brangsong  
Mata Pelajaran : IPA (Fisika)  
Kelas / Semester : VIII / II  
Sub Materi Pokok : Tekanan  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x Tatap Muka)

### **A. Standar Kompetensi**

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

### **B. Kompetensi Dasar**

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

### **C. Indikator**

- 5.5.6 Mampu mendeskripsikan hukum Archimedes
- 5.5.7 Mampu menghitung tekanan, gaya apung, gaya berat di udara, gaya berat dalam air, volume benda yang tercelup air, massa jenis zat cair dalam hukum Archimedes ke dalam persamaan matematis.
- 5.5.8 Mampu membedakan benda terapung, melayang, tenggelam.
- 5.5.9 Mampu membuktikan bahwa atmosfer memiliki tekanan.
- 5.5.10 Memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

### **D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pendekatan komunikatif melalui metode demonstrasi dengan media peserta didik diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan hukum Archimedes
2. Menghitung tekanan, gaya apung, gaya berat di udara, gaya berat dalam air, volume benda yang tercelup air, massa jenis zat cair dalam hukum Archimedes ke dalam persamaan matematis.
3. Membedakan benda terapung, melayang, tenggelam.
4. Membuktikan bahwa atmosfer memiliki tekanan.
5. Memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

#### **E. Materi Ajar**

- Hukum Archimedes
- Tekanan benda gas

#### **F. Metode Pembelajaran**

- Metode ceramah
- Metode tanya jawab
- Penugasan

#### **G. Alat dan Bahan Ajar**

1. Alat : Papan tulis, Spidol, botol, air, tutup botol, batu kecil, telur, garam, lilin, korek api, gelas, mangkuk, dan tempat salep.
2. Bahan ajar : Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Saeful Karim, Dkk, Buku Pegangan SMP untuk Kelas VIII Karangan Daroji-Haryati.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

No	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>6'</b>
1	Guru mengucapkan salam setelah memasuki kelas	<b>K</b>	<b>1'</b>
	Guru bersama siswa membaca do'a bersama sebelum memulai pelajaran dan guru memeriksa kehadiran siswa.	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<p>Guru menyampaikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Apersepsi</li> </ul> <p>Guru mengingatkan kembali pelajaran kemarin tentang tekanan hidrostatis dan hukum Pascal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul> <p>Guru memaparkan kasus :</p> <p>Hukum Archimedes :</p> <p>c. Apakah kalian pernah mengangkat benda di dalam air?</p> <p>d. Lebih berat mana, saat kita mengangkat benda di udara dengan mengangkat benda</p>	<b>K</b>	<b>1'</b>
		<b>K</b>	<b>2'</b>

	<p>di dalam air? Apa yang menjadi penyebabnya?</p> <p>Tekanan benda gas :</p> <p>a. Pernahkan kalian minum air menggunakan sedotan, apa yang terjadi pada air tersebut?</p> <p>b. Kenapa air dalam sedotan dapat masuk ke mulut kita?"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan kepada siswa pembelajaran yang akan dilaksanakan (pemberian acuan )</li> </ul>	<b>K</b>	<b>1'</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>70'</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengatur tempat duduk yang memungkinkan semua siswa dapat memperhatikan dengan jelas apa yang akan didemonstrasikan.</li> </ul> <p>Eksplorasi</p> <p>Guru bertanya kepada siswa tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui tentang hukum Archimedes dan tekanan benda gas?</li> </ul>	<b>K</b>	<b>2'</b>

3	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan teori dan rumus matematis hukum hidrostatis</li> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> <li>• Guru menerangkan teori dan rumus matematis tekanan benda gas</li> <li>• Guru memberikan contoh soal hukum Pascal</li> <li>• Siswa dibagi 5 kelompok untuk mendiskusikan soal.</li> <li>• Guru menyajikan soal dan meminta kepada setiap kelompok untuk mengerjakan soal.</li> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan jawabanya di depan kelas dan setiap kelompok memberikan argumen jawaban sudah benar atau belum, jika belum dapat menuliskan jawaban yang benar.</li> <li>• Guru mengoreksi jawaban siswa apakah sudah benar atau belum. Jika jawaban ada yang belum benar,</li> </ul>	<p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>K</b></p> <p><b>KL</b></p> <p><b>KL</b></p> <p><b>KL</b></p> <p><b>K</b></p>	<p><b>16'</b></p> <p><b>3'</b></p> <p><b>16'</b></p> <p><b>3'</b></p> <p><b>1'</b></p> <p><b>15'</b></p> <p><b>5'</b></p> <p><b>4'</b></p>
---	--	--	--

	guru langsung memberikan bimbingan kepada siswa		
4	<p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang hukum Archimedes dan tekanan benda gas</li> <li>Guru memberikan umpan balik dan penguatan secara lisan</li> </ul>	<b>K</b>	<b>3'</b>
	<b>Penutup</b>	<b>K</b>	<b>4'</b>
5	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa menyimpulkan pengertian, perumusan matematis, serta contoh dari hukum Archimedes dan tekanan benda gas dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Memberikan gambaran untuk pertemuan selanjutnya yaitu tes ulangan harian.</li> <li>Guru memberikan tugas untuk belajar materi Tekanan.</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<b>K</b>  <b>K</b>	<b>2'</b>  <b>1'</b>  <b>1'</b>
6	<b>Evaluasi/Tes Terakhir (Terlampir)</b>		

Ket:

K= klasikal; KL= kelompok; I= individu

## **I. Penilaian**

1. Jenis penilaian
  - Tes tertulis
2. Bentuk instrumen
  - Tes objektif pilihan ganda
3. Contoh instrumen
  - a) Tes objektif
    - 1) Zat cair adalah sesuatu yang didefinisikan sebagai ....
      - A. menempati ruang dan warna
      - B. memiliki bentuk dan memiliki massa
      - C. menempati ruang dan memiliki massa
      - D. memiliki berat dan memiliki udara
    - 2) Tekanan yang diberikan di atas permukaan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan merata. Pernyataan ini dikenal dengan hukum ....
      - A. Archimedes
      - B. bejana berhubungan
      - C. Boyle
      - D. Pascal

3) Satuan tekanan adalah ....

- A.  $N/m^2$
- B. N.m
- C.  $kg/m^2$
- D. kg.m

Guru Mata Pelajaran,



Ahmad Arifin, S.Pd

Semarang, 22 Januari 2015

Peneliti,



Erma Susanti

NIM. 113611019

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMP PGRI 16 Brangsong



Jumani, M.Pd

NIP. 19810410 201406 1 002

## Lampiran 24

### Daftar Nilai Posttest Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai
1	E - 01	81
2	E - 02	85
3	E - 03	69
4	E - 04	92
5	E - 05	96
6	E - 06	92
7	E - 07	73
8	E - 08	77
9	E - 09	85
10	E - 10	65
11	E - 11	73
12	E - 12	81
13	E - 13	85
14	E - 14	96
15	E - 15	81
16	E - 16	81
17	E - 17	85
18	E - 18	92
19	E - 19	88
20	E - 20	77
21	E - 21	85
22	E - 22	88
23	E - 23	58
24	E - 24	85

Lampiran 25

**Daftar Nilai Posttest Kelas Kontrol**

No	Kode	Nilai
1	K - 01	73
2	K - 02	58
3	K - 03	81
4	K - 04	62
5	K - 05	85
6	K - 06	88
7	K - 07	77
8	K - 08	69
9	K - 09	88
10	K - 10	81
11	K - 11	54
12	K - 12	85
13	K - 13	73
14	K - 14	81
15	K - 15	92
16	K - 16	77
17	K - 17	88
18	K - 18	69
19	K - 19	81
20	K - 20	77
21	K - 21	85
22	K - 22	81
23	K - 23	62
24	K - 24	77

## Lampiran 26

### Uji Normalitas Nilai Akhir Kelas VIII.D

#### Hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

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

#### Kriteria yang digunakan

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

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	96		
Nilai minimal	=	58		
Rentang nilai (R)	=	96-58	=	38
Kelas interval	=	6		
Panjang kelas (P)	=	38/6 =	6,333	= 6

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
58 - 64	1	1	0	0	0,191
65 - 71	2	3	-1	1	0,333
72 - 78	4	8	-4	18	2,145
79 - 85	10	8	2	3	0,399
86 - 92	5	3	2	3	0,946
93 - 99	2	1	1	2	2,821
Jumlah	24	24	0	27	6,835

#### Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 24	=	0,648	=	1
Baris kedua 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris ketiga 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris keempat 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris kelima 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris keenam 2,7% x 24	=	0,648	=	1

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070

Karena  $\chi^2 < \chi^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 27

### Uji Normalitas Nilai Akhir Kelas VIII B

#### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

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

#### Kriteria yang digunakan

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	92		
Nilai minimal	=	54		
Rentang nilai (R)	=	92-54	=	38
Kelas interval	=	6		
Panjang kelas (P)	=	38/6 =	6,333	= 6

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
54 - 60	2	1	1	2	2,821
61 - 67	2	3	-1	2	0,479
68 - 74	4	8	-4	18	2,145
75 - 81	9	8	1	1	0,080
82 - 88	6	3	3	8	2,334
89 - 95	1	1	0	0	0,191
Jumlah	24	24	0	29	8,049

#### Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 24	=	0,648	=	1
Baris kedua 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris ketiga 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris keempat 34,13% x 24	=	8,191	=	8
Baris kelima 13,53% x 24	=	3,247	=	3
Baris keenam 2,7% x 24	=	0,648	=	1

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6- 1 = 5 diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070

Karena  $\chi^2 < \chi^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 28

### UJI HOMOGENITAS SEMPEL

Dari data diketahui:

$$n = 24$$

$$S_1^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(n-1)} = \frac{2359,3}{23} = 102,580$$

$$S_2^2 = \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{(n-1)} = \frac{2067,833}{23} = 89,906$$

Dari perhitungan di atas maka:

$$\text{Varians terbesar} = 102,580$$

$$\text{Varians terkecil} = 89,906$$

$$F_{\text{hit}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{102,580}{89,906} = 1,141$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $24 - 1$  dan dk penyebut =  $24 - 1$  diperoleh  $F_{\text{tabel}} = 2,014$

Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka data tersebut homogen

No	Kode	X	X-X	(X-X) <sup>2</sup>	No	Kode	Y	Y- $\bar{Y}$	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>
1	K_1	73	-3,83	14,7	1	E_1	81	-1,083	1,174
2	K_2	58	-18,83	354,7	2	E_2	85	2,917	8,507
3	K_3	81	4,17	17,4	3	E_3	69	-13,083	171,174
4	K_4	62	-14,83	220,0	4	E_4	92	9,917	98,340
5	K_5	85	8,17	66,7	5	E_5	96	13,917	193,674
6	K_6	88	11,17	124,7	6	E_6	92	9,917	98,340
7	K_7	77	0,17	0,0	7	E_7	73	-9,083	82,507
8	K_8	69	-7,83	61,4	8	E_8	77	-5,083	25,840
9	K_9	88	11,17	124,7	9	E_9	85	2,917	8,507
10	K_10	81	4,17	17,4	10	E_10	65	-17,083	291,840
11	K_11	54	-22,83	521,4	11	E_11	73	-9,083	82,507
12	K_12	85	8,17	66,7	12	E_12	81	-1,083	1,174
13	K_13	73	-3,83	14,7	13	E_13	85	2,917	8,507
14	K_14	81	4,17	17,4	14	E_14	96	13,917	193,674
15	K_15	92	15,17	230,0	15	E_15	81	-1,083	1,174
16	K_16	77	0,17	0,0	16	E_16	81	-1,083	1,174
17	K_17	88	11,17	124,7	17	E_17	85	2,917	8,507
18	K_18	69	-7,83	61,4	18	E_18	92	9,917	98,340
19	K_19	81	4,17	17,4	19	E_19	88	5,917	35,007
20	K_20	77	0,17	0,0	20	E_20	77	-5,083	25,840
21	K_21	85	8,17	66,7	21	E_21	85	2,917	8,507
22	K_22	81	4,17	17,4	22	E_22	88	5,917	35,007
23	K_23	62	-14,83	220,0	23	E_23	58	-24,083	580,007
24	K_24	77	0,17	0,0	24	E_24	85	2,917	8,507
		1844	0,000	2359,33			1970	0,000	2067,833
		76,83	0,000				82,08	0,000	
		102,58					89,91		

## Lampiran 29

### UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI POST TEST ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

#### Hipotesis

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

#### Uji Hipotesis

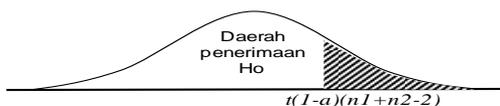
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dimana

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

$H_0$  diterima apabila  $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



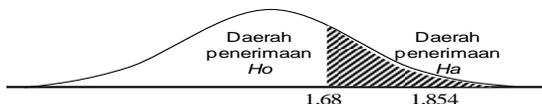
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	EKSPERIMEN	KONTROL
Jumlah	1970	1844
$n$	24	24
$\bar{x}$	82,08	76,83
Varians ( $s^2$ )	89,91	102,58
Standart deviasi ( $s$ )	9,48	10,13

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned} t &= \frac{82,08 - 76,83}{\sqrt{\frac{(24 - 1) 89,91 + (24 - 1) 102,58}{(24 + 24 - 2)} \left( \frac{1}{24} + \frac{1}{24} \right)}} \\ &= \frac{5,25}{\sqrt{\frac{2067,93 + 2359,34}{46} \left[ 0,083333333 \right]}} \\ &= \frac{5,25}{\sqrt{96,245 \left[ 0,083333333 \right]}} = 1,854 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 24 + 24 - 2 = 46$  diperoleh  $t_{(0,95)(46)} = 1,68$



Karena  $t_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_a$ , maka dapat disimpulkan bahwa **rata-rata gain** kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata gain kelompok kontrol

## Lampiran 30

### UJI GAIN KELAS EKSSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Rumus:

$$(g) = \frac{(\%S_{post} - \%S_{pre})}{100 - \%S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{pre}$  = skor rata-rata *pretest*

$S_{post}$  = skor rata-rata *posttest*

Dengan kategorisasi:

(  $g$  )  $\geq 0,70$  = tinggi

(  $g$  )  $0,3 - 0,7$  = sedang

(  $g$  )  $< 0,3$  = rendah

Hasil Uji *Gain*

Kelas	VIII B	VIII D
$S_{pre}$	61	54
$S_{post}$	77	82
<i>gain</i>	0,41	0,61
Keterangan	sedang	sedang

## Lampiran 31

### DATA GAIN KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode	Nilai	
		<i>pre test</i>	<i>post test</i>
1	E - 01	51	81
2	E - 02	63	85
3	E - 03	45	69
4	E - 04	53	92
5	E - 05	52	96
6	E - 06	53	92
7	E - 07	55	73
8	E - 08	45	77
9	E - 09	52	85
10	E - 10	38	65
11	E - 11	60	73
12	E - 12	55	81
13	E - 13	53	85
14	E - 14	75	96
15	E - 15	66	81
16	E - 16	52	81
17	E - 17	60	85
18	E - 18	59	92
19	E - 19	59	88
20	E - 20	53	77
21	E - 21	52	85
22	E - 22	50	88
23	E - 23	45	58
24	E - 24	53	85
<b>Jumlah</b>		<b>1299</b>	1970
<b>Rata-rata</b>		<b>54</b>	82
<b>gain</b>		<b>0,61</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>sedang</b>	

Lampiran 32

**DATA GAIN KELAS KONTROL**

No.	Kode	Nilai	
		<i>pre test</i>	<i>post test</i>
1	K - 01	61	73
2	K - 02	49	58
3	K - 03	56	81
4	K - 04	55	62
5	K - 05	67	85
6	K - 06	61	88
7	K - 07	68	77
8	K - 08	55	69
9	K - 09	67	88
10	K - 10	62	81
11	K - 11	55	54
12	K - 12	62	85
13	K - 13	61	73
14	K - 14	63	81
15	K - 15	74	92
16	K - 16	62	77
17	K - 17	61	88
18	K - 18	58	69
19	K - 19	79	81
20	K - 20	63	77
21	K - 21	61	85
22	K - 22	62	81
23	K - 23	58	62
24	K - 24	55	77
<b>Jumlah</b>		<b>1475</b>	1844
<b>Rata-rata</b>		<b>61</b>	77
<b>gain</b>		<b>0,41</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>sedang</b>	

# Lampiran 33

## LEMBAR JAWAB SOAL POST-TEST

NAMA : Muhamad Reid

KELAS : VIII-D

NILAI

85

1	A	B	<del>X</del>	D
2	A	B	C	<del>X</del>
3	<del>X</del>	B	C	D
4	A	B	C	<del>X</del>
5	A	<del>X</del>	C	D
6	A	<del>X</del>	C	D
7	<del>X</del>	B	C	D
8	<del>X</del>	B	C	D
9	<del>X</del>	B	C	D
10	A	<del>X</del>	C	D
11	<del>X</del>	B	C	D
12	A	B	<del>X</del>	D
13	A	B	C	<del>X</del>
14	<del>X</del>	B	C	D
15	A	B	<del>X</del>	D
16	A	<del>X</del>	C	D
17	A	B	<del>X</del>	D
18	<del>X</del>	B	C	D
19	A	B	C	<del>X</del>
20	A	<del>X</del>	C	D
21	A	B	C	<del>X</del>
22	A	<del>X</del>	C	D
23	<del>X</del>	B	C	D
24	<del>X</del>	B	C	D
25	<del>X</del>	B	C	D
26	A	<del>X</del>	C	D

S=4  
B=22

# Lampiran 34

## LEMBAR JAWAB SOAL POST-TEST

NAMA: ABdul Wahab  
 KELAS: VIII Bnc

NILAI  
73

	1	A	B	<del>C</del>	D	
	2	A	B	C	<del>D</del>	B=4 S=7
	3	<del>A</del>	B	C	D	
	4	A	B	C	<del>D</del>	
	5	A	<del>B</del>	C	D	
	6	A	<del>B</del>	C	D	
X	7	A	B	<del>C</del>	D	
	8	<del>A</del>	B	C	D	
	9	<del>A</del>	B	C	D	
X	10	A	<del>B</del>	C	D	
X	11	<del>A</del>	B	C	D	
	12	A	B	<del>C</del>	D	
	13	A	B	C	<del>D</del>	
	14	<del>A</del>	B	C	D	
	15	A	B	<del>C</del>	D	
X	16	<del>A</del>	B	C	D	
	17	A	B	<del>C</del>	D	
	18	<del>A</del>	B	C	D	
	19	A	B	C	<del>D</del>	
X	20	A	B	C	<del>D</del>	
	21	A	B	C	<del>D</del>	
	22	A	<del>B</del>	C	D	
	23	<del>A</del>	B	C	D	
	24	<del>A</del>	B	C	D	
X	25	A	<del>B</del>	C	D	
X	26	A	B	<del>C</del>	D	

**Lampiran 35**



**Pembelajaran Konvensional**



**Percobaan Tekanan Hidrostatik**



**Percobaan Tekanan Benda Gas**



**Percobaan Tekanan Archimides**



**Kegiatan Tes Soal Uji Coba**

## Lampiran 36

### Tabel Nilai Chi Kuadrat

<b>d.b</b>	<b>50%</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>
<b>1</b>	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	6.63
<b>2</b>	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	9.21
<b>3</b>	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	11.34
<b>4</b>	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28
<b>5</b>	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09
<b>6</b>	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81
<b>7</b>	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48
<b>8</b>	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	20.09
<b>9</b>	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67
<b>10</b>	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21
<b>11</b>	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	24.73
<b>12</b>	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	26.22
<b>13</b>	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	27.69
<b>14</b>	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	29.14
<b>15</b>	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	30.58
<b>16</b>	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	32.00
<b>17</b>	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	33.41
<b>18</b>	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	34.81
<b>19</b>	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	36.19
<b>20</b>	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	37.57
<b>21</b>	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	38.93
<b>22</b>	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	40.29
<b>23</b>	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	41.64
<b>24</b>	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	42.98
<b>25</b>	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	44.31
<b>26</b>	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	45.64
<b>27</b>	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	46.96
<b>28</b>	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	48.28
<b>29</b>	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	49.59
<b>30</b>	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	50.89
<b>31</b>	30.34	34.60	37.36	41.42	44.99	52.19
<b>32</b>	31.34	35.66	38.47	42.58	46.19	53.49
<b>33</b>	32.34	36.73	39.57	43.75	47.40	54.78
<b>34</b>	33.34	37.80	40.68	44.90	48.60	56.06
<b>35</b>	34.34	38.86	41.78	46.06	49.80	57.34
<b>36</b>	35.34	39.92	42.88	47.21	51.00	58.62
<b>37</b>	36.34	40.98	43.98	48.36	52.19	59.89
<b>38</b>	37.34	42.05	45.08	49.51	53.38	61.16
<b>39</b>	38.34	43.11	46.17	50.66	54.57	62.43
<b>40</b>	39.34	44.16	47.27	51.81	55.76	63.69

Sumber: Excel for Windows [=Chiinv(  $\alpha$  , db)]

**Lampiran 37**

**Tabel Nilai *r Product Moment***

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
	3	0.997		0.999	27		0.381	0.487
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Sumber: Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.

## Lampiran 38

### Nilai-Nilai untuk Distribusi F

**Batas atas untuk 5%**

**Batas bawah untuk 1%**

dk Penyebut	Dk Pembilang										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	161,45	199,50	215,71	224,58	230,16	233,99	236,77	238,88	240,54	241,88	242,98
	4052,2	4999,5	5403,4	5624,6	5763,6	5859,0	5928,4	5981,1	6022,5	6055,8	6083,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,40
	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,37	99,39	99,40	99,41
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76
	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35	27,23	27,13
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,55	14,45
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16	10,05	9,96
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03
	13,75	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72	6,62	6,54
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91	5,81	5,73
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35	5,26	5,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94	4,85	4,77
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82
	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54	4,46
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30	4,22
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63
	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57
	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46

	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,62
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52
	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60	3,51	3,43
	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36
	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,31
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46	3,37	3,29
	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40	3,31	3,24
	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18
	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14
	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26	3,17	3,09
	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22	3,13	3,06
	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18	3,09	3,02
	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,17
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15	3,06	2,99
	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12	3,03	2,96
	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09	3,00	2,93
	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,13
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07	2,98	2,91
	4,15	3,29	2,90	2,67	2,51	2,40	2,31	2,24	2,19	2,14	2,10
32	7,50	5,34	4,46	3,97	3,65	3,43	3,26	3,13	3,02	2,93	2,86
	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,29	2,23	2,17	2,12	2,08
34	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,39	3,22	3,09	2,98	2,89	2,82
	4,11	3,26	2,87	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,11	2,07
36	7,40	5,25	4,38	3,89	3,57	3,35	3,18	3,05	2,95	2,86	2,79
	4,10	3,24	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05
38	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,92	2,83	2,75
	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,04
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89	2,80	2,73
	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,03
42	7,28	5,15	4,29	3,80	3,49	3,27	3,10	2,97	2,86	2,78	2,70

44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01
	7,25	5,12	4,26	3,78	3,47	3,24	3,08	2,95	2,84	2,75	2,68
dk Penyebut	<b>Dk Pembilang</b>										
	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200
1	243,91	245,36	246,46	248,01	249,05	250,10	251,14	251,77	252,62	253,0	253,7
	6106,3	6142,7	6170,1	6208,7	6234,6	6260,6	6286,8	6302,5	6323,6	6334	6350
2	19,41	19,42	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,48	19,49	19,49
	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,47	99,48	99,49	99,49	99,49
3	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,59	8,58	8,56	8,55	8,54
	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,28	26,24	26,18
4	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,75	5,72	5,70	5,68	5,66	5,65
	14,37	14,25	14,15	14,02	13,93	13,84	13,75	13,69	13,61	13,58	13,52
5	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,41	4,39
	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,08
6	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,73	3,71	3,69
	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,73	3,71	3,69
7	3,57	3,53	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,27	3,25
	6,47	6,36	6,28	6,16	6,07	5,99	5,91	5,86	5,79	5,75	5,70
8	3,28	3,24	3,20	3,15	3,12	3,08	3,04	3,02	2,99	2,97	2,95
	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,12	5,07	5,00	4,96	4,91
9	3,07	3,03	2,99	2,94	2,90	2,86	2,83	2,80	2,77	2,76	2,73
	5,11	5,01	4,92	4,81	4,73	4,65	4,57	4,52	4,45	4,41	4,36
10	2,91	2,86	2,83	2,77	2,74	2,70	2,66	2,64	2,60	2,59	2,56
	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96
11	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,51	2,47	2,46	2,43
	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,81	3,74	3,71	3,66
12	2,69	2,64	2,60	2,54	2,51	2,47	2,43	2,40	2,37	2,35	2,32
	4,16	4,05	3,97	3,86	3,78	3,70	3,62	3,57	3,50	3,47	3,41
13	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26	2,23
	3,96	3,86	3,78	3,66	3,59	3,51	3,43	3,38	3,31	3,27	3,22
14	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16
	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,35	3,27	3,22	3,15	3,11	3,06
15	2,48	2,42	2,38	2,33	2,29	2,25	2,20	2,18	2,14	2,12	2,10
	3,67	3,56	3,49	3,37	3,29	3,21	3,13	3,08	3,01	2,98	2,92
16	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,19	2,15	2,12	2,09	2,07	2,04
	3,55	3,45	3,37	3,26	3,18	3,10	3,02	2,97	2,90	2,86	2,81
17	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,10	2,08	2,04	2,02	1,99
	3,46	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,87	2,80	2,76	2,71
18	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,06	2,04	2,00	1,98	1,95
	3,37	3,27	3,19	3,08	3,00	2,92	2,84	2,78	2,71	2,68	2,62
19	2,31	2,26	2,21	2,16	2,11	2,07	2,03	2,00	1,96	1,94	1,91

20	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,71	2,64	2,60	2,55
	2,28	2,22	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,97	1,93	1,91	1,88
	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,78	2,69	2,64	2,57	2,54	2,48
21	2,25	2,20	2,16	2,10	2,05	2,01	1,96	1,94	1,90	1,88	1,84
	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,64	2,58	2,51	2,48	2,42
22	2,23	2,17	2,13	2,07	2,03	1,98	1,94	1,91	1,87	1,85	1,82
	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,36
23	2,20	2,15	2,11	2,05	2,01	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79
	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,54	2,48	2,41	2,37	2,32
24	2,18	2,13	2,09	2,03	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,77
	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,37	2,33	2,27
25	2,16	2,11	2,07	2,01	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,78	1,75
	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,33	2,29	2,23
26	2,15	2,09	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,73
	2,96	2,86	2,78	2,66	2,58	2,50	2,42	2,36	2,29	2,25	2,19
27	2,13	2,08	2,04	1,97	1,93	1,88	1,84	1,81	1,76	1,74	1,71
	2,93	2,82	2,75	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,26	2,22	2,16
28	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,82	1,79	1,75	1,73	1,69
	2,90	2,79	2,72	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,23	2,19	2,13
29	2,10	2,05	2,01	1,94	1,90	1,85	1,81	1,77	1,73	1,71	1,67
	2,87	2,77	2,69	2,57	2,49	2,41	2,33	2,27	2,20	2,16	2,10
30	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,70	1,66
	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,39	2,30	2,25	2,17	2,13	2,07
32	2,07	2,01	1,97	1,91	1,86	1,82	1,77	1,74	1,69	1,67	1,63
	2,80	2,70	2,62	2,50	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02
34	2,05	1,99	1,95	1,89	1,84	1,80	1,75	1,71	1,67	1,65	1,61
	2,76	2,66	2,58	2,46	2,38	2,30	2,21	2,16	2,08	2,04	1,98
36	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,73	1,69	1,65	1,62	1,59
	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,18	2,12	2,04	2,00	1,94
38	2,02	1,96	1,92	1,85	1,81	1,76	1,71	1,68	1,63	1,61	1,57
	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,23	2,14	2,09	2,01	1,97	1,90
40	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55
	2,66	2,56	2,48	2,37	2,29	2,20	2,11	2,06	1,98	1,94	1,87
42	1,99	1,94	1,89	1,83	1,78	1,73	1,68	1,65	1,60	1,57	1,53
	2,64	2,54	2,46	2,34	2,26	2,18	2,09	2,03	1,95	1,91	1,85
44	1,98	1,92	1,88	1,81	1,77	1,72	1,67	1,63	1,59	1,56	1,52
	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,07	2,01	1,93	1,89	1,82

Sumber: Excel for Windows [=FINV( $\alpha$ ;dk pembilang;dk penyebut)]

### Lampiran 39

**TABEL DISTRIBUSI t**

$\alpha$ untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
$\alpha$ untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.608
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	2.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.692	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.691	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.690	1.341	1.753	2.131	2.608	2.947
16	0.689	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.688	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.687	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
$\infty$	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Sumber : Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.

## Lampiran 40

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

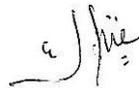
#### A. Identitas Diri

1. Nama : Erma Susanti
2. TTL : Kendal, 04 Maret 1992
3. NIM : 113611019
4. Alamat Rumah : Desa Sudipayung, Kec Ngampel, Kab  
Kendal, Jawa Tengah
- No HP : 085713521782
- E-Mail : erma\_physic@yahoo.com

#### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. SDN 01 Sudipayung lulus tahun 2004
  - b. SMP PGRI 16 Brangsong lulus tahun 2007
  - c. MAN Kendal lulus tahun 2010
  - d. UIN Walisongo Semarang lulus tahun 2016
2. Pendidikan Non Formal
  - a. Madrasah Diniyah Awaliyah Nahdatul Ulama  
Futuhiyah Candirototo Kendal lulus tahun 2005

Semarang, 03 Nopember 2015



**Erma Susanti**



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI** : Erma Susanti  
**NIM** : 113611019  
**JURUSAN** : Pendidikan Fisika  
**JUDUL** : EFEKTIVITAS PENDEKATAN KOMUNIKATIF MELALUI METODE DEMONSTRASI DENGAN MEDIA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII MATERI TEKANAN DI SMP PGRI 16 BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2014/2015

**HIPOTESIS1 :**

a. Hipotesis Varians :

- Ho : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.  
Ha : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- Ho : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen  $\leq$  kontrol.  
Ha : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen  $>$  kontrol.

**DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :**

- Ho DITERIMA, jika nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$   
Ho DITOLAK, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**HASIL DAN ANALISIS DATA :**

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil belajar	eksp	24	82,08	9,482	1,935
	kontr	24	76,83	10,128	2,067

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar	Equal variances assumed	.138	.712	1.854	46	.070	5.250	2.832	-451	10.951
	Equal variances not assumed			1.854	45.801	.070	5.250	2.832	-451	10.951

1. Pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,712. Karena sig. = 0,712  $\geq$  0,05, maka  $H_0$  DITERIMA, artinya kedua varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah identik
2. Karena identiknya varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai  $t_{hitung}$  pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu  $t_{hitung} = 1,854$ .
3. Nilai  $t_{tabel} (46;0,05) = 1,678$  (*one tails*). Berarti nilai  $t_{hitung} = 1,854 > t_{tabel} = 1,678$ , hal ini  $H_0$  DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.



Semarang, 12 Nopember 2015  
Ketua Jurusan Pend. Matematika,

**M. Romadiastri, M.Sc.**  
NIP. 19810715 200501 2 008

## Lampiran 41



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

No. : In.06.3/J.6/PP.00.9/0549/2015

Semarang, 23 Januari 2015

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Hj. Nur Asiyah, M.S.I
2. Joko Budi Poernomo, M.Pd

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Erma Susanti

NIM : 113611019

Judul : **EFEKTIVITAS PENDEKATAN KOMUNIKATIF MELALUI METODE DEMONSTRASI DENGAN MEDIA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII MATERI TEKANAN DI SMP PGRI 16 BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2014/2015.**

Dan menunjuk:

1. Hj. Nur Asiyah, M.S.I, Sebagai pembimbing I
2. Joko Budi Poernomo, M.Pd, Sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 42



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor : In.06.3/DI/TL.00./0478/2015

Semarang, 20 Januari 2015

Lamp. :-

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n. : Erma Susanti

NIM : 113611019

Yth.

Kepala SMP PGRI 16 Brangsong  
di Kendal

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa:

Nama : Erma Susanti  
NIM : 113611019  
Alamat : Ds. Sudipayung RT 01 RW 02 Kec. Ngampel Kab. Kendal  
Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PENDEKATAN KOMUNIKATIF MELALUI METODE DEMONSTRASI DENGAN MEDIA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII MATERI TEKANAN DI SMP PGRI 16 BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Pembimbing : 1. Hj. Nur Asiyah, M.S.I Sebagai pembimbing I  
2. Joko Budi Poernomo, M.Pd, Sebagai pembimbing II

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin riset selama satu bulan, pada tanggal 28 Februari 2015 sampai dengan tanggal 04 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

A.n. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik



**Dr. H. Wahyudi, M.Pd.**

NIP. 19680314 199503 1 001

**Tembusan:**

**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang**

## Lampiran 43



**YAYASAN PEMBINA LEMBAGA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA JAWA TENGAH  
(YPLDMPGRIJT) KABUPATEN KENDAL  
SMP PGRI 16 BRANGSONG**  
Jl. Raya Srogo, Brangsong, Kendal 51371 Telp. (0294) 382488

### **SURAT KETERANGAN**

Nomor : 102 / P.16 / IV / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala SMP PGRI 16 Brangsong :

Nama : Akhmad Arifin, S.Pd.  
Jabatan : Plt. Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Erma Susanti  
NIM : 113611019  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang  
Jurusan : Pendidikan Fisika

Benar-benar telah melakukan penelitian di SMP PGRI 16 Brangsong Kendal yang digunakan untuk menyusun skripsi dengan judul :

"EFEKTIVITAS PENDEKATAN KOMUNIKATIF MELALUI METODE DEMONSTRASI DENGAN MEDIA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII MATERI TEKANAN DI SMP PGRI 16 BRANGSONG TAHUN PELAJARAN 2014/2015".

Demikian keterangan penelitian ini kami berikan agar dapat dijadikan periksa.

Brangsong, 7 April 2015  
Kepala Sekolah  
  
Akhmad Arifin, S.Pd.