

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP PEMAHAMAN SISWA MATERI
TEKANAN ZAT CAIR SISWA KELAS VIII MTs
ISLAMİYAH SYAFI'İYAH REMBANG**

SKRIPSI

Diajukan guna Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh :
SITI ZAIMAH
NIM :123611026

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

- Lampiran 19* Perhitungan daya beda butir soal
- Lampiran 20* Uji normalitas nilai awal *pre-test* kelas eksperimen
- Lampiran 21* Uji normalitas nilai awal *pre-test* kelaskontrol
- Lampiran 22* Uji homogen nilai awal
- Lampiran 23* Uji kesamaan dua rata-rata nilai awal kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Lampiran 24* Uji normalitas nilai akhir kelas eksperimen
- Lampiran 25* Uji normalitas nilai akhir kelas kontrol
- Lampiran 26* Uji homogen nilai akhir
- Lampiran 27* Uji perbedaan dua rata-rata nilai akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Lampiran 28* Uji gain g peningkatan pemahaman siswa pada pokok bahasan tekanan zat cair
- Lampiran 29* Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan metode *pictorial riddle*
- Lampiran 30* Surat keterangan telah melakukan penelitian
- Lampiran 31* Surat izin riset
- Lampiran 32* Soal *pretest* dan *posttes*
- Lampiran 33* Domentasi

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Zaimah
 NIM : 123611026
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP PEMAHAMAN SISWA MATERI TEKanan ZAT CAIR SISWA KELAS VIII MTs ISLAMIAH SYAF'IIYAH REMBANG

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





PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengaruh Metode Pembelajaran Pictorial Riddle Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Rembang**

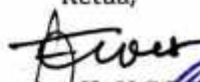
Nama : Siti Zaimah
NIM : 123611026
Program Studi : Pendidikan Fisika


Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

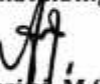
Semarang, 31 Juli 2019

DEWAN PENGUJI


Ketua,

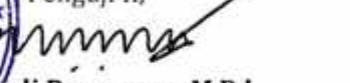

Dr. Hamdan H. K.S.Pd
NIP: 19770820 200912 1 001
Penguji I,

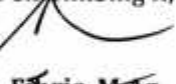

Muhammad Ardhi K. M.Si
NIP: 19821009 201101 2 011
Pembimbing I,


Arsinah, M.Sc
NIP: 19840812 201101 2 011

Sekretaris,


Agus Sudarmanto, M.Si
NIP: 19770823 200912 1 001
Penguji II,


Budi Poernomo, M.Pd
NIP: 19760214 200801 1 011
Pembimbing II,


Firis, M.Ag
NIP: 19771130 200701 2 024

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Silabus SMP/MTs Kelas VIII
Lampiran 2 Kisi- kisi uji coba instrumen penelitian
Lampiran 3 Soal uji coba instrumen penelitian
Lampiran 4 Lembar jawaban
Lampiran 5 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
Lampiran 6 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
Lampiran 7 Lembar kerja siswa (LKS) tekanan hidrostatik
Lampiran 8 Lembar kerja siswa (LKS) hukum pascal
Lampiran 9 Lembar kerja siswa (LKS) hukum Archimedes
Lampiran 10 Lembar kerja siswa (LKS) bejana berhubungan
Lampiran 11 Daftar nilai ulangan
Lampiran 12 Uji Homogenitas Populasi
Lampiran 13 Daftar nilai *pretest*
Lampiran 14 Daftar nilai *posttest*
Lampiran 15 Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dandaya beda butir soal
Lampiran 16 Perhitungan validitas butir soal uji coba
Lampiran 17 Perhitungan reabilitas butir soal uji coba
Lampiran 18 Perhitungan indeks kesukaran butir soal

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gaya tekanan balok sama dengan gaya berat benda....	29
Gambar 2.2	Benda dalam zat cair akan mendapatkan tekan dari segala arah	30
Gambar 2.3	Bejana berhubungan.....	31
Gambar 2.4	Dongkrakhidrolik.....	33
Gambar 2.5	Rem hidrolik	34
Gambar 2.6	Mesinpengangkat mobil	34
Gambar 2.7	Kempa hidrolik	35
Gambar 2.8	Permukaan zat cair dalam benjana	35
Gambar 2.9	Pipa U yang diisi dengan air dan minyak.....	37
Gambar 2.10	Tabung bangunan	38
Gambar 2.11	Teko air	39
Gambar 2.12	Tempat penampungan air	40
Gambar 2.13	Kayu mengapung.....	41
Gambar 2.14	Telur melayang di dalam air yang diberi garam	42
Gambar 2.15	Koin logam	43
Gambar 2.16	Kapal laut.....	44
Gambar 2.17	Kapal selam.....	45
Gambar 2.18	Hidrometer	46

MOTTO

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجِدْهُمْ يَأْتِي هِيَ أَحْسَنُ
إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ١٢٥

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk ” (QS.An-Nahl : 125).

NOTA DINAS

Semarang, 25 Juli 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UDN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu 'alaikum wa. wb.

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

Judul : *Pengaruh Metode Pembelajaran Pictorial Riddle Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Syarifiyah Rembang*
Nama : Sei Zaimah
NIM : 123611026
Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UDN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum wa. wb.

Pembimbing I,



Arsmi, M.Sc

NIP.19840812 201101 2 011

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap-tahap pelaksanaan Metode pembelajaran <i>pictorial riddle</i>	25
Tabel 3.1	Desain penelitian	51
Tabel 3.2	Populasi Siswa Kelas VIII.....	53
Tabel 3.3	Hasil analisis validitas.....	64
Tabel 3.4	klasifikasi tingkat kesukaran	67
Tabel 3.5	Presentase taraf kesukaran	67
Tabel 3.6	klasifikasi daya pembeda	69
Tabel 3.7	Presentase daya pembeda soal	69
Tabel 4.1	Eksperimen Kontrol Kemampuan Awal Siswa Sebelum Pembelajaran.....	85
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre test</i>	87
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pre-Test</i>	88
Tabel 4.4	Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data <i>Pre-Test</i>	89
Tabel 4.5	Kemampuan Akhir Siswa	90
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas Data <i>Post-Test</i>	91
Tabel 4.7	Hasil Uji Homogenitas Data <i>Post-Test</i>	92
Tabel 4.8	Uji Perbedaan Dua Rata-rata <i>Post-test</i>	93
Tabel 4.9	Uji Peningkatan Rata-rata Pemahaman siswa.....	95

4. Tinjauan Materi Tekanan.....	28
B. Kajian Pustaka.....	46
C. Rumusan Hipotesis.....	49
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	51
B. Tempat dan Waktu penelitian.....	52
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	53
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	55
E. Teknik Pengumpulan Data.....	57
F. Teknik Analisis Data.....	70
BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data.....	83
B. Analisis Data.....	86
C. Keterbatasan Penelitian.....	102
BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	103
B. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

NOTA DINAS

Semarang, 25 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : *Pengaruh Metode Pembelajaran Pictorial Riddle Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Sya'iyah Rembang*

Nama : Siti Zaumah
NIM : 123611026
Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya menundang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munasosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,

Fitriz, M. Ag
NIP.19771110 200701 2 024

ABSTRAK

Penggunaan metode pembelajaran yang tepat, bervariasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah Pengaruh Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle* Terhadap Pemahaman siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Rembang. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Dari seluruh kelas VIII di MTs Islamiyah Syafi'iyah Rembang diperoleh kelas VIII-A sebagai kelas kontrol dan VIII-C sebagai kelas eksperimen. Variabel yang diteliti adalah peningkatan pemahaman siswa materi tekanan zat cair, dengan desain eksperimen *control group pretest-post test design*. Data diambil dengan teknik tes dan dianalisis menggunakan uji t. Analisis tahap awal menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki variansi sama dan rata-rata nilai *pretestnya* tidak berbeda. Analisis tahap akhir menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki perbedaan peningkatan pemahaman siswa yang signifikan. Uji gain pemahaman siswa sebesar 0.56% pada kelompok eksperimen dan 0.44% pada kelompok kontrol. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat Pengaruh Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle* Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Rembang. Peningkatan pemahaman siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Kata Kunci: Metode *Pictorial Riddle*, Pemahaman Siswa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTO	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vi
PEDOMAN TRANSLITERASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	9
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	11
1. Pemahaman siswa.....	11
2. Pembejaran Fisika.....	17
3. Metode Pembelajaran <i>Pictorial Riddle</i>	21

12. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah di dapat. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan ridho-Nya. *Amin Yarabbal 'Aalamin.*

Semarang, 25 Juli 2019

Penulis

Siti Zaimah

NIM: 123611026

PEDOMAN TRANSLITERASI

Adalah suatu upaya penyalinan huruf abjad suatu bahasa ke dalam huruf abjad bahasa lain. Tujuan utama transliterasi adalah untuk menampilkan kata-kata asal yang sering kali tersembunyi oleh metode pelafalan bunyi atau tajwid dalam bahasa arab. Selain itu, transliterasi juga memberikan pedoman kepada para pembaca agar terhindar dari “salah lafaz” yang bisa menyebabkan kesalahan dalam memahami makna asli kata-kata tertentu.

Dalam bahasa arab, “salah makna” akibat “salah lafaz” gampang terjadi karena semua hurufnya dapat dipandankan dengan huruf latin. Karenanya, kita memang terpaksa menggunakan “konsep rangkap” (ts, kh, dz, sy, sh, dh, th, zh, dan gh). Kesulitan ini masih ditambah lagi dengan proses pelafalan huruf-huruf itu, yang memang banyak berbeda dan adanya huruf-huruf yang harus dibaca secara panjang (mad). Jadi transliterasi yang digunakan adalah:

ا = a	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ء = `
ذ = dz	غ = gh	ي = y
ر = r	ف = f	

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah robbil Alamin. Dengan menyebut asma Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang. Puji syukur dengan hati yang tulus tercurahkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Skripsi yang berjudul ***“Pengaruh Metode Pembelajaran Pictorial Riddle Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Syafi’iyah Rembang”*** disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Program Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, do’a, dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Muhibbin, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ruswan, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan izin penelitian.
4. Arsini, M.Sc., selaku pembimbing I dan Fihris, M.Ag., selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu,

tenaga, dan pikiran serta dengan tekun dan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.

5. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah mencurahkan segenap ilmunya kepada penulis.
6. Alm. Bapak Muntaha Msy, S.Pd.I, selaku kepala sekolah, yang telah memberikan izin dan bimbingannya selama penelitian di mata pelajaran ipa ini.
7. Ayahanda Tasmuri dan Ibunda Kasni selaku orang tua Penulis, yang telah memberikan segalanya baik do’a, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan, yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.
8. Saudara kandungku Jamilatun Umaro S.Pd. dan suami Fuad Hasan S.Pd. yang telah memberikan semangat, motivasi dan do’a sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat terbaik Pendidikan Fisika angkatan 2012 yang menjadi teman belajar, memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga.
10. Teman-teman PPL MAN 2 SEMARANG dan KKN MIT-II Rowosari yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
11. Sahabat-sahabat: Yuli, Zulis, Ida, Dek Iik, Mona, Marni dan Temen-teman Kos lama maupun kos baru yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan cara atau perbuatan manusia yang dihasilkan dari proses belajar. Manusia akan mengalami perubahan jika belajar, namun tidak dengan pembelajaran itu sendiri. Pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi pelajar dan kreativitas pengajar. Pembelajaran yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pengajar yang mampu memfasilitasi. Motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan peserta didik melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memadai, ditambah dengan kreativitas guru akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar. Fakta ini seperti yang dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Nahl ayat 78 dibawah ini:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ
تَشْكُرُونَ ٧٨

Artinya : “ Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi

kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur
” (Departemen Agama, 2006 : 375).

Al-Qur’an surat an-Nahl ayat 78 menjelaskan bahwa peserta didik tidak mengetahui apa-apa, Allah SWT yang memberikan pengetahuan kepada umatnya. Oleh karena itu, peserta didik dapat senantiasa melatih kemampuan berpikir kreatif, namun guru pun harus mampu menciptakan pembelajaran yang merangsang kemampuan berpikir peserta didik secara optimal.

Perubahan cepat dan pesat sering kali terjadi dalam berbagai bidang seperti pendidikan, politik, ekonomi, ilmu pengetahuan, teknologi, dan budaya. Hal ini memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan melimpah, cepat, dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Agar orang-orang terdidik di masa depan mempunyai kemampuan seperti yang dikemukakan tadi diperlukan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) termasuk ilmu yang memiliki tingkatan kesulitan pemahaman yang tinggi. Masing-masing siswa memiliki tingkatan kecerdasan yang berbeda pula. Sehingga dalam penyampaian pelajaran di kelas perlu pertimbangan yang matang. Pendidikan pengetahuan alam di sekolah-sekolah mulai dari jenjang Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTS) belum begitu

menyelesaikan masalah-masalah dalam pembelajaran pada materi tekanan zat cair.

- b. Menumbuhkan sikap positif kepada siswa terhadap pelajaran fisika sehingga mereka tidak cepat merasa jenuh saat pelajaran fisika.

memuaskan, siswa menganggap bahwa mata pelajaran pengetahuan alam merupakan mata pelajaran yang rumit dan membingungkan. Akibat dari kesan itu banyak siswa yang merasa jenuh, bahkan tidak tertarik terhadap ilmu pengetahuan alam (Danakapi :2011).

Fisika sebagian dari Ilmu pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada menghafal. Pembelajaran IPA tidak mungkin bisa dipahami dengan baik oleh siswa hanya dengan membaca dan mendengarkan ceramah saja. Kemungkinan kesalahan konsep akan selalu muncul. Kunci keberhasilan belajar fisika ialah menyenangi fisika. Siswa akan menyenangi fisika jika ia memahami konsep-konsep fisika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Samsudin, 2011:3).

Sekolah, guru dan siswa memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar senantiasa terjadi proses kegiatan interaksi antara dua unsure manusia yaitu siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar, dengan siswa sebagai subjek pokoknya. Peran kolaboratif antara siswa dengan guru sangat dibutuhkan demi terciptanya pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Guru dituntut untuk dapat menciptakan situasi yang berpengaruh pada siswa dalam hal pemahaman siswa pada materi pelajaran yang akhirnya dapat berdampak pada pencapaian hasil belajar yang optimal. Guru sebagai pengajar

sebaiknya tidak mendominasi kegiatan pembelajaran tetapi membantu menciptakan kondisi yang mendukung serta memberikan motivasi dan bimbingan kepada siswa agar dapat mengembangkan potensi dan kreatifitasnya melalui kegiatan belajar.

Selama proses pembelajaran siswa seharusnya ikut terlibat secara langsung agar siswa memperoleh pengalaman dari proses pembelajaran. Pendidikan Sains menekankan pada pemberian pengalaman untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan Sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Carl Sagan sebagaimana dikutip oleh Koes (2003:5) mendefinisikan “Sains lebih sebagai sebuah cara berpikir daripada satu kumpulan pengetahuan”.

Berdasarkan hasil Observasi di MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo, menunjukkan bahwa siswa masih pasif dalam pembelajaran. Siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Guru lebih banyak memberikan ceramah berupa produk sains, tanya jawab, dan memberikan tugas-tugas individual yang mengakibatkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan membangun pemahamannya sendiri. Pelaksanaan metode ceramah yang merupakan metode

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017.

2. Manfaat

Manfaat praktis dalam penelitian ini adalah :

1) Bagi Peneliti

Sebagai calon guru memperoleh pengalaman merancang pembelajaran yang variatif dan dapat dijadikan acuan dalam perbaikan pengajaran.

2) Bagi sekolah

Memberikan informasi dalam rangka meningkatkan efektivitas dan kualitas proses pembelajaran.

3) Bagi guru

Memberikan masukan kepada guru bahwa metode pembelajaran *pictorial riddle* dalam pembelajaran fisika sebagai metode pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa.

4) Bagi siswa

a. Membantu siswa dalam meningkatkan pengetahuannya dalam melakukan proses pembelajaran sehingga mereka dapat

tingkat pemahaman sebesar 94,44% dan tingkat penerapan sebesar 44,38%. Sedangkan untuk kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran kooperatif untuk tingkat pengetahuan sebesar 69,8%, tingkat pemahaman sebesar 17,65% dan tingkat penerapan 28,99%. Penelitian relevan oleh Ika (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Resta (2012) dan Arnyana (2014) penerapan *guided inquiry* tipe *pictorial riddle* dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk menulis penelitian yang berjudul “ *Pengaruh Metode Pembelajaran Pictorial Riddle Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Syafi’iyah Gandrirojo* ”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi’iyah Gandrirojo?

konvensional masih mendominasi dalam proses pembelajaran fisika. Metode ceramah hanya mengutamakan produk atau hasilnya saja. Padahal dalam pembelajaran fisika, proses dan produk sama pentingnya serta tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, penggunaan metode dan pendekatan pembelajaran yang tepat dan bervariasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah rendahnya pemahaman siswa adalah dengan menerapkan metode *pictorial riddle*. *Pictorial riddle* merupakan pendekatan yang mempresentasikan informasi ilmiah dalam bentuk poster atau gambar yang digunakan dalam sumber diskusi. Model pembelajaran inkuiri tipe *pictorial riddle* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memgomunikasikan otak kanan dan otak kiri sehingga siswa dapat berpikir lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan fisika serta timbul minat untuk belajar fisika.

Setiap anak pasti mengalami fase-fase dalam perkembangannya. Menurut Piaget, pada umur sekitar 11 atau 12 tahun ke atas seorang anak memasuki tahap operasi formal yang merupakan tahap terakhir dalam perkembangan kognitif. Pada tahap ini seorang anak sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan proposisi-proposisi dan hipotesis, dan mengambil kesimpulan lepas dari apa yang dapat diamati saat ini (Suparno,2013: 51). Penelitian

ini melibatkan siswa kelas VIII MTs yang rata-rata berumur 11-15 tahun sehingga siswa sudah mulai mampu membuat teori dan berhipotesis dengan apa yang diamati, dalam penelitian ini menggunakan gambar.

Pictorial riddle merupakan pembelajaran yang mempresentasikan informasi ilmiah dalam bentuk poster atau gambar yang digunakan dalam sumber diskusi. Hubungan antara benda-benda dan tindakan dalam gambar memungkinkan siswa melakukan peralihan secara alamiah dari bahas tutur ke bahasa tulis.

Metode *pictorial riddle* (teka-teki bergambar) ini menggunakan suatu *riddle* berupa gambar di papan tulis, poster, atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu. Alasan peneliti dalam pembelajaran fisika pada materi tekanan zat cair menggunakan *pictorial riddle* karena materi fisika tentang tekanan zat cair ini memerlukan gambar untuk memperjelas pemahaman konsep pada siswa sehingga pada waktu guru memberikan pelajaran siswa langsung bisa menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Tanpa gambar siswa kesulitan menerima pelajaran atau hanya sekedar angan-angan saja. Dengan penerapan pembelajaran ini diharapkan siswa bisa memahami konsep dan bisa memperoleh hasil belajar yang maksimal.

Menurut Handelsman *et al*, sebagaimana dikutip oleh Jin & Bierma (2010: 80), bahwa: pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu dari banyak teknik "belajar aktif" yang telah dilaksanakan oleh pendidik sebagai penghargaan bahwa kebanyakan siswa belajar lebih baik dengan "melakukan" daripada hanya mendengarkan.

Menurut Bransford *et al*, sebagaimana dikutip oleh Jin & Bierma (2010: 80), yaitu: belajar aktif telah terbukti efektif dalam melibatkan siswa dalam proses belajar dan menghasilkan pemahaman yang lebih dalam. Pembelajaran inkuiri terbimbing berbeda dari strategi belajar aktif yang lain, bagaimanapun, dalam hal ini berfokus pada pemahaman konsep (sebagai lawan aplikasi konsep) dan menggunakan penemuan siswa melalui penyelidikan sebagai elemen kunci dari pembelajaran.

Beberapa penelitian seperti penelitian Kristianingsih (2010) tentang model pembelajaran *inquiry* dengan metode *pictorial riddle* pada pokok bahasan alat-alat optik di SMP, terbukti meningkatkan hasil belajar siswa yang dapat dilihat dari hasil belajar kognitif siswa siklus I sebesar 61,92%, kemudian pada siklus II meningkat menjadi 88,10% dan siklus III sebesar 97,62%. Penelitian Nurseptia (2013) menunjukkan presentase rata-rata skor hasil belajar untuk kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri berbasis *pictorial riddle* untuk tingkat pengetahuan sebesar 86,29%,

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pemahaman siswa

a. Pengertian Pemahaman

Menurut Depdikbus (1989:51) Secara bahasa peningkatan adalah proses, cara, perbuatan meningkatkan (usaha, kegiatan, dan sebagainya). Sedangkan pemahaman adalah suatu usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kephahaman terhadap suatu hal, yang dimaksud adalah meningkatkan kephahaman siswa terhadap suatu materi atau topik.

Menurut Sudjana (1995: 24-28) Pemahaman adalah hasil belajar, misalnya siswa dapat menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri atas apa yang dibacanya atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan guru dan menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain.

Berbicara mengenai peningkatan pemahaman, Bloom telah merumuskannya didalam sebuah teori pendidikan yaitu Taksonomi Bloom yang mengklasifikasikan tujuan pendidikan kedalam bentuk domain (ranah) kawasan, yaitu:

a) *Cognitive Domain* (Ranah Kognitif)

Berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir.

Ranah ini terbagi dalam beberapa aspek, yaitu :

- 1) Aspek pengetahuan, mencakup ingatan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan.
- 2) Aspek pemahaman, mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari bahan yang dipelajari.
- 3) Aspek penerapan, mencakup kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus atau problem yang konkrit dan baru.
- 4) Aspek analisis, mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat difahami dengan baik.
- 5) Aspek sintesis, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu kesatuan atau pola baru.
- 6) Aspek evaluasi, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan tanggung

jawab pendapat itu yang berdasarkan criteria tertentu.

b) *Affektive Domain* (Ranah Afektif)

Berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara menyesuaikan diri.

Ranah ini terbagi dalam beberapa aspek, yaitu :

- 1) Aspek penerimaan, mencakup kepekaan akan adanya suatu perangsang dan kesediaan untuk memperhatikan rangsangan itu, seperti buku pelajaran atau penjelasan yang diberikan oleh guru.
- 2) Aspek partisipasi, mencakup kerelaan untuk memperhatikan secara aktif dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan.
- 3) Aspek penilaian atau penentuan sikap, mencakup kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu dan membawa diri sesuai dengan penilaian itu.
- 4) Aspek organisasi, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu sistem nilai sebagai pedoman dan pegangan dalam kehidupan.
- 5) Aspek pembentukan pola hidup, mencakup kemampuan untuk menghayati nilai-nilai kehidupan sedemikian rupa, sehingga menjadi

milik pribadi (internalisasi) dan menjadi pegangan nyata dan jelas dalam mengukur kehidupannya sendiri.

c) *Psychomotoric Domain* (Ranah psikomotorik)

Berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik, seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin.

Ranah ini terbagi dalam beberapa aspek, yaitu :

- 1) Aspek persepsi, mencakup kemampuan untuk mengadakan diskriminasi yang tepat antara dua perangsang atau lebih, berdasarkan perbedaan antara ciri-ciri fisik yang khas pada masing-masing rangsangan.
- 2) Aspek kesiapan, mencakup kemampuan untuk menempatkan dirinya dalam keadaan akan memulai suatu gerakan atau rangkaian gerakan.
- 3) Aspek gerakan terbimbing, mencakup kemampuan untuk melakukan suatu rangkaian gerak-gerik, sesuai dengan contoh yang diberikan (imitasi).
- 4) Aspek gerakan yang terbiasa, mencakup kemampuan untuk melakukan suatu rangkaian gerak-gerik dengan lancar, karena

sudah dilatih secukupnya, tanpa memperlihatkan lagi contoh yang diberikan.

- 5) Aspek gerakan kompleks, mencakup kemampuan untuk melaksanakan suatu keterampilan, yang terdiri atas beberapa komponen, dengan lancar, tepat dan efisien.
- 6) Aspek penyesuaian pola gerakan, mencakup kemampuan untuk mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak-gerak dengan kondisi setempat atau dengan menunjukkan suatu arah keterampilan yang telah mencapai kemahiran.
- 7) Aspek kreatifitas, mencakup kemampuan untuk melahirkan aneka pola gerak-gerak yang baru, seluruhnya atas dasar prakarsa dan inisiatif sendiri (winkel,2004:272-279).

b. Indikator Pemahaman

Menurut winkel (2004:286) Indikator pemahaman menunjukkan bahwa pemahaman mengandung makna lebih luas atau lebih dalam dari pengetahuan. Dengan pengetahuan, seseorang belum tentu memahami sesuatu yang dimaksud secara mendalam, hanya sekedar mengetahui tanpa bisa menangkap makna dan arti dari sesuatu yang dipelajari. Sedangkan dengan pemahaman,

seseorang tidak hanya bisa menghafal sesuatu yang dipelajari, tetapi juga mempunyai kemampuan untuk menangkap makna dari sesuatu yang dipelajari juga mampu memahami konsep dari pelajaran tersebut (Wowo, 2012: 117).

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman

1) Faktor Interen

Yaitu intelegensi, orang berpikir menggunakan inteleknnya. Cepat tidaknya dan terpecahkan atau tidaknya sesuatu masala tergantung kepada kemampuan intelegensinya (Purwanto, 1996: 52). Berpikir adalah salah satu kreaktipfan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada sesuatu tujuan. Berpikir untuk menemukan pemahaman atau pengertian yang kita kehendaki.

2) Faktor Eksteren

Factor dari orang yang menyampaikan, karena penyampaian akan berpengaruh pada pemahaman. Jika bagus cara penyampaian maka orang akan lebih mudah memahami apa yang kita sampaikan, begitu juga sebaliknya (Oemar,2002:43).

2. Pembelajaran Fisika

Istilah belajar sudah terlalu akrab dengan kehidupan kita sehari-hari. Di masyarakat, kita sering menjumpai penggunaan istilah belajar seperti: belajar membaca, menyanyi, berbicara, dan lainnya. Masih banyak lagi penggunaan istilah, bahkan termasuk kegiatan belajar yang sifatnya lebih umum dan tak mudah diamati, seperti: belajar hidup mandiri, menghargai waktu, berumah tangga, bermasyarakat, mengendalikan diri dan seterusnya.

Belajar merupakan kegiatan yang terjadi pada semua orang tanpa mengenal batas usia dan berlangsung seumur hidup. Belajar merupakan usaha yang dilakukan seseorang melalui interaksi dengan lingkungannya untuk mengubah perilakunya. Dengan demikian, hasil dari kegiatan belajar adalah berupa perubahan perilaku yang relatif permanen pada diri orang yang belajar. Tentu saja, perubahan yang diharapkan adalah perubahan ke arah yang positif atau yang lebih baik.

Menurut Winkel, belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai-nilai sikap. Perubahan itu bersifat secara relatif konstan dan berbekas.

Dimiyati dan mudjiono (2006:7) mengemukakan siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Berhasil atau gagalnya proses belajar dan mengajar yang

dialami siswa dan pendidik baik ketika siswa itu di sekolah maupun di lingkungan keluarganya sendiri.

Sedangkan pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh siswa.

Pembelajaran menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006:297) adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga

dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Carin dan Sund (Balitbang Depdiknas: 6) mendefinisikan IPA sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”. Merujuk pada pengertian IPA itu, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu :

1. Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar;
2. Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan;
3. Produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum;
4. Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam proses pembelajaran IPA keempat unsur itu diharapkan dapat muncul, sehingga siswa dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan

bekerja dalam menemukan fakta baru. Kecenderungan pembelajaran IPA pada masa kini adalah siswa hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Keadaan ini diperparah oleh pembelajaran yang berorientasi pada tes atau ujian. Akibatnya IPA sebagai proses, sikap, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran.

Fisika adalah bagian dari sains (IPA), pada hakikatnya adalah kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. IPA sebagai kumpulan pengetahuan dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model. IPA sebagai cara penyelidikan merupakan cara bagaimana informasi ilmiah diperoleh, diuji dan divalidasi. Sehingga belajar Fisika bukan hanya dihadapkan pada hafalan teori maupun rumus saja. Tetapi siswa juga dituntut untuk mampu mengaplikasikannya baik dalam menyelesaikan soal-soal maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika merupakan bagian dari pendidikan sains, dalam pembelajaran sains guru diharapkan dalam proses penyampaian materi pelajaran harus dikaitkan dengan kehidupan nyata yang ada di lingkungan sekitarnya agar siswa termotivasi dalam belajar sains dan diharapkan mampu mengaitkan pengetahuan yang diperolehnya dengan kehidupan mereka.

Melalui pembelajaran fisika, siswa dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang

telah dipelajarinya. Dengan demikian, siswa terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan aktif. Cara pengemasan pengalaman belajar yang dirancang guru sangat berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman bagi siswa. Pengalaman belajar yang lebih menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual akan menjadikan proses belajar lebih efektif. Kaitan konseptual yang dipelajari dengan sisi bidang kajian Ilmu fisika yang relevan akan membentuk skema kognitif, sehingga anak memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan.

3. Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle*

Metode *pictorial riddle* merupakan salah satu kegiatan dari hasil pengembangan metode pembelajaran “*discovery-inquiry*” pada pengajaran ilmu pengetahuan alam. Beberapa hal penting berikut ini akan disajikan terkait dengan metode *pictorial riddle* pada pembelajaran fisika (Nurul, 2014: 20).

Penelitian ini menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle* dimana siswa-siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran tentang pemahaman dan gejala fisika melalui pengamatan, pengukuran dan mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan.

Menurut Nurseptia (2013:3) menyatakan bahwa Metode pembelajaran *pictorial riddle* adalah suatu metode, teknik atau

cara dalam mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar, melalui penyajian masalah yang disajikan dalam bentuk ilustrasi yang dapat berupa gambar baik di papan tulis, poster maupun gambar yang diproyeksikan dari suatu transparansi. Kemudian guru mengajukan pertanyaan yang terkait dengan *riddle* itu sendiri. *Pictorial riddle* merupakan metode yang mempresentasikan informasi ilmiah dalam bentuk poster atau gambar yang digunakan dalam sumber diskusi. Berdasarkan pendapat di atas metode pembelajaran *pictorial riddle* adalah suatu metode pembelajaran untuk mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar melalui penyajian masalah yang disajikan dalam bentuk ilustrasi gambar.

Gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif pada siswa. Suatu *riddle* biasanya berupa gambar di papan tulis, poster, atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu. Metode ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru melalui gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya (Mahmudah, 2014). Sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui gambar yang disajikan. Penggunaan metode pembelajaran *pictorial riddle* dapat

memberikan kesempatan pada siswa untuk memperoleh kemampuan-kemampuan dalam pemecahan masalah, sehingga kemampuan berpikirnya dapat ditingkatkan.

Metode *pictorial riddle* yang adalah suatu metode atau teknik untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Suatu *riddle* biasanya berupa gambar, di papan tulis, papan poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu (Sudirman, 1992).

Metode *pictorial riddle* merupakan metode yang menggunakan media gambar di setiap pembelajarannya. Media gambar merupakan salah satu media komunikasi yang sangat penting digunakan dalam usaha untuk memperjelas pengertian kepada siswa. Dengan menggunakan gambar, siswa dapat memperhatikan benda atau hal-hal yang belum pernah dilihatnya, bahkan siswa dapat tersugesti. Pengalaman siswa akan lebih jelas dan tidak mudah dilupakan, serta lebih kongkrit dalam ingatan siswa (Sudjana & Rivai, 2006: 25).

Kriteria yang perlu diperhatikan ketika guru hendak memilih sebuah media gambar adalah sebagai berikut (Hamalik, 1980: 85).

- a. Keaslian gambar. Gambar dapat menunjukkan situasi yang sebenarnya seperti melihat keadaan atau benda sesungguhnya.

- b. Kesederhanaan. Gambar itu sederhana dalam warna, menimbulkan kesan tertentu, mempunyai nilai estetis secara murni dan mengandung nilai praktis.
- c. Artistik. Gambar sebaiknya dapat menarik minat siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan baik.

Dalam membuat rancangan (*design*) suatu *riddle*, guru harus mengikuti langkah sebagai berikut.

- 1) Memilih beberapa konsep atau prinsip yang akan diajarkan atau didiskusikan.
- 2) Melukiskan suatu gambar, menunjukkan suatu ilustrasi atau menggunakan potret (gambar) yang menunjukkan konsep, proses atau situasi.
- 3) Suatu prosedur bergantian adalah untuk menunjukkan sesuatu yang tidak sewajarnya kemudian meminta siswa untuk mencari dan menemukan mana yang salah dengan *riddle* tersebut.
- 4) Membuat pertanyaan-pertanyaan berbentuk *divergent* yang berorientasikan pada proses dan berkaitan dengan *riddle* (gambar dan sebagainya) yang akan membantu siswa memperoleh pengertian tentang konsep atau prinsip apakah yang terlibat di dalamnya.

Tabel 2.1. Tahap-tahap pelaksanaan Metode *pictorial riddle*

Tahap-tahap	Metode <i>pictorial riddle</i>
Tahap penyajian masalah	Siswa diundang ke dalam suatu permasalahan berupa peristiwa yang menimbulkan teka-teki. Permasalahan yang diberikan ditampilkan dalam bentuk gambar
Tahap pengumpulan dan verifikasi data	Mengidentifikasi masalah secara berkelompok dari permasalahan yang diberikan
Tahap pengadaan eksperimen dan pengumpulan data	Melakukan pengamatan berdasarkan pada <i>riddle</i> (gambar) yang mengandung permasalahan
Tahap merumuskan penjelasan	Siswa melakukan diskusi
Tahap pengadaan inkuiri	Siswa melakukan tanya jawab

Menurut Kristianingsih, dkk menunjukkan bahwa metode *pictorial riddle* dapat memotivasi siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Resta, juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran biologi tidak terlepas dari gambar yang akan membantu dalam meningkatkan pemahaman siswa sehingga jika dalam pembelajaran disertai gambar, siswa akan lebih mudah dalam memahami materi yang diberikan oleh guru. Pembelajaran ini menekankan pada proses pemecahan masalah yang disajikan dalam bentuk gambar sehingga siswa dapat membangun pengetahuan oleh diri mereka sendiri.

a. Langkah-langkah Proses Pembelajaran Dengan Metode *Pictorial Riddle*

Adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah sebagai berikut :

1. Siswa disajikan permasalahan dengan gambar peristiwa yang menimbulkan teka-teki.
2. Siswa mengidentifikasi masalah secara berkelompok dari permasalahan yang diberikan.
3. Siswa melakukan pengamatan berdasarkan *riddle* bergambar yang mengandung permasalahan.
4. Siswa merumuskan penjelasan melalui diskusi.
5. Siswa melakukan kegiatan analisis inkuiri melalui tanya jawab (Purwanto, 2014: 120-121).

b. Kelebihan dan Kekurangan Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle*

Adapun kelebihan dan kekurangan metode pembelajaran *pictorial riddle* adalah :

1. Kelebihan
 - a. Membuat siswa lebih memahami konsep-konsep dasar dan dapat mendorong siswa untuk mengemukakan pendapatnya.
 - b. Melalui teka-teki gambar, materi yang diterima oleh siswa lebih tahan lama.
 - c. Mendorong siswa untuk berpikir kritis.

- d. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- e. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
- f. Siswa tidak hanya belajar tentang konsep, tetapi siswa juga mengalami proses belajar menemukan konsep tersebut.
- g. Meningkatkan rasa tanggung jawab dan komunikasi sosial siswa.
- h. Dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga materi dapat bertahan lama didalam ingatan.

2. Kekurangan

- a. Siswa yang terbiasa belajar dengan hanya menerima informasi dari guru kesulitan jika dituntut untuk berpikir sendiri.
- b. Guru dituntut mengubah gaya mengajarnya yang awalnya sebagai pemberi atau penyaji informasi, menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing siswa dalam belajar.
- c. Penggunaan metode ini pada kelas besar serta jumlah guru yang terbatas membuat pembelajaran kurang optimal.
- d. Pemecahan masalah dapat bersifat mekanistik, formalitas, dan membosankan (Nilova, 2017: 28-29).

4. Tinjauan Materi Tekanan

a. Tekanan Pada Zat Padat

Apabila kamu berjalan diatas tanah yang lembek, apa yang terjadi pada bagian tanah yang terinjak sepatumu? Ternyata bagian tanah terinjak akan tertekan ke bawah seluas alas sepatumu. Hal itu terjadi karena terdapat gaya yang dikerjakan kakimu pada tanah seluas bidang tekan alas sepatumu.

Ketika kamu memotong wortel, mana yang lebih memudahkan kamu, menggunakan pisau yang tajam atau tumpul? Tentu pisau yang tajam lebih mudah digunakan. Mengapa demikian? Karena luas permukaan bidang tekan pisau tajam lebih kecil dari pada luas permukaan bidang tekan pisau tumpul. Meskipun gaya yang kamu berikan sama besar, tetapi pisau yang tajam akan memberikan tekanan yang lebih besar dari pada pisau tumpul.

Dari kegiatan diatas, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Tekanan adalah gaya besarnya gaya yang bekerja pada benda tiap satu satuan luas permukaan bidang tekan (Suhada dkk, 2008 :232-234).

Secara matematis, tekanan dirumuskan :

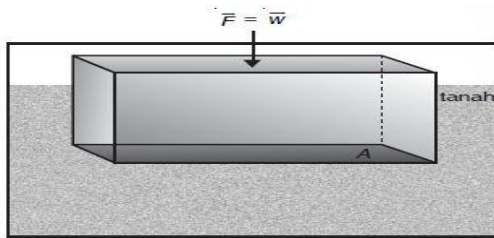
$$P = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$

dengan, P = Tekanan (Pa)

$F = \text{Gaya (N)}$

$A = \text{Luas permukaan bidang tekan (m}^2\text{)}$

Tekanan yang dihasilkan oleh gaya sebanding dengan besar gaya dan berbanding terbalik dengan luas daerah yang dikenai gaya. Dengan gaya yang sama akan menghasilkan tekanan yang lebih besar bila luas penampangnya kecil.



Gambar 2.1 Gaya Tekan Balok Sama dengan Gaya Berat Benda

Besar gaya tekan benda pada gambar di atas sama dengan gaya berat benda tersebut, sehingga

$$F = w = mg \quad (2.2)$$

dengan, $w = \text{Gaya berat (N)}$

$m = \text{Massa benda (kg)}$

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

Dengan demikian persamaan (2.1) menjadi

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \quad (2.3)$$

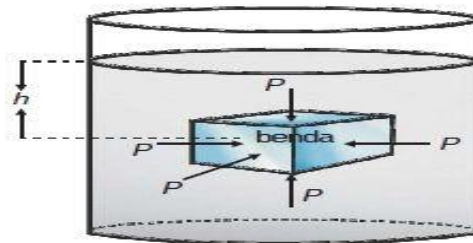
Untuk gaya yang sama, luas permukaan bidang tekan yang kecil akan memberikan tekanan yang besar. Sebaliknya, untuk luas permukaan bidang tekan yang besar akan memberikan tekanan yang kecil. Dengan

demikian, untuk memudahkan dalam memotong suatu benda, pisau harus diasah dulu hingga tajam.

b. Tekanan Pada Zat Cair

Cobalah kamu masukkan plastik yang telah ditiup ke dalam air! Apa yang akan terjadi dengan plastik tersebut? Mengapa plastik tertekan kembali ke atas? Hal ini membuktikan bahwa zat cair dapat memberikan tekanan kepada semua benda. Dengan demikian, jika terdapat zat cair dalam suatu tabung maka dinding tabung akan mendapat tekanan dari zat cair. Sifat sifat tekanan zat cair pada dinding tabung antara lain sebagai berikut :

- a. Zat cair menekan ke segala arah.
- b. Semakin dalam letak suatu titik dari permukaan zat cair, tekanannya semakin besar.
- c. Tekanan zat cair tidak tergantung pada bentuk wadahnya, melainkan tergantung pada kedalaman dari permukaan zat cair.
- d. Tekanan zat cair bergantung pada massa jenis zat cair.



Gambar 2.2 Benda dalam zat cair akan mendapatkan tekanan dari segala arah

Berikut ini akan kita pelajari hal-hal yang berkaitan dengan tekanan pada zat cair.

1) Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh zat cair yang bekerja pada suatu kedalaman tertentu (fluida diam). Besarnya tekanan ini tergantung pada ketinggian zat cair, massa jenis dan percepatan gravitasi. Persamaan tekanan hidrostatik dapat dirumuskan sebagai berikut: (Suhada dkk, 2008 : 236 -237).

$$P = \rho gh \quad (2.4)$$

Dengan, P = Tekanan (Pa)

ρ = Massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = Kedalaman (m)

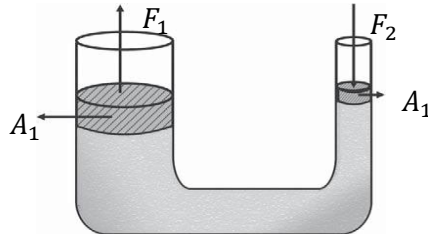
2) Hukum Pascal

a. Bunyi Hukum Pascal

Dari pembahasan sebelumnya, telah kita ketahui bahwa besar tekanan hidrostatik tidak dipengaruhi oleh wadahnya. Dengan demikian, besar tekanan yang dialami oleh dinding bejana adalah sama, meskipun bentuk bejana berbeda-beda. Oleh karena tekanan pada masing-masing bejana sama besar maka tinggi permukaan masing-

masing bejana juga sama. Peristiwa ini diamati oleh Blaise Pascal. Pascal menyatakan bahwa:

“Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar”.



Gambar 2.3 Bejana berhubungan

Misalnya, terdapat sebuah bejana berhubungan yang terdiri atas sebuah bejana besar dan bejana kecil seperti gambar 2.3. Jika bejana kecil diberi tekanan maka tekanan tersebut akan diteruskan merata ke seluruh bagian bejana besar. Dengan demikian, gaya yang dihasilkan akan semakin besar (Suhada dkk, 2008 :238-239).

Pernyataan Pascal dikenal dengan hukum Pascal. Secara matematis, hukum Pascal dinyatakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \end{aligned} \quad (2.5)$$

Dengan, P_1 : tekanan bejana 1 (Pa)

P_2 : tekanan bejana 2 (Pa)

F_1 : gaya angkat bejana 1 (N)

F_2 : gaya tekan bejana 2 (N)

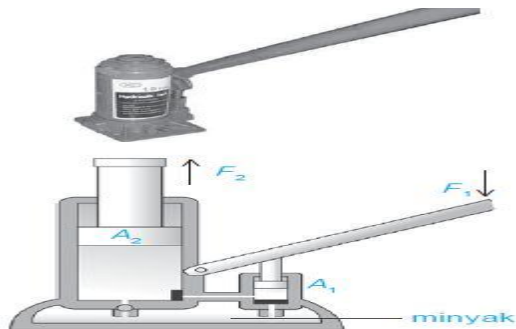
A_1 : luas permukaan bejana 1 (m^2)

A_2 : luas permukaan bejana 2 (m^2)

b. Aplikasi Hukum Pascal

1. Dongkrak Hidrolik

Pernahkah kamu melihat orang mengganti ban mobil? Bagian badan mobil yang akan diganti bannya harus diganjal supaya badan mobil tidak miring. Untuk melakukan itu, digunakan dongkrak hidrolik.

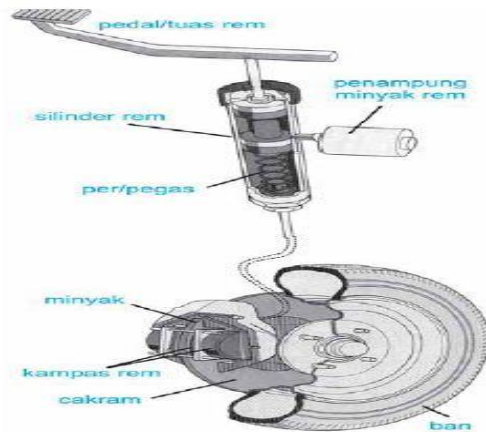


Gambar 2.4 Dongkrak Hidrolik

2. Rem Hidrolik

Tak terbayangkan jika sistem rem pada mobil tidak menggunakan Hukum Pascal. Pengendara mobil akan memerlukan tenaga besar untuk menghentikan laju mobilnya. Akan tetapi, dengan menerapkan Hukum Pascal pada system rem mobil, pengemudi

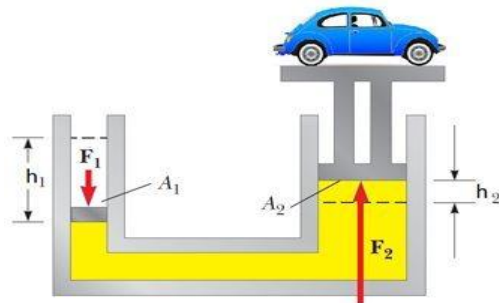
hanya perlu memberikan gaya kecil untuk mengurangi laju kendaraannya.



Gambar 2.5 Rem Hidrolik

3. Mesin Hidrolik Pengangkat Mobil

Sebuah mesin hidrolik pengangkat mobil yang digunakan di tempat pencucian mobil. Secara umum, cara kerja mesin hidrolik tersebut sama dengan dongkrak hidrolik.



Gambar 2.6 Mesin Hidrolik Pengangkat Mobil

4. Mesin Pengepres Kapas (Kempa)

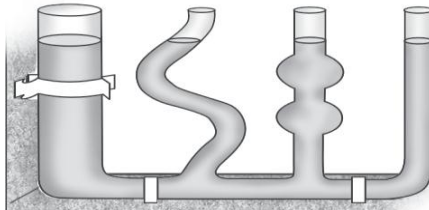
Mesin ini digunakan untuk mengepres kapas dari perkebunan sehingga mempunyai ukuran yang cocok untuk disimpan atau didistribusikan. Cara kerja alat ini adalah sebagai berikut. Gaya tekan dihasilkan oleh pompa yang menekan pengisap kecil. Akibat gaya ini, pengisap besar bergerak ke atas dan mendorong kapas. Akibatnya, kapas akan termampatkan (Wasis & sugeng, 2008: 188 - 190).



Gambar 2.7 Kempa Hidrolik

3) Bejana Berhubungan

a. Hukum Bejana Berhubungan



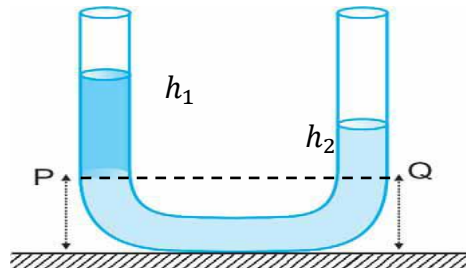
Gambar 2.8 Permukaan zat cair dalam bejana berhubungan

Gambar 2.8 adalah gambar bejana berhubungan. Bejana berhubungan merupakan gabungan dari beberapa bejana, baik berlubang sama maupun berbeda yang bersambungan satu sama lain. Apabila bejana itu diisi zat cair sejenis dan dalam keadaan setimbang (diam), maka tinggi permukaan zat cair pada setiap bejana adalah sama. Hal ini kemudian dinyatakan dalam hukum yang terkenal dengan nama hukum bejana berhubungan. Hukum bejana berhubungan berbunyi:

“Bila bejana-bejana berhubungan diisi dengan zat cair yang sama dan berada dalam keadaan setimbang maka permukaan zat cair dalam bejana-bejana terletak pada sebuah bidang datar”.

Jika dalam bejana berhubungan terdapat dua jenis cairan yang berbeda, tinggi permukaan kedua zat tersebut dalam bejana berhubungan tidak akan sama. Hal ini disebabkan oleh massa jenis kedua zat cair tersebut yaitu air dan minyak goreng tidak sama. Kamu pasti telah mengetahui bahwa

massa jenis minyak goreng lebih kecil daripada massa jenis air.



Gambar 2.9 Pipa U yang diisi dengan air dan minyak.

Pada gambar terlihat bahwa tinggi permukaan air dan minyak goreng tidak sama. Titik P adalah titik khayal yang terletak di perbatasan antara minyak goreng dan air. Titik Q adalah titik khayal pada air di ujung bejana lain. Tinggi titik P dan Q sama jika diukur dari dasar bejana. Di titik P dan Q, tekanannya adalah sama. Dengan demikian, dapat dituliskan sebagai berikut :

$$P_1 = P_2$$

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

Karena harga g sama, maka:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \quad (2.6)$$

Dengan, $\rho_1 =$ massa jenis zat cair 1 (kg/m^3)

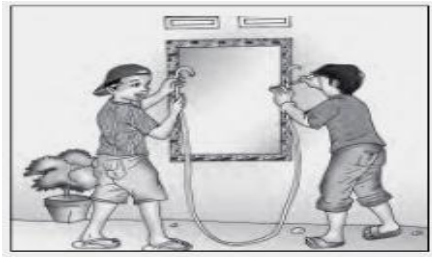
$\rho_2 =$ massa jenis zat cair 2 (kg/m^3)

h_1 = tinggi permukaan zat cair 1 (m)

h_2 = tinggi permukaan zat cair 2 (m)

b. Aplikasi Bejana Berhubungan

1. Tukang Bangunan



Gambar 2.10 Tukang Bangunan

Tukang bangunan menggunakan konsep bejana berhubungan untuk membuat titik yang sama tingginya. Kedua titik yang sama ketinggiannya ini digunakan untuk membuat garis lurus yang datar. Biasanya, garis ini digunakan sebagai patokan untuk memasang ubin supaya permukaan ubin menjadi rata dan memasang jendela-jendela supaya antara jendela satu dan jendela lainnya sejajar. Tukang bangunan menggunakan slang kecil yang diisi air dan kedua ujungnya diarahkan ke atas. Akan dihasilkan dua permukaan air, yaitu permukaan air kedua ujung slang. Kemudian, seutas benang

dibentangkan menghubungkan dua permukaan air pada kedua ujung slang. Dengan cara ini, tukang bangunan akan memperoleh permukaan datar.

2. Teko Air

Perhatikan teko air di rumahmu. Teko tersebut merupakan sebuah bejana berhubungan. Teko air yang baik harus mempunyai mulut yang lebih tinggi daripada tabung tempat menyimpan air.



Gambar 2.11 Teko Air

3. Tempat Penampungan Air

Tempat penampungan air ditempatkan di tempat tinggi misalnya atap rumah dan bejana pada penampungan air ini tidak berbentuk huruf U. Hal ini sengaja dirancang demikian karena sistem ini bertujuan untuk mengalirkan air ke tempat yang lebih rendah dengan kekuatan pancaran yang cukup besar (Wasis & Sugeng, 2008 : 191-193).



Gambar 2.12 Tempat Penampungan

4) Hukum Archimedes

Ketika kaleng kosong dimasukkan ke dalam wadah berisi air, kaleng tersebut akan mengapung di air tersebut. Hal ini dikarenakan pada kaleng tersebut bekerja gaya apung yang menahan kaleng tetap mengapung. Besar gaya apung ini sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan.

Bunyi Hukum Archimedes adalah sebagai berikut: *“Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut”.*

Secara matematis Hukum Archimedes dapat ditulis :

$$F_a = \rho V g \quad (2.7)$$

Dengan, ρ : massa jenis zat cair (kg/m^3)

g : percepatan gravitasi ($10 \text{ m}/\text{s}^2$)

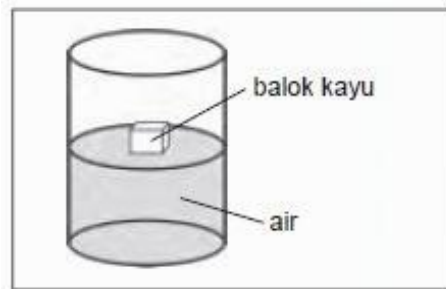
V : volume zat cair yang didesak benda (m^3)

F_a : gaya tekan ke atas (N)

a. Terapung, Melayang, dan Tenggelam

a) Terapung

Jika sebuah batang kayu dijatuhkan ke dalam air, apa yang terjadi? Mula-mula kayu tersebut akan masuk seluruhnya ke dalam air, selanjutnya kayu tersebut akan muncul ke permukaan air dan hanya sebagian kayu yang masuk ke dalam air. Dalam keadaan demikian, gaya ke atas pada kayu lebih besar dengan berat kayu ($F_a > w$).

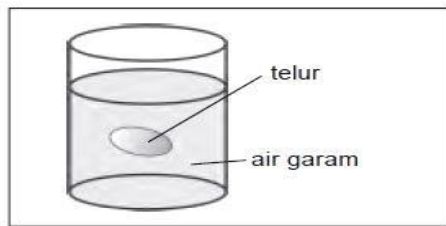


Gambar 2.13 Kayu Mengapung

b) Melayang

Masukkan sebutir telur ke dalam wadah berisi air, apa yang terjadi? Telur tersebut akan tenggelam. Kemudian, larutkan garam dapur ke dalam air. Setelah air tenang, perlahan-lahan telur tersebut naik dan akhirnya melayang. Mengapa

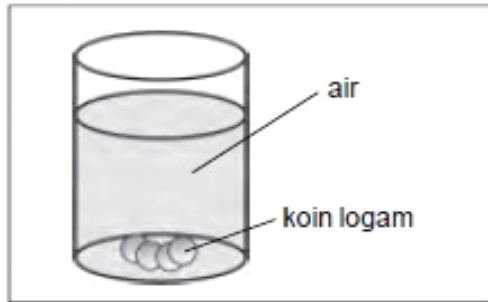
terjadi demikian? Ketika telur tenggelam, gaya apung tidak cukup kuat menahan telur untuk mengapung atau melayang. Setelah ditambahkan garam dapur, massa jenis air menjadi sama dengan massa jenis telur. Oleh karena itu, telur melayang. Gaya apung telur sama dengan beratnya ($F_a = w$).



Gambar 2.14 Telur Melayang di dalam Air yang Diberi Garam

c) Tenggelam

Kamu pasti dapat menyebutkan contoh benda-benda yang tenggelam dalam air. Misalnya, uang logam akan tenggelam jika dimasukkan ke dalam air. Pada logam, sebenarnya terdapat sebuah gaya apung, tetapi gaya ini tidak cukup kuat untuk menahan uang logam melayang atau mengapung. Jadi dalam keadaan tenggelam, gaya apung yang bekerja pada suatu benda lebih kecil daripada berat benda ($F_a < w$), (*Wasis & sugeng, 2008 : 194-196*).



Gambar 2.15 Koin Logam Tenggelam dalam Air Karena Gaya Apung Lebih Kecil dari Berat Benda

b. Aplikasi Hukum Archimedes

1. Kapal Laut

Diawal pembahasan Hukum Archimedes telah sedikit disinggung mengapa kapal laut dapat mengapung di air. Badan kapal laut mempunyai rongga udara. Karena rongga udara ini, volume air laut yang dipindahkan oleh kapal tersebut cukup besar sehingga sesuai prinsip Archimedes, kapal laut mendapatkan gaya apung yang cukup besar untuk menahan bobot kapal sehingga kapal dapat mengapung di permukaan air. Kapal sangat penting untuk transportasi. Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang besar. Oleh karena itu, kapal laut memegang peranan penting akan kelancaran transportasi di negara kita.



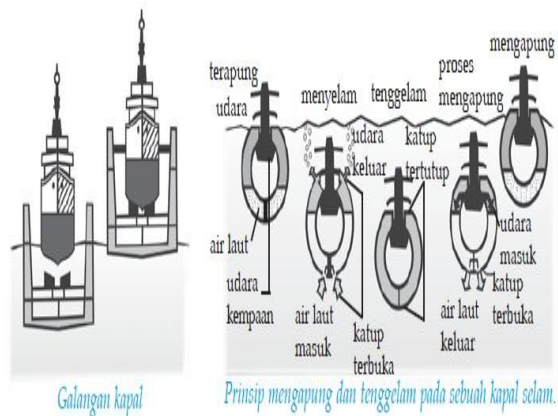
Gambar 2.16 kapal laut

2. Kapal Selam

Jika kapal laut hanya dapat mengapung di permukaan air, maka kapal selam, selain dapat mengapung, dapat juga melayang dan tenggelam di dalam air laut. Sesuai dengan prinsip Archimedes, kapal selam akan mengapung. Ketika rongga katup atas dan katup bawah pada rongga kapal selam dibuka, maka udara dalam rongga keluar atau air masuk mengisi rongga tersebut. Akibatnya, kapal mulai tenggelam. Katup akan ditutup jika kapal selam telah mencapai kedalaman yang diinginkan. Dalam keadaan ini, kapal selam dalam keadaan melayang. Jika katup udara pada rongga dibuka kembali maka volume air dalam rongga akan bertambah sehingga kapal selam akan tenggelam.

Jika kapal selam akan muncul ke permukaan dari keadaan tenggelam, air dalam

rongga dipompa keluar sehingga rongga hanya terisi udara. Dengan demikian, kapal selam akan mengalami gaya apung yang dapat menyamai berat kapal selam. Akibatnya, kapal selam akan naik ke permukaan dan mengapung.

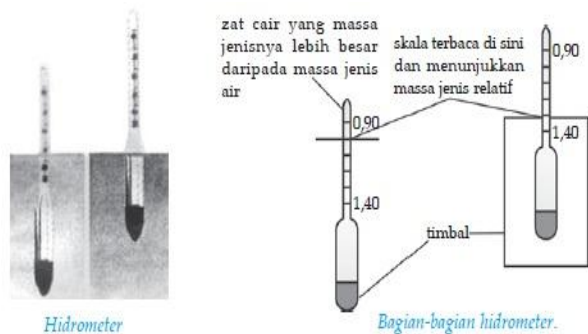


Gambar 2.17 kapal selam

3. Hidrometer

Hidrometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis suatu zat cair. Hidrometer dimasukkan ke dalam zat cair yang akan ditentukan massa jenisnya. Karena alat ini mempunyai rongga udara maka alat ini akan mengapung. Telah disinggung sebelumnya, peristiwa tenggelam dipengaruhi oleh massa jenis zat cair. Jika

massa jenis zat cair tempat hidrometer diletakkan besar, ketinggian tabung hidrometer yang muncul semakin besar dan sebaliknya. Hidrometer sering digunakan untuk keperluan penelitian di bidang kimia (Wasis & sugeng, 2008 : 197-198).



Gambar 2.18 Hidrometer

B. Kajian Pustaka

Dalam dunia pendidikan, penelitian tentang penggunaan metode *pictorial riddle* dalam pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa peneliti, di antaranya:

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Amellia yang berjudul “penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII” menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII (Dewi Amellia, 2011).

Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada metode yang digunakan, yaitu metode *pictorial riddle*.

Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuannya. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017. Pada penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII.

Penelitian yang dilakukan oleh Aunurrofiqi Hiasrofi yang berjudul “ penerapan model pembelajaran master dengan metode *pictorial riddle* dan hasil belajar IPA Biologi” menunjukkan bahwa terdapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa ranah kognitif ,afektif dan priomotorik (Aunurrofiqi Hiasrofi, 2016).

Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada metode yang digunakan, yaitu metode *pictorial riddle*. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuannya. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017. Pada penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengetahui peningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar IPA Biologi siswa dengan penerapan model pembelajaran master dengan metode *pictorial riddle*.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Qomariah yang berjudul “pengaruh metode *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun segiempat” menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran yang menggunakan metode *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi matematis siswa lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan metode ekspositori. Hal ini dapat di lihat berdasarkan pengujian hipotesis membuktikan bahwa t_{hitung} lebih besar dibandingkan t_{tabel} . Nilai $t_{hitung} = 0,280$ dan $t_{tabel} = 1,69$ maka pada taraf signifikan 5% (Nurul Qomariah, 2014).

Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada metode yang digunakan, yaitu metode *pictorial riddle*. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuannya. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandirojo tahun ajaran 2016/2017. Pada penelitian sebelumnya bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan representasi matematis siswa setelah diajarkan dengan metode *pictorial riddle* dan metode *ekspositori*.

Penelitian yang dilakukan oleh Erna Hidayati yang berjudul “ pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar fisika di MAN I Jember” menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap hasil belajar kompetensi

pengetahuan siswa di MAN I Jember. Hal ini dapat di lihat dari skor hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol diperoleh nilai signifikan sebesar $0,001 < 0,05$ (Ernah Hidayati,2015).

Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada metode yang digunakan, yaitu metode *pictorial riddle*. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuannya. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017. Pada penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar fisika di MAN I Jember.

C. RUMUSAN HIPOTESIS

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam kalimat bentuk pertanyaan, dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta empiris yang diperoleh sebagai jawaban teoritis (sugiyono,2012).

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa

dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017.

1. Hipotesis Nol (H_0)

H_0 : Tidak terdapat pengaruh positif dan signifikan metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa materi tekanan zat cair siswa kelas VIII MTs Islamiyah syafi'iyah Gandrirojo Tahun Ajaran 2016/2017.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

H_a : Terdapat pengaruh positif dan signifikan metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa materi tekanan zat cair siswa kelas VIII MTs Islamiyah syafi'iyah Gandrirojo Tahun Ajaran 2016/2017.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *Cluster Sampling* (Area Sampling). Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2012: 14). Sedangkan *Cluster Sampling* (Area Sampling) yaitu teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas (Sugiyono, 2012: 121).

Ditegaskan dalam penelitian ini adalah mencari pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa materi tekanan zat cair siswa kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Rembang. Pada penelitian ini menggunakan desain *control group pretest-posttest*.

Penelitian eksperimen menggunakan rancangan *control group pretest-posttest* seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Arikunto,2010:125).

Keterangan :

X₁ :Pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle*.

X₂ :Pembelajaran menggunakan metode konvensional.

O₁ dan O₃ : *Pre-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

O₂ dan O₄ : *Post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo kelas VIII semester genap tahun ajaran 2016/2017.

2. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan, materi tekanan zat cair diajarkan di semester genap pada siswa kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo. Penelitian ini dilaksanakan pada

semester genap tanggal 03 Januari 2017 sampai 03 Februari 2017.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas; objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:61).

Menurut Arikunto (2006: 108), Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2005:55). Populasi juga bisa diartikan adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII semester genap MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017. Populasi ini terdiri dari lima kelas yang berjumlah sebanyak 179 siswa, seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Populasi Siswa Kelas VIII

Kelas	VIII-A	VIII-B	VIII-C	VIII-D	VIII-E
Jumlah Siswa	36	36	35	36	36

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2012: 81). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Cluster Sampling* (Area Sampling). Teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misal penduduk dari suatu negara, propinsi atau kabupaten. Untuk menentukan penduduk mana yang akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampel ditetapkan secara bertahap dari wilayah yang luas (negara) sampai ke wilayah terkecil (kabupaten). Setelah terpilih sampel terkecil, kemudian baru dipilih sampel secara acak (Sugiyono, 2012: 121).

Penentuan sampel diambil dengan cara diundi dari Lima kelas sampel tersebut terdiri dari satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas dari lima

kelas siswa VIII semester genap MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017. Sedangkan sampel kelas IX digunakan untuk uji coba instrumen.

Peneliti sebelumnya sudah melakukan pengambilan sampel untuk menguji homogenitas populasi yang berjumlah 179 siswa dengan menggunakan uji Bartlett. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh $X^2_{hitung} = 8,037$ dan $X^2_{tabel} = 14,067$ yang berarti bahwa ke lima kelas tersebut mempunyai varians yang relatif sama (populasi tersebut homogen). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada *Lampiran 12*, maka dapat diperoleh kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII C sebagai kelas eksperimen.

D. Variabel Penelitian dan Indikator 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 kemudian ditarik kesimpulan (Sugiono, 2012:61). Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependent (X) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman siswa kelas MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo pada pokok bahasan tekanan zat cair.

Indikator untuk pemahaman siswa pada pokok bahasan tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun pelajaran 2016/2017 yaitu meningkatnya pemahaman siswa pada pokok bahasan tekanan setelah diberikan metode pembelajaran *pictorial riddle*.

2. Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle* dengan indikator sebagai berikut:

- a. Guru membagikan LKS kepada siswa
- b. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang ada di LKS.

- c. Siswa berdiskusi untuk memformulasikan rumus-rumus dalam materi tekanan zat cair.

E. Teknik pengumpulan Data

a. Teknik pengumpulan data

Untuk mendapatkan data dari objek penelitian maka dibutuhkan adanya teknik dalam mengumpulkan data. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengambil dokumen atau data-data yang mendukung penelitian yang meliputi: daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian dan data nilai ulangan siswa semester genap tahun 2016/2017, yang selanjutnya dianalisis untuk menentukan homogenitas antar kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

2. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian. Fungsi tes secara umum ada dua yaitu:

- a. Sebagai alat pengukur terhadap siswa. Dalam hal ini tes berfungsi mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh siswa setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.
- b. Sebagai alat pengukur keberhasilan program pengajaran, sebab melalui tes tersebut akan dapat diketahui sudah seberapa jauh program pengajaran yang telah ditentukan, telah dapat dicapai (Anas Sudijon, 2011.67).

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir setelah diberikan perlakuan (*posttest*). *Pretest* ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana materi atau bahan pelajaran yang akan diajarkan telah dikuasai oleh siswa. Isi atau materi tes awal pada umumnya ditekankan pada bahan-bahan penting yang sudah diketahui atau dikuasai oleh siswa sebelum pelajaran diberikan kepada mereka (Sudijon, 2011.69). Tes akhir (*posttest*) dilaksanakan dengan tujuan untuk

mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh siswa. Isi atau materi tes akhir adalah bahan-bahan yang tergolong penting, yang telah diajarkan kepada siswa, dan biasanya naskah tes akhir ini dibuat sama dengan naskah tes awal. Dengan demikian dapat mengetahui apakah hasilnya lebih baik atau lebih jelek (Anas Sudijon, 2011.70).

Metode tes digunakan untuk mengukur pemahaman siswa dan untuk mendapatkan data yang akan dianalisis sebagai jawaban dari permasalahan yang dirumuskan serta untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda yang berkaitan dengan materi tekanan zat cair. Test ini dibagi menjadi dua yaitu *pre-test* dan *post-test*.

3. Observasi

Metode observasi pada penelitian ini digunakan sebagai kontrol apakah pembelajaran metode *pictorial riddle* sudah berjalan sesuai dengan rencana

pembelajaran yang dibuat. Lembar observasi berisi beberapa kriteria yang menunjukkan pembelajaran sudah berjalan sesuai rencana pembelajaran. Pada metode observasi ini tidak dilakukan uji coba lembar observasi, tetapi hanya dikonsultasikan pada dosen pembimbing. Lembar observasi diisi oleh guru yang mendampingi proses pembelajaran dan tidak untuk dianalisis.

b. Uji Homogenitas Populasi

Uji homogenitas populasi dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian sebelum diberi perlakuan memiliki kondisi yang sama. Uji homogenitas disebut juga dengan uji kesamaan varians. Penelitian ini menggunakan Uji Bartlett untuk menentukan homogenitas suatu populasi. Uji Bartlett digunakan untuk menguji varians yang lebih dari dua kelompok data. Rumus yang digunakan seperti pada langkah-langkah di antara lain: (Sudjana, 2001).

1. Menghitung Variansi Gabungan

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

Keterangan :

S² = Varians gabungan dari kelompok sampel

N = Jumlah Siswa

2. Menghitung Koefisien Bartlett

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

3. Menghitung χ^2 Data

$$(Ln10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

Kriteria penerimaan hipotesis Ho jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, dengan $\alpha = 5\%$ dan dk = (k-1).

Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh $X_{hitung}^2 = 8,037$ dan $X_{tabel}^2 = 14,067$ yang berarti bahwa ke lima kelas tersebut mempunyai varians yang relatif sama (populasi tersebut homogen). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada *Lampiran 12*.

c. Uji Linearitas Regresi

Salah satu asumsi dari analisis regresi adalah linearitas. Maksudnya apakah garis antara X dan Y membentuk garis linear atau tidak. Kalau tidak linear maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan. Untuk itu sebelum memberikan contoh berikut akan terlebih dahulu diuji linearitas regresi (Sugiyono,2010:265).

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(A) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$JK(b/a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

$$\frac{[n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{n[n \sum X^2 - (\sum X)^2]}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b/a)$$

$$JK(TC) = \sum_{xi} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(G) = JK(S) - JK(TC)$$

Dimana:

JK(T) : jumlah kuadrat total

JK(a) : jumlah kuadrat koefisiensi a

JK(b/a) : jumlah kuadrat regresi (b/a)

JK(S) : jumlah kuadrat sisa

JK(TC) : jumlah kuadrat tuna cocok

JK(G) : jumlah kuadrat galat

d. Uji Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif berupa tes pilihan ganda. Pengujian instrumen tes ini harus memenuhi empat kriteria yaitu validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen pada siswa kelas IX semester genap tahun ajaran 2016/2017 di MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo. Instrumen yang digunakan ada dua jenis dengan kisi-kisi yang sama, yaitu soal *pre-test* dan soal *post-test*. Pembuatan dua jenis soal ini dimaksudkan untuk menghindari kemungkinan terjadi perubahan hasil belajar karena siswa sudah hafal dengan soal yang diberikan, bukan karena perlakuan yang diberikan kepada siswa.

Analisis instrumen penelitian dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Rumus yang digunakan untuk mengukur validitas soal adalah rumus *product moment*, yaitu :

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

n = Banyaknya peserta

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat total item

$\sum XY$ = Hasil perkalian antara skor item dan skor total (*Sudijono,2011:181*)

Berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas instrumen yang telah dilakukan lihat pada *lampiran 16*, dengan membandingkan hasil perhitungan $r_{product\ moment}$ dengan r_{tabel} . Jika dalam perhitungan $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka instrumen tersebut dapat dikatakan valid atau signifikan. Sebaliknya Jika dalam perhitungan $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, maka instrumen tersebut dapat dikatakan tidak valid atau tidak signifikan. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Hasil analisis validitas

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

Setelah dilakukan uji validitas tahap I dan diperoleh 35 soal valid dan 5 soal tidak valid, maka peneliti melakukan uji validitas tahap II. Dimana instrumen yang sudah valid diujikan lagi, dan menghapus instrumen yang tidak valid. Setelah diuji validitas tahap II, diperoleh 35 yang valid pada tahap I juga valid pada tahap II.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas pada hakikatnya menguji kesamaan pertanyaan tes apabila diberikan beberapa kali pada objek yang sama. Untuk keperluan mencari reliabilitas soal keseluruhan perlu juga dilakukan analisis butir soal seperti halnya bentuk soal objektif. Cara menentukan reliabilitas soal, peneliti menggunakan rumus KR_{20} dari Kuder-

Richardson adalah sebagai berikut:
(Sudijono,2011:253).

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = Banyak butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = Bilangan konstanta.

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 = Varian total (Sudijono, 2009:207-208).

Nilai r_{11} yang didapat dalam perhitungan dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Apabila harga $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel. Sebaliknya harga $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dinyatakan tidak reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan nilai r_{11} dari rumus KR_{20} adalah 1,341, sedangkan nilai r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% adalah 0,329. Hal ini menyatakan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$, maka koefisien reliabilitas butir soal memiliki kriteria

yang reliabel. Perhitungan reliabilitas instrumen dapat dilihat pada *lampiran 17*.

3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik tidak hanya diperoleh dengan menguji reliabilitas dan validitasnya saja, namun juga mengetahui taraf kesukaran soal. Proporsi soal yang baik mengandung jenis soal yang sukar, sedang dan mudah. Proporsi soal tersebut juga harus seimbang. Dalam mencari nilai taraf kesukaran, peneliti menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya teste yang dapat menawab dengan betul terhadap butir item yang bersangkutan.

JS : Jumlah testee yang mengikuti tes hasil belajar (*Sudijono,2011:372*).

Adapun hasil yang akan ditunjukkan, adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4. klasifikasi tingkat kesukaran

Nilai P	Klasifikasi
0,00 - 0,29	Soal sukar
0,30 - 0,69	Soal sedang
0,70 - 1,00	Soal mudah

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal lihat pada *lampiran 18*. Diperoleh hasil presentase sebagai berikut:

Tabel 3.5. Persentase taraf kesukaran

Kriteria	No butir soal
Sukar	8, 10, 12, 20, 24, 26, 28, 30, 31
Sedang	2, 3, 4, 6, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Mudah	1, 5, 7, 9, 16, 17, 40
Jumlah	40

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Dalam mencari nilai daya pembeda, peneliti menggunakan rumus:

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

Keterangan:

D : Angka indeks diskriminasi item

P_A : Proporsi testee kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan. P_A diperoleh dari

$$P_A = \frac{B_A}{J_A}$$

Keterangan :

B_A : Banyaknya testee kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

J_A : jumlah testee yang termasuk dalam kelompok atas.

P_B : Proporsi testee kelompok bawah yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan. P_B diperoleh dari

$$P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

keterangan:

B_B : Banyaknya testee kelompok bawah yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

J_B : jumlah testee yang termasuk dalam kelompok bawah

Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut: (*Zainal Arifin ,2009 : 133-135*).

Tabel 3.6. klasifikasi daya pembeda

Interval DP	Kriteria
$DP \leq 0,19$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 < DP \leq 0,39$	Baik
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.7. Persentase daya pembeda soal

Kriteria	No butir soal
Jelek	4, 6, 12, 15, 16, 19, 22, 24, 25, 29, 31, 32, 35
Cukup	2, 10, 13, 18, 20, 26, 30, 38
Baik	1, 3, 7, 9, 11, 14, 17, 23, 27, 28, 34
Sangat Baik	5, 8, 21, 33, 36, 37, 39, 40

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data statistik. Setelah data terkumpul, maka dilakukan analisis terhadap data. Analisis data dalam penelitian ini adalah uji statistik dengan menggunakan uji-t (*t-test*) sebagai

alat untuk menguji hipotesis. Namun, sebelum pengujian hipotesis, harus dilakukan uji tahap awal terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji analisis tahap awal

Uji analisis tahap awal menggunakan nilai ulangan pada materi zat cair. Uji analisis tahap awal ini harus memenuhi uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan terakhir uji kesamaan rata-rata.

1) Uji normalitas

Hipotesis yang telah dirumuskan akan diuji dengan statistis parametris. Hipotesis parametris mensyaratkan bahwa setiap variabel yang akan dianalisis harus terdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Chi Square*. Langkah-langkah :

- a) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- b) Menentukan banyak kelas interval, dengan rumus:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

Menentukan panjang interval, dengan

$$\text{rumus: } P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas}}$$

c) Membuat tabel distribusi frekuensi yang dibutuhkan.

d) Menentukan rata-rata dan standar

deviasi, dengan rumus: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ dan

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

e) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri interval dikurangi 0,5 dan angka skor kanan ditambah 0,5.

f) Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

g) Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangkan $Z_1 - Z_2$.

h) Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.

i) Membuat daftar frekuensi observasi (O_i).

j) Menghitung nilai Chi-Kuadrat, dengan

$$\text{rumus: } X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

k) menentukan daerah kritik, $dk = k - 1$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

- l) Menentukan X^2 tabel.
- m) Membandingkan nilai uji X^2 dengan nilai X^2 tabel, dengan kriteria jika nilai uji $X^2 <$ nilai X^2 tabel maka data tersebut berdistribusi normal (Sudjana 2002 : 273).

Pengujian normalitas data dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n-1$. Jika nilai uji $X^2_{hitung} <$ nilai X^2_{tabel} .

2) Uji Homogenitas

Sebelum analisis varians dilakukan untuk menguji hipotesis, maka perlu menguji homogenitas varians terlebih dahulu dengan menggunakan uji F.

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

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah uji F sebagai berikut : (Sudjana 2005 : 261-263).

- a) Mencari Varians atau Standar deviasi Variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_y^2 = \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

- b) Mencari F_{hitung} dari varians X dan Y, dengan rumus:

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

- c) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F, dengan dk pembilang $n-1$ (untuk varians terbesar) dan dk penyebut $n-1$ (untuk varians terkecil). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti homogen. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak homogen.

Uji Fisher dapat digunakan untuk kelompok yang mempunyai jumlah sampel (n) sama maupun berbeda. Uji Fisher sangat peka terhadap ketidaknormalan distribusi, sehingga perlu dilakukan uji normalitas distribusi masing-masing skor.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji ini dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas memiliki nilai rata-rata kemampuan awal yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (kemampuan awal kedua sampel sama)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 =$ (kemampuan awal kedua sampel berbeda)

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

Dengan

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

Keterangan:

\bar{X}_1 =rata-rata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa dalam kelompok eksperimen

n_2 =banyaknya siswa dalam kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{itung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5% (Sudjana, 2005: 239).

b. Analisis data tahap akhir

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas tahap awal.

3) Uji Perbedaan Rata-rata *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Apabila diperoleh data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji-*t* dengan taraf signifikansi 5% (Sugiyono 2010 :197).

Hipotesis statistik untuk penelitian ini adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode *pictorial riddle* (kelompok eksperimen).

μ_2 = nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa menggunakan metode *pictorial riddle* (kelompok kontrol).

H_0 = hasil belajar kelompok eksperimen lebih rendah dari hasil belajar kelompok kontrol.

H_a = hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari hasil belajar kelompok kontrol.

Dalam uji ini digunakan rumus uji t, yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi. Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus : (sugiyono,2010: 120).

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

Keterangan:

\bar{X}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{X}_2 : mean sampel kelas kontrol

n_1 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa pada kelas kontrol

s : standar deviasi gabungan data eksperimen dan kontrol

Dengan,

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelas kontrol

n_1 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa pada kelas control

s^2 : variansi gabungan data eksperimen dan kontrol

s_1^2 : variansi data kelas eksperimen

s_2^2 : variansi data kelas kontrol

Kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran dengan metode pembelajaran *pictorial riddle* dan metode pembelajaran konvensional, dengan kata lain metode *pictorial riddle* tidak efektif digunakan dalam pembelajaran IPA materi tekanan zat cair. Dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya

metode *pictorial riddle* efektif digunakan dalam pembelajaran IPA materi tekanan zat cair.

4) Uji Perbedaan Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* kelas Eksperimen

Apabila diperoleh data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji-*t* dengan taraf signifikansi 5% (sugiyono 2010 : 197).

Hipotesis statistik untuk penelitian ini adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen

μ_2 = nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen

H_0 = nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih kecil dari nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen.

H_a = nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen.

Dalam uji ini digunakan rumus *t-test*, yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi. Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus : (sugiyono 2010 : 120).

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean nilai *posttest* kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean nilai *pretest* kelas eksperimen

n_1 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

s : standar deviasi gabungan data *pretest* dan *posttest* eksperimen

Dengan,

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean *posttest* kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean nilai *pretest* kelas eksperimen

n_1 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa pada kelas eksperimen

s^2 : variansi gabungan data *posttest* dan *pretest* kelas eksperimen

s_1^2 : variansi data *posttest* kelas eksperimen

s_2^2 : variansi data *pretest* kelas kontrol

Kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *posttest* dan rata-rata *pretest* kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle*. Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *posttest* dan rata-rata *pretest* kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle*. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle* efektif digunakan karena dapat meningkatkan hasil belajar belajar siswa.

5) Uji Peningkatan Hasil Belajar

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

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

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 (Joko, 2012)

mengembangkan potensi siswa, dan kreativitas siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran IPA khususnya pada materi tekanan zat cair.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle* Terhadap Pemahaman Siswa Materi Tekanan Zat Cair Siswa Kelas VIII MTs Islamiyah Syafi’iyah Gandrirojo”, terdapat beberapa keterbatasan, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas VIII di MTs Islamiyah Syafi’iyah Gandrirojo saja.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada materi tekanan zat cair saja. Sedangkan beberapa materi lain dari bab tekanan tidak digunakan untuk penelitian.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada dua kelas saja, yakni kelas VIII-A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen.

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Deskripsi data pada bab ini menjelaskan gambaran umum dari data yang diperoleh oleh peneliti. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah melalui Uji coba perangkat test yang dilaksanakan kepada kelas IX dengan pertimbangan bahwa siswa-siswa tersebut telah mendapat materi-materi pelajaran yang sama dengan jumlah jam pelajaran yang sama. Sebelum digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test*, soal pilihan ganda yang berjumlah 40 butir diuji cobakan di kelas IX. Hasil uji coba tersebut harus melalui berbagai uji instrumen soal, yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Dari 40 soal pilihan ganda yang diuji cobakan diperoleh 35 soal pilihan ganda valid dan reliabel. Soal yang valid dan reliabel siap digunakan untuk *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* akan diujikan kepada 36 siswa.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah siswa kelas VIII MTs Islamiyah Syafi’iyah Gandrirojo Rembang, mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan data nilai ulangan harian siswa pada bab sebelumnya. Rumus yang digunakan menggunakan uji Bartlett. Dari analisis data, diperoleh $X_{hitung}^2 = 8,037$ kemudian hasil X_{hitung}^2 dibandingkan dengan X_{tabel}^2 . Untuk $\alpha = 5\%$ dengan

$dk = k-1 = 5-1 = 4$ diperoleh $X_{\frac{\alpha}{2}}^2 = 14,0671$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 12*.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 03 Januari 2017 sampai dengan tanggal 03 Februari 2017 di MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo Rembang. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas VIII-A dan kelas VIII-C yang diberi pelajaran dengan pokok bahasan yang sama. Selanjutnya pada kelas VIII-A sebagai kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, dan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle*. Pada prinsipnya kedua kelompok dilaksanakan melalui tiga tahap kegiatan yaitu *pre-test*, pembelajaran dan *post-test*. *Pre-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa sebelum diadakan pembelajaran dan *post-test* digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran.

a. *Proses Pembelajaran Kelompok Eksperimen*

Pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen dibagi dalam lima kali pertemuan. Pada pertemuan pertama digunakan untuk *pre-test* seluruh materi tekanan zat cair, sedangkan pada pertemuan ke lima digunakan untuk *post-test*. Perangkat tes yang digunakan berupa soal subyektif berjumlah 35 butir.

peningkatan rata-rata pemahaman siswa kelas kontrol pada Tabel 4.9 diperoleh $\langle g \rangle$ sebesar 0.44 dalam kriteria sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa $\langle g \rangle$ kelas eksperimen 0.56 lebih besar daripada $\langle g \rangle$ kelas kontrol 0.44, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata pemahaman siswa materi tekanan zat cair yang menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle* lebih baik daripada siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional (ceramah). Untuk menguji signifikansi peningkatan pemahaman siswa pada materi tekanan zat cair digunakan uji gain ternormalisasi. Berdasarkan perhitungan pada *Lampiran 28*, diperoleh hasil T_{hitung} sebesar -0,872 dan T_{tabel} sebesar 1,995. karena T_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa signifikansi peningkatan pemahaman siswa materi tekanan zat cair kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Pada kelas kontrol, guru meminta siswa hanya diminta untuk membaca, mendengarkan dan menyelesaikan tugas. Sedangkan pada kelas eksperimen selain dengan menggunakan metode *pictorial riddle* juga digunakan metode diskusi dan demonstrasi sehingga siswa lebih aktif dan lebih terampil.

Berdasarkan dari hasil analisis data penelitian ini, maka dengan adanya pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa, selain itu dapat

menelaah materi tekanan zat cair dan pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Pada pembelajaran metode *pictorial riddle* siswa diarahkan untuk mengaitkan permasalahan yang muncul dengan fenomena yang ada di lingkungannya, sehingga secara tidak langsung siswa akan menggunakan pengalaman-pengalaman yang ia temui di lingkungan sebagai suatu sarana yang dapat mengantarkan siswa agar lebih mudah memahami suatu permasalahan yang dimaksud. Pembelajaran dengan metode *pictorial riddle* dapat mengkonkritkan ide-ide atau gagasan yang bersifat konseptual, sehingga mengurangi kesalahpahaman siswa dalam mempelajarinya dan memberikan pengalaman-pengalaman yang nyata yang merangsang siswa termotivasi untuk belajar, yang akhirnya berpengaruh terhadap hasil pemahaman siswa dalam belajar.

Rata-rata pemahaman siswa materi tekanan zat cair yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle* mengalami peningkatan. Hal ini terlihat pada uji peningkatan rata-rata pemahaman siswa pada materi tekanan zat cair pada Tabel 4.9 diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ sebesar 0.56 dalam kriteria sedang. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman siswa materi tekanan zat cair setelah mengikuti pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle*. Sedangkan, untuk uji

Berdasarkan metode *pictorial riddle*, maka tahapan pelaksanaan penelitian untuk kelas eksperimen adalah sebagai berikut (pertemuan ke-2 sampai dengan pertemuan ke-4): (1) motivasi dan apersepsi dengan tanya jawab (inkuiri terbimbing), (2) guru menjelaskan materi pelajaran dengan metode *pictorial riddle*, (3) siswa saling berdiskusi, dan (4) memberi latihan soal.

b. *Proses Pembelajaran Kelompok Kontrol*

Pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol sebanyak lima kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk *pre-test*, sedangkan pada pertemuan ke lima atau pertemuan terakhir digunakan untuk *post-test*. Perangkat test yang digunakan pada *pre-test* dan *post-test* sama dengan perangkat test pada kelompok eksperimen.

Adapun pelaksanaan penelitian dengan mengacu pada metode pembelajaran konvensional (ceramah) artinya tanpa menggunakan metode *pictorial riddle*. Untuk tahap-tahap yang dilaksanakan dalam pertemuan ke-2 sampai dengan pertemuan ke-4 sebagai berikut: (1) ceramah serta diskusi materi pelajaran, dan (2) memberi latihan soal.

B. Analisa Data

1. Analisis Data Kemampuan Awal Siswa Sebelum Pembelajaran

a. Deskriptif Data Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan awal siswa sebelum diadakan pembelajaran dari kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Eksperimen Kontrol Kemampuan Awal

Kelas	V III C	V III A
Jumlah	1510	1636
Nilai max	64	68
Nilai min	20	24
N	35	36
\bar{X}	43,14	45,44
Varians (s^2)	144,77	101,60

Berdasarkan pada Tabel 4.1, dari 35 siswa kelompok eksperimen rata-rata kemampuan awalnya mencapai 43,14, sedangkan dari 36 siswa kelompok kontrol mencapai 45,44. Kemampuan awal tertinggi dari kelompok eksperimen mencapai 64, dan kemampuan terendahnya dengan nilai 20, sedangkan untuk kelompok kontrol mencapai 68, dan kemampuan terendahnya dengan nilai 24. Analisis data pada Tabel 4.1 dapat dilihat secara lengkap pada *Lampiran 22*.

Setelah dilakukan pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan metode *pictorial riddle* dan kelompok kontrol dengan metode konvensional, terlihat bahwa hasil kognitif kedua kelompok tersebut mengalami perbedaan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t pada Tabel 4.8 yang diperoleh T_{hitung} sebesar 1,760 > T_t sebesar 1,667 yang berarti H_0 ditolak. Dengan penolakan H_0 ini berarti bahwa pemahaman siswa pada materi tekanan zat cair yang menggunakan pembelajaran metode *pictorial riddle* lebih baik daripada pemahaman siswa pada materi tekanan zat cair yang memperoleh metode konvensional (ceramah).

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Piaget sebagaimana dikutip oleh Sugandi (2006: 35) bahwa perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata daripada hanya sekedar mendengarkan ceramah atau penggunaan bahasa verbal. Terjadinya peningkatan pemahaman siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol, disebabkan oleh adanya variasi pembelajaran yang dilakukan. Selain dengan menggunakan metode *pictorial riddle* juga digunakan metode diskusi dan demonstrasi. Dalam pembelajaran, siswa akan aktif berfikir dan berupaya mencari jawaban yang sesuai untuk setiap permasalahan yang muncul, sehingga sistem pembelajaran yang terjadi dapat menimbulkan ketertarikan atau minat dan motivasi pada siswa dalam

$k-1 = 5-1 = 4$ diperoleh $\chi^2_{\alpha} = 14,0671$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran12*.

Berdasarkan pada data kondisi awal menunjukkan bahwa kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol relatif sama. Hal ini ditunjukkan dari data *pre-test* dari kedua kelompok. Pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan awal kelompok eksperimen mencapai 43,14, sedangkan pada kelompok kontrol mencapai 45,44. Melalui uji t pada Tabel 4.4 diperoleh T_{hitung} sebesar -0,872 yang berada pada daerah penerimaan H_0 yaitu selang -1,995 sampai 1,995 yang merupakan batas kritik uji t untuk taraf kesalahan 5% dengan $dk = 69$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dalam kemampuan belajar awal dari kedua kelompok.

Pre-test bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, mengetahui tingkat kemajuan peserta didik berhubungan dengan proses pembelajaran dan mengetahui darimana seharusnya proses pembelajaran dimulai. Hasil uji kesamaan dua rata-rata data *pre-test* pada *Lampiran 23*, menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak ada perbedaan yang berarti. Hal ini disebabkan oleh kedua kelas tersebut belum mendapatkan materi tekanan zat cair.

b. *Uji Normalitas Data Pre Test*

Sebelum data diuji lebih lanjut maka akan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak dengan kriteria bahwa Pengujian normalitas data dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n-1$. Jika nilai uji $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{\alpha}$ maka data tersebut berdistribusi normal. Sebaliknya Jika nilai uji $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha}$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan peneliti adalah *Chi Square*

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

Keterangan:

χ^2 = harga Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji normalitas keadaan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas Data *Pre test*

Sumber Variasi	Kontrol	Eksperimen
X^2_{hitung}	5,9679	10,604
Dk	5	5
X^2_{tabel}	11,0705	11,0705
Kriteria	Normal	Normal

Analisis data pada tabel 4.2 dapat dilihat secara lengkap pada (*lampiran 20* dan *lampiran 21*). Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.2 diperoleh X^2_{hitung} untuk kelompok kontrol sebesar 5,9679 dan kelompok eksperimen 10,60 untuk memenuhi kriteria yaitu $X^2_{hitung} < X^2_{t}$ sebaliknya yaitu $X^2_{hitung} < X^2_{t}$ pada taraf kesalahan 5% dengan dk = 5 yaitu 11,0705, yang berarti bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam analisis selanjutnya yaitu menggunakan statistika parametrik.

c. *Uji Homogenitas Data Pre Test*

Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas. Data yang berdistribusi normal, kemudian diuji homogenitas dengan menggunakan uji Fisher. Uji Fisher membandingkan F_{hitung} dengan F_t pada tabel distribusi F, dengan *dk* pembilang *n-1* (untuk varians terbesar) dan *dk* penyebut *n-1* (untuk varians

kontrol yang menggunakan metode konvensional. Dengan kata lain pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle* lebih berpengaruh terhadap pemahaman siswa kelas VIII materi tekanan zat cair di MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun pelajaran 2016/2017.

3. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang terdiri dari dua kelas yang dijadikan sampel penelitian yaitu, kelas eksperimen (VIII C) dan kelas kontrol (VIII A). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa dalam materi tekanan zat cair kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo tahun ajaran 2016/2017.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah siswa kelas VIII MTs Islamiyah Syafi'iyah Gandrirojo, mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan data nilai ulangan harian siswa pada bab sebelumnya. Rumus yang digunakan menggunakan uji Bartlett. Dari analisis data, diperoleh $X^2_{hitung} = 8,037$ kemudian hasil X^2_{hitung} dibandingkan dengan X^2_{t} . Untuk $\alpha = 5\%$ dengan *dk* =

Tabel 4.9. Uji Peningkatan Pemahaman siswa

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata <i>pre-test</i>	43,14	45,44
Rata-rata <i>post-test</i>	73,943	69,66
< g >	0,56	0,44
Kriteria	Sedang	Sedang

Berdasarkan data tersebut, maka dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa materi tekanan zat cair kelas eksperimen dengan menggunakan metode *pictorial riddle* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Hasil perhitungan *gain* kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pretest* 43,14 dan rata-rata *posttest* 73,94, sehingga diperoleh *gain* 0,56. Kelas kontrol diperoleh rata-rata *pretest* 45,44 dan rata-rata *posttest* 69,66, sehingga diperoleh *gain* 0,44. Kedua kelas tersebut memiliki kriteria *gain* sedang, namun pada kelas eksperimen memiliki nilai *gain* lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 28*.

Berdasarkan data tersebut, maka dikatakan bahwa peningkatan pemahaman siswa materi tekanan zat cair kelas eksperimen yang menggunakan metode *pictorial riddle* lebih baik dibandingkan dengan kelas

terkecil). Jika $F_{hitung} < F_t$, berarti homogen. Jika $F_{hitung} > F_t$, berarti tidak homogen. Berikut ini adalah perhitungan menggunakan uji F:

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas Data *Pre-Test*

Kelompok	Varians	Dk	F_{hitung}	F_t
Eksperimen	144,77	34	1,425	1,767
Kontrol	101,60	35		

Berdasarkan perhitungan menggunakan uji Fisher (lihat *lampiran 22*), diperoleh varians untuk kelas eksperimen sebesar 101,60 dan kelas kontrol 101,76, maka diperoleh F_{hitung} sebesar 1,425 sedangkan $F_t = 1,77$. Hal ini menunjukkan $F_{hitung} < F_t$. Maka kedua kelas yang diuji homogenitas memiliki varians yang sama atau homogen.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata *Pre Test*

Data yang homogen selanjutnya diuji kesamaan rata-rata. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki nilai kesamaan rata-rata pada keadaan awal. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{itung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.

Tabel 4.4. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data *Pre-Test*

Kelompok	Rata-rata	Dk	T_{hitung}	T_t	Kriteria
Kontrol	45,44	69	-0,87	1,99	Tidak berbeda
Eksperimen	43,14				

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh T_{hitung} sebesar -0,87 yang berada pada daerah penerimaan H_0 , yaitu antara -1,99 sampai 1,99 yang berarti signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa antara kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai kemampuan awal yang relatif sama dalam memahami materi tekanan zat cair sebelum mengikuti pembelajaran. Analisis data pada Tabel 4.4 dapat dilihat secara lengkap pada *Lampiran 23*.

2. Analisis Data Hasil Kemampuan Akhir Siswa Setelah Pembelajaran

a. Deskripsi Data Kemampuan Akhir Siswa

Kemampuan akhir siswa setelah mengikuti pelajaran dari kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.5

Analisis data pada Tabel 4.8 dapat dilihat secara lengkap pada *Lampiran 27*. Berdasarkan Tabel 4.8 dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} = 1,76$ sedangkan $t_t = 1,67$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 35 + 36 - 2 = 69$. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_t , dimana t_{hitung} sebesar 1,76 sedangkan $t_t = 1,67$, maka dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran dengan metode *pictorial riddle* dan pembelajaran dengan metode pembelajaran konvensional, dengan kata lain metode *pictorial riddle* afektif digunakan dalam pembelajaran IPA pokok tekanan zat cair.

e. Uji Peningkatan Pemahaman siswa

Uji peningkatan pemahaman siswa bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran maka diperoleh hasil uji *gain* sebagai berikut:

sebesar 1,76. Hal ini menunjukkan $F_{hitung} < F_t$ artinya kedua kelas yang diuji memiliki varians yang sama atau homogen.

d. *Uji Perbedaan Dua Rata-rata Post-Test*

Uji perbedaan rata-rata dilakukan setelah data untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Untuk menguji perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti menggunakan uji pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan apabila hipotesis nol berbunyi lebih kecil atau sama dengan dan hipotesis alternatifnya berbunyi lebih besar. Uji pihak kanan menggunakan uji t, yaitu teknik statistik yang berfungsi untuk mengukur signifikansi perbedaan rata-rata yang berasal dari dua distribusi. Taraf signifikansi untuk uji t adalah 5% dengan derajat kebebasan sebesar 69 dengan kriteria $t_{hitung} > t_t$ maka H_a diterima jika $t_{hitung} < t_t$ maka H_o diterima. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan menggunakan uji t:

Tabel 4.8 Uji Perbedaan Dua Rata-rata *Post-test*

Kelompok	Rata-rata	Dk	T _{hitung}	T _{tabel}	Kriteria
Eksperimen	73,94	69	1,76	1,67	Berbeda
Kontrol	69,67				

Tabel 4.5. Kemampuan Akhir Siswa

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2588	2508
N	35	36
Nilai max	92	92
Nilai min	48	52
\bar{X}	73,94	69,67
Varians (s^2)	101,76	101,83

Analisis data pada Tabel 4.5, dapat dilihat secara lengkap pada *Lampiran 26*. Berdasarkan Tabel 4.5, dari 35 siswa kelompok eksperimen rata-rata hasil belajar setelah pembelajaran mencapai 73,94 sedangkan dari 36 siswa kelompok kontrol mencapai 69,67. Hasil belajar tertinggi kelompok eksperimen dapat mencapai 92, dan terendah 48. Pada kelompok kontrol, nilai tertinggi 92 dan terendah 52.

b. *Uji Normalitas Data Post-Test*

Setelah diberikan pembelajaran menggunakan metode *pictorial riddle*, siswa akan diberikan soal *posttest* untuk menguji kemampuan siswa setelah menerima pembelajaran. Sebelumnya telah dilakukan uji prasyarat untuk nilai *pretest*, maka sama halnya dengan nilai *posttest* juga perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *posttest* terdistribusi normal

atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan *Chi Square*, yaitu:

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

Keterangan:

X^2 = harga Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian normalitas data dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n - 1$. Jika nilai uji $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal. Sebaliknya Jika nilai uji $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Berikut ini adalah perhitungan statistik uji normalitas nilai *posttest*:

Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test*

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
X^2_{hitung}	7,958134	6,45904
Dk	5	5
X^2_{tabel}	11,0705	11,0705
Kriteria	Normal	Normal

Analisis data pada Tabel 4.6 dapat dilihat secara lengkap pada *Lampiran 24 dan Lampiran 25*. Berdasarkan hasil analisis 4.6, diperoleh X^2_{hitung} untuk kelompok eksperimen sebesar 7,96 dan untuk kelompok kontrol 6,46. Kedua nilai tersebut kurang

dari X^2_{tabel} pada taraf kesalahan 5% dengan $dk = 5$ yaitu 11,07, yang berarti bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam analisis selanjutnya yaitu menggunakan statistika parametrik.

c. Uji Homogenitas *Post-Test*

Setelah data terdistribusi normal, maka data dari nilai *posttest* dilakukan uji kembali yaitu uji homogenitas. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Fisher, dimana uji ini membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Kriteria uji homogenitas adalah dk pembilang $n - 1$ (untuk varians terbesar) dan dk penyebut $n - 1$ (untuk varians terkecil). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti homogen. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak homogen.

Berikut ini adalah perhitungan menggunakan uji F:

Tabel 4.7. Hasil Uji Homogenitas Data *Post-Test*

Kelompok	Varians	Dk	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	101,76	34	0,999	1,762
Kontrol	101,83	35		

Berdasarkan perhitungan menggunakan uji F (lihat lampiran 26), diperoleh varians untuk kelas eksperimen sebesar 101,76 dan kelas kontrol 101,83, maka diperoleh F_{hitung} sebesar 0,99, sedangkan F_{tabel}

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tentang Pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman siswa materi tekanan zat cair dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle* berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman siswa dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi tekanan zat cair. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 43,14 sedangkan kelas kontrol adalah 45,44. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen adalah 73,94, sedangkan kelas kontrol adalah 69,67. Berdasarkan hasil pemahaman siswa tersebut, menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa metode *pictorial riddle* mengalami peningkatan pemahaman siswa lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa metode konvensional.

Berdasarkan uji hipotesis dengan menggunakan uji t disimpulkan bahwa $t_{hitung} = 1,76$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 35 + 36 - 2 = 69$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, dimana $t_{hitung} = 1,76$ dan $t_{tabel} = 1,67$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima

artinya metode *pictorial riddle* berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman siswa dalam pembelajaran IPA materi tekanan zat cair karena rata-rata nilai kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

B. Saran

Ada beberapa saran berkaitan dengan hasil penelitian ini antara lain:

1. Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode *pictorial riddle*, guru hendaknya mampu mengelola waktu. Hal ini dikarenakan pelaksanaan pembelajaran dengan metode *pictorial riddle* membutuhkan waktu yang lama dan bertujuan agar pembelajaran terlaksana dengan lancar.
2. Guru diharapkan dapat menerapkan metode pembelajaran *pictorial riddle* selain pada materi tekanan zat cair tetapi juga pada materi lainnya. Hal ini bertujuan agar siswa terbiasa dengan metode pembelajaran yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amellia, D. 2011. *Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode pictorial riddle dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII*. Skripsi. Semarang: UNNES.
- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2008. *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Danakapi. 2011. *Pengaruh Penggunaan Media Berbasis Komputer Terhadap Prestasi Belajar Fisika Pada Pokok Bahasan Wujud Zat dan perubahannya Siswa Kelas VII SMP N 1 Gamping Tahun Pelajaran 2009/ 2010*. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- Danie, B. 2008. *Teknik-Teknik yang Berpengaruh di Ruang Kelas*. Jakarta: PT Indeks.
- Depdikbus. 1989. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pusaka.
- Departemen, A. RI. 2006. *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Jakarta: Pustaka Agung Harapan.
- Dimiyati & Mudjiono, 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 2002. *Psikologi Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Hamalik, O. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hiasrofi, A. 2016. *Penerapan model pembelajaran master dengan metode pictorial riddle dan hasil belajar IPA Biologi” menunjukkan bahwa terdapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa ranah kognitif ,afektif dan prikomotorik* . Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Hidayati, E. 2015. Pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar fisika di MAN I Jember. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Jin,G. & J.B. Thomas. 2010. Guided-Inquiry Learning in Environmental Health. *Journal of Environmental Health*, 73 (6): 80-85. Tersedia di <http://unnes.ac.id/> [diakses 10-11-2016].
- Koes, H. S. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Bandung: JICA.
- Kristianingsih, dkk. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode *Pictorial Riddle* pada Pokok Bahasan Alat-alat Optik Di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, vol. 6, hal. 10-13. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/> [diakses 05-08-2016].
- Kuswana, W. S. 2012. *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mahmudah, L. 2014. “Pembelajaran fisika menggunakan metode *pictorial riddle* dan *problem solving* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan analisis”. *Jurnal inkuiri*. (ISSN:2252-7893, Vol 3, No.II). Tersedia di <http://www.google.com/e-journal/> [diakses 05-08-2016].
- Nilova, N. 2017. *Pengaruh metode pembelajara pictorial riddle berbasis mid mapping terhadap kemampuan berpikir kreatif dan sikap kreatif peserta didik kelas X pada mata pelajaran*

Biologi di SMAN 7. Skripsi. Bandar Lampung: UIN Raden Intan Lampung.

Nurseptia, I., N. Sune, & C. S. Payu. 2013. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Metode Pictorial Riddle terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Batudaa Pada Materi Cahaya.* Tersedia di <http://eprints.ung.ac.id/> [diakses 05-08-2016].

Prasojo, B. dkk. 2007. *Teori Dan Aplikasi Fisika.* Bogor: Yudhistira.

Purwanto, J. 2014. *Efektivitas Model pembelajaran Inkuiri Tipe Pictorial Riddle Dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Pada Materi Suhu dan Kalor Terhadap kemampuan Berpikir Siswa SMA. Jurnal Kaunia, Vol. X No. 2 ISSN 1829-5266 .* [diakses 05-08-2016].

Qomariyah, N. 2014. *Pengaruh metode pictorial riddle terhadap kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun segiempat. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.*

Septyan, I. 2013. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Pictorial Riddle terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP N 1 Batudaa Pada Materi Cahaya.* Artikel Universitas Negeri Gorontalo. Tersedia di <http://eprints.ung.ac.id/> [diakses 05-08-2016].

Sudijono, A. 1995. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sudijono, A. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sudirman, N. 1992. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. 2005. *Dasar Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana & A. Rivai. 2006. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N. & A. Rivai. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito.
- Suhada, dkk. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, J. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study Dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD", (JPE 1, Februari, 2012)
- Suparno, P. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Syamsudin, A. 2011. *Slide Presentasi Belajar dan Pembelajaran Fisika*. Bandung: tidak diterbitkan.
- Wasis & Sugeng, Y. I. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk untuk SMP/MTs kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wartono. 2007. *Perencanaan Pembelajaran Fisika*. Malang: FMIPA Universitas Kanjuruhan Malang.
- Wartono. 2007. *Evaluasi Pendidikan*. Malang: FMIPA Universitas Kanjuruhan Malang.
- Winkel. WS. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Media Abadi.

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Kelas : VIII (delapan)

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Pembelajaran pada KD KI-1 dan KI-2 terintegrasi dalam pembelajaran KD pada KI-3 dan KI-4 melalui <i>indirect teaching</i>	Penilaian hasil belajar dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar teman, dan jurnal (catatan pendidik)		
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari</p> <p>2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari</p>					
<p>3.8 Memahami tekanan zat cair dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan tekanan darah, difusi pada peristiwa respirasi, dan tekanan osmosis</p> <p>4.8 Melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan cairan pada kedalaman tertentu, gaya apung, kapilaritas (transport cairan pada batang tumbuhan), dan tekanan</p>	<p>Tekanan zat cair dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percobaan Archimedes • Hukum Pascal • Difusi dan osmoses 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca literatur untuk memahami tentang tekanan darah • Demonstrasi pengukuran tekanan darah dengan menggunakan alat. <p>Menanya :</p> <p>Menanyakan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh gaya berat dan aktivitas terhadap tekanan darah arteri • Prinsip kerja alat pengukur tekanan darah 	<p>Sikap: Observasi terhadap sikap objektif, jujur, kritis, dan tanggung jawab.</p> <p>Pengetahuan: Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda tentang tekanan</p> <p>Keterampilan: Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat tulisan 	10 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket, • Lembar kerja Praktikum, • Buku atau sumber belajar yang relevan. • Media elektronik

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
cairan pada ruang tertutup		<p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengukuran tekanan darah pada posisi berbaring, duduk, dan berdiri • Melakukan percobaan tekanan zat cair pada kedalaman tertentu • Melakukan percobaan Archimedes untuk mengukur gaya apung dan massa jenis. • Mengumpulkan informasi tentang Hukum Pascal. <p>Menalar/Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan ke dalam tabel. • Menghubungkan data tekanan darah pada posisi berbaring, duduk, dan tidur • Menyimpulkan hubungan antara tekanan darah dengan posisi berbaring, duduk, dan tidur • Menghubungkan antara kedalaman zat cair dengan besarnya tekanan • Menghubungkan antara gaya apung, massa, volume yang dipindahkan, dan massa jenis • Menghubungkan Hukum Pascal dengan tekanan darah. • Diskusi kelompok untuk membahas hasil percobaan. <p>Mengomunikasikan:</p>	<p>mengapa penyelam boleh menyelam pada kedalaman tertentu?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendata berbagai gangguan pada sistem peredaran darah, sistem pernafasan, dan sistem pengangkutan pada tumbuhan. • Unjuk Kerja Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen dan presentasi <p>Portofolio Laporan tertulis kelompok dan tugas</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil percobaan dalam bentuk tabel dan dipresentasikan di depan kelas. <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat gambar atau tayangan peristiwa pengikatan O₂ dan pelepasan CO₂ oleh darah di paru-paru. <p>Menanya:</p> <p>Menanyakan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cara oksigen di paru-paru dapat masuk ke dalam darah <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan difusi menggunakan wadah berisi dua konsentrasi larutan yang berbeda. <p>Menalar/Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil percobaan digunakan untuk menemukan konsep difusi dan menghubungkannya dengan peristiwa respirasi di paru-paru. <p>Mengomunikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas. <p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat gambar atau tayangan 			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>peristiwa pengangkutan air dari lingkungan ke akar, kemudian dibawa ke daun.</p> <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cara tumbuhan membawa air dari akar hingga ke daun <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan osmosis menggunakan material hidup yang diletakkan pada larutan yang berbeda konsentrasinya. <p>Menalar/Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil percobaan digunakan untuk menemukan konsep osmosis dan menghubungkannya dengan peristiwa pengangkutan air pada tumbuhan. <p>Mengomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas. • Menginformasikan lebih lanjut cara lainnya tentang pengangkutan air dan zat makanan pada tumbuhan. 			

KISI-KISI SOAL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

No.	Sub pokok bahasan	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
1.	Tekanan pada benda padat	Siswa dapat mendefinisikan pengertian tekanan	1				1
		Siswa dapat mengetahui satuan dari tekanan dalam mengetahui pengaruh gaya cgs	3,4				2
		Siswa dapat mengetahui pengaruh gaya, dan luas penampang terhadap tekanan		6			1
		Siswa dapat merumuskan hubungan antara gaya (F) , luas penampang (A) dan tekanan (p) dalam bentuk persamaan matematis		7			1
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan matematis mengenai tekanan zat padat			17	8	2
		Siswa dapat mengaplikasikan konsep tekanan pada zat padat dalam kehidupan sehari-hari		10, 12			2
2.	Tekanan pada zat cair	Siswa dapat mengetahui sifat tekanan dalam zat cair		9,1 5			2
		Siswa mengetahui pengaruh massa jenis zat cair (ρ), percepatan gravitasi (g) dan ketinggian zat cair (h) terhadap tekanan hidrostatis		5			1
		Siswa dapat merumuskan hubungan antara massa jenis zat cair (ρ), percepatan gravitasi (g), ketinggian zat cair (h) dan tekanan hidrostatis dalam bentuk persamaan matematis		2	26		2
		Siswa dapat memahami prinsip kerja bejana berhubungan	16			14	2
		Siswa dapat mengetahui aplikasi bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari			19, 28		2
		Siswa dapat mengetahui bunyi hukum Pascal	18				1
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan matematis yang berkaitan dengan hukum Pascal			21		1
		Siswa dapat mengetahui penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari		37			1
		Siswa dapat memahami hukum	20				1

		Archimedes					
		Siswa dapat mengetahui pengaruh massa jenis (ρ), volume zat cair yang dipindahkan (V), dan percepatan gravitasi (g) terhadap gaya ke atas (F), sesuai dengan hukum Archimedes		24		23	2
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan matematis yang berkaitan dengan hukum Archimedes			29, 38		2
		Siswa dapat mengetahui penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari			22	32, 34	3
3.	Tekanan pada gas	Siswa dapat membuktikan bahwa udara memberi tekanan		27		39	2
		Siswa dapat mengetahui manfaat tekanan udara dalam kehidupan sehari-hari		30			1
		Siswa dapat mengetahui pengaruh tekanan udara terhadap ketinggian suatu tempat		35	36		2
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan matematis yang berkaitan dengan rumusan hubungan ketinggian tempat dengan tekanan udara		33	25		2
		Siswa dapat mendefinisikan hukum Boyle dalam tekanan gas	13, 40				2
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan matematis yang berkaitan dengan hukum boyle	31		11		2
Jumlah item soal			9	14	11	6	40
Dalam presentase			22.5%	35.0%	27.5%	15.0%	100.0%

SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Sekolah : MTs.Islamiyah Syafiia Gandrirojo
 Kelas/Semester : VIII/Dua
 Pokok Bahasan : Tekanan
 Waktu : 60 menit

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab
2. Periksa dan bacalah setiap soal sebelum menjawab
3. Jumlah soal sebanyak 40 butir pilihan ganda
4. Dahulukan soal yang dianggap mudah

PETUNJUK KHUSUS

Pilihlah jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D di lembar jawab yang tersedia

SELAMAT MENERJAKAN

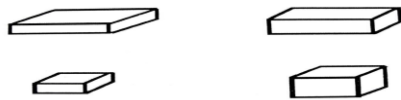
1. Gaya yang bekerja per satuan luas permukaan bidang tekan dinamakan
 A. Tekanan
 B. Gaya tekan
 C. Gaya
 D. Usaha
2. Besar tekanan hidrostatis :
 1) Berbanding lurus dengan massa jenis zat cair
 2) Berbanding lurus dengan percepatan gravitasi
 3) Berbanding lurus dengan kedalaman zat cair
 Pernyataan yang benar adalah
 A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (1), (2), dan (3)
3. Satuan SI untuk tekanan adalah
 A. Newton atau kg m/s^2
 B. Pascal atau N/m^2
 C. Dyne atau kg m/s^2
 D. Kgf atau gf
4. Gaya sebesar 1 Pa ekuivalen dengan
 A. 105 pascal
 B. $9,8 \times 10^5$ dyne
 C. 10 dyne / cm^2
 D. 980 dyne
5. Benda yang dicelupkan dalam keempat jenis zat cair terbuat dari bahan, massa dan volume sama. Zat cair yang massa jenisnya paling kecil adalah tabung
6. Dua buah benda yang massanya sama dapat mempunyai tekanan yang berbeda-beda, bergantung pada posisi benda tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan pada benda bergantung pada....
 A. Jenis benda

- B. Warna benda
- C. Luas permukaan bidang tekan
- D. Massa benda

7. Hubungan antara gaya tekan (F), luas penampang (A) dan besarnya tekanan (p) dapat dirumuskan sebagai berikut

- A. $\rho = \frac{F}{A}$
- B. $F = \frac{\rho}{A}$
- C. $A = \rho \times F$
- D. $\rho = F \times A$

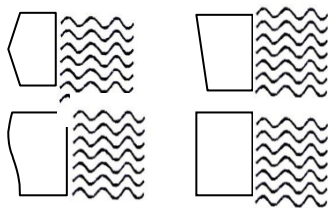
8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika diberikan gaya yang sama pada masing-masing balok, maka yang mempunyai tekanan terbesar terhadap bidang tekan adalah balok nomor

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

9. Perhatikan gambar berikut!



Dari keempat gambar denaungan di atas, maka gambar yang benar ditinjau dari tekanan zat cair adalah

- A. Gambar (a)
 - B. Gambar (b)
 - C. Gambar (c)
 - D. gambar (d)
10. Keempat buah pasak di bawah ini bermassa sama. Apabila diberi gaya tekan yang sama besar. Pasak yang

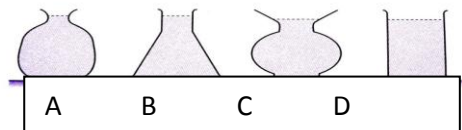
paling dalam tertancap pada tanah adalah



11. Volume gas dalam ruang tertutup yang bertekanan 1 atm adalah 2 cm³. Jika tekanan diperbesar 4 kali, volumenya menjadi

- A. 0,5 cm³
- B. 1,0 cm³
- C. 2,0 cm³
- D. 4,0 cm³

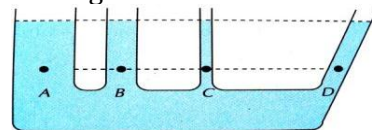
12. Bejana berisi air yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini memiliki massa total dan diberi gaya yang sama, maka dasar bejana yang mendapat tekanan paling kecil adalah



13. Manometer adalah suatu alat yang bekerja berdasarkan

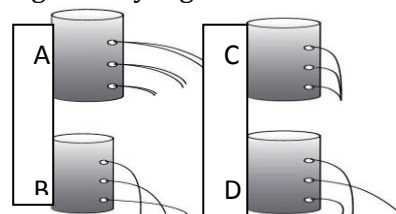
- A. Hukum Boyle
- B. Hukum Pascal
- C. Hukum Archimedes
- D. Hukum Gay-Lussac

14. Sebuah bejana berhubungan diisi dengan sejenis zat cair seperti pada gambar. Tekanan hidrostatis (p) di titik A, B, C, dan D memenuhi hubungan

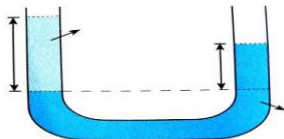


- A. $p_D > p_A > p_B > p_C$
- B. $p_A > p_D > p_B > p_C$
- C. $p_A = p_D > p_B = p_C$
- D. $p_A = p_B = p_C = p_D$

15. Sebuah tabung diisi penuh dengan air. Jika tabung diberi 3 lubang, gambar yang benar adalah

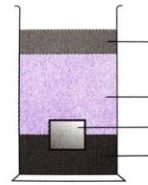


16. Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika
- Jumlah bejana yang berhubungan terlalu banyak
 - Pada bejana terdapat pipa rambut (pipa kapiler)
 - Bentuk masing-masing bejana tidak sama
 - Tinggi masing-masing bejana tidak sama
17. Sebuah benda yang luas alasnya 2 m² bertekanan 80 N/m², maka gaya yang bekerja pada benda itu sebesar
- 78 N
 - 82 N
 - 40 N
 - 160 N
18. Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah oleh zat cair itu dengan sama besar. Hukum itu dinamakan
- Hukum Archimedes
 - Hukum Boyle
 - Hukum Pascal
 - Hukum Newton
19. Sebuah bejana U berisi raksa dan zat cair yang tidak bercampur. Perbedaan ketinggian raksa seperti pada gambar. Jika massa jenis air raksa 13,6 g/cm³, maka massa jenis zat cair tersebut adalah



- 6,8 g/cm³
 - 5 g/cm³
 - 3,4 g/cm³
 - 1 g/cm³
20. Menurut Archimedes, benda yang dimasukkan ke dalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya
- Sama dengan berat benda
 - Lebih kecil dari berat benda
 - Sama dengan berat zat cair yang dipindahkan
 - Sama dengan volume benda yang dipindahkan

21. Jika $F_1 = 150 \text{ N}$, $A_1 = 10 \text{ cm}^2$, sedangkan $A_2 = 0,5 \text{ cm}^2$. Maka besarnya F_2 adalah
- 50 N
 - 75 N
 - 20 N
 - 7,5 N
22. Suatu hasil eksperimen ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Bahan yang memiliki massa jenis terbesar adalah



- (1)
 - (3)
 - (2)
 - (4)
23. Perhatikan gambar berikut!



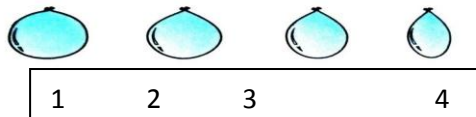
Kedudukan telur dalam air seperti nomor 2. Hal ini dikarenakan

- Massa jenis air > massa jenis telur, sehingga berat telur lebih besar daripada gaya tekanan ke atas
 - Massa jenis air < massa jenis telur, sehingga berat telur lebih besar daripada gaya tekanan ke atas
 - Massa jenis air = massa jenis telur, sehingga berat telur sama dengan gaya tekanan ke atas
 - Massa jenis air > massa jenis telur, sehingga berat telur lebih besar daripada gaya ke bawah oleh air
24. Untuk menentukan besarnya gaya ke atas (Fatas) pada benda yang tercelup sebagian dengan volume zat cair (V), massa jenis zat cair (ρ) dan percepatan gravitasi (g) yaitu
- Fatas = $V_{\text{tercelup}} \times \rho \times g$
 - Fatas = $V_{\text{benda}} \times \rho \times g$
 - Fatas = $V_{\text{tercelup}} \times \rho$
 - Fatas = $V_{\text{tercelup}} \times g$

25. Tinggi suatu tempat 400 m dari permukaan air laut. Tekanan atmosfer di tempat tersebut adalah
- 76 cm Hg
 - 72 cm Hg
 - 80 cm Hg
 - 78 cm Hg

26. Perhatikan gambar!
Jika massa jenis zat cair di dalam bejana tersebut 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka tekanan oleh air pada titik A dari gambar di samping adalah
- 2.500 N/m^2
 - 7.500 N/m^2
 - 25.000 N/m^2
 - 75.000 N/m^2

27. Empat buah balon karet yang terbuat dari bahan yang sama diisi dengan gas seperti pada gambar. Yang mempunyai tekanan paling besar adalah

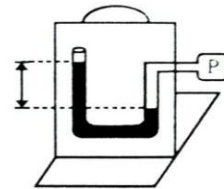


- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
28. Dua orang tukang batu ingin dengan cepat membuat dua titik dalam satu garis mendatar, bagaimana cara menentukannya
- Mengisi selang plastik sebagai bejana berhubungan
 - Mengukur dengan mistar dari lantai
 - Menarik benang datar
 - Menghitung selisih tinggi dari lantai
29. Benda volumenya $0,5 \text{ m}^3$, beratnya di udara 10.000 N . Benda itu dicelupkan ke dalam zat cair yang massa jenisnya 1.000 kg/m^3 . Jika benda yang tercelup $0,1 \text{ m}^3$, maka besarnya gaya ke atas adalah
- 1.000 N
 - 100 N
 - 10 N
 - 1 N

30. Gambar di bawah menunjukkan seorang anak sedang menyedot air. Air memasuki mulutnya karena tekanan udara dalam penyedot



- Sama dengan tekanan atmosfer
 - Lebih tinggi dari tekanan atmosfer
 - Lebih rendah dari tekanan atmosfer
 - Lebih tinggi dari tekanan air
31. Besarnya tekanan udara di ruang tertutup P dapat ditulis dalam bentuk persamaan



- $76 / h \text{ cmHg}$
 - $(76 + h) \text{ cmHg}$
 - $(76 \times h) \text{ cmHg}$
 - $(76 - h) \text{ cmHg}$
32. Galangan kapal dengan mudah dapat mengangkat kapal, karena
- Galangan berada di atas permukaan daratan kemudian kapal laut diangkat dan diletakan di atasnya
 - Berat kapal lebih ringan dari berat galangan
 - Galangan dapat ditenggelamkan dan diapungkan di atas permukaan air laut dengan jalan memasukkan dan mengeluarkan air laut di antara dinding galangan yang berongga
 - Kapal dapat diangkat dengan menggunakan katrol, kemudian dinaikkan ke galangan
33. Setiap kenaikan tinggi tempat 100 m tekanan udaranya akan
- Naik sebesar 1 mm Hg
 - Naik sebesar 1 cm Hg
 - Turun sebesar 1 mm Hg
 - Turun sebesar 1 cm Hg

34. Tono membandingkan berat batu yang diangkatnya bila ia berada di daratan dan di dalam air. Tono merasakan lebih ringan mengangkat batu tersebut jika di dalam air. Hal ini disebabkan
- Adanya gaya tekan ke atas yang diterima oleh Tono sehingga berat benda terasa ringan
 - Adanya gaya tekan ke atas yang diterima oleh batu sehingga berat benda terasa ringan
 - Berat benda bersifat kekal
 - Adanya gaya gesek antara air dan benda
35. Pernyataan yang tepat tentang hubungan tekanan udara dengan ketinggian tempat, yaitu
- Semakin tinggi ketinggian tempat semakin rendah tekanan udaranya
 - Semakin tinggi ketinggian tempat semakin besar tekanan udaranya
 - Semakin rendah ketinggian tempat semakin rendah tekanan udaranya
 - ketinggian tempat sebanding dengan tekanan udara
36. Para penyelam tradisional yang menyelam dilautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena
- Tekanan udara di dalam zat cair
 - Tekanan hidrostatis air
 - Gaya apung pada air
 - Tekanan atmosfer
37. Alat yang bekerja berdasarkan prinsip Pascal
- Dongkrak mobil
 - Kapal selam
 - Rem hidrolis
 - Teko air
- Pernyataan yang benar adalah
- (1), (2) dan (3)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (1), (2), (3) dan (4)
38. Benda melayang mempunyai volume 200 cm^3 , massa jenis zat cair $0,8 \text{ dyne/cm}^3$, besar gaya ke atas adalah
- 200 dyne
 - 160 dyne
 - 125 dyne
 - 40 dyne
39. Pada gambar (a) terdapat gelas yang berisi air sampai penuh, kemudian gelas ditutup dengan sehelai kertas dan dibalik secara perlahan-lahan seperti gambar (b). Air yang di gelas pada gambar (b) tidak tumpah karena
- Udara menekan ke bawah
 - Udara menekan ke atas
 - Udara menekan pada permukaan air
 - Udara menekan pada ujung gelas
40. Hasil kali tekanan dan volume gas dalam ruang tertutup adalah tetap (konstan), jika suhunya tetap. Pernyataan itu termasuk
- Hukum Torricelli
 - Hukum Boyle
 - Hukum Gas
 - Hukum Ruang

LEMBAR JAWABAN

NAMA :
KELAS :
NO ABSEN:

NO	A	B	C	D
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D

NO	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MTs YSPIS Rembang
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester : VIII (Dua) / Dua
Materi Pokok : Tekanan Zat Cair
Alokasi Wakt : 2 X 40 menit

A. Standar Kompetensi :

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

B. Kompetensi Dasar :

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

C. Indikator :

- Menemukan hubungan antara gaya, tekanan dan luas daerah yang dikenai gaya melalui eksperimen

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Mendefinisikan pengertian tekanan.
2. Menyelidiki kaitan antara luas permukaan benda dengan tekanan.
3. Menyelidiki kaitan antara massa benda dengan tekanan.
4. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan benda padat.
5. Menghitung besarnya tekanan yang diberikan suatu benda.
6. Menjelaskan aplikasi konsep tekanan pada zat padat dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Pembelajaran

1. Faktor-faktor yang berpengaruh pada tekanan benda padat adalah gaya, luas bidang tekan dan tekanan. Hubungan antara ketiga faktor tersebut adalah:
 Tekanan berbanding terbalik dengan luas bidang sentuh gaya tetapi sebanding dengan besar gaya tekan artinya :
 - a. Makin kecil luas bidang sentuh gaya, makin besar tekanannya
 - b. Makin besar gaya tekan, makin besar tekanannya.
 - c. Tekanan didefinisikan sebagai gaya untuk tiap satuan luas permukaan tempat gaya itu bekerja.
2. Secara matematis, besaran tekanan dapat ditulis dalam persamaan sebagai berikut:

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

Dengan :

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

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

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

Satuan tekanan dalam Sistem Internasional (SI) adalah N/m^2 . Satuan ini juga disebut pascal (Pa). $1 Pa = 1 N/m^2$.

3. Penerapan tekanan benda padat dalam kehidupan sehari-hari:
 - Tidur di atas kasur lebih nyaman daripada tidur di atas papan, karena seluruh berat badan ditopang secara merata oleh seluruh permukaan badan yang bersentuhan dengan kasur sehingga tekanannya pada kasur menjadi kecil.
 - Pisau yang tajam memudahkan untuk memotong benda, karena luas bidang sentuh pisau tajam lebih kecil daripada pisau tumpul, sehingga tekanan yang dihasilkan pisau lebih besar.
 - Telapak kaki gajah besar, agar luas bidang sentuh menjadi lebih besar sehingga tekanannya menjadi kecil. Dengan demikian memudahkan gajah berjalan di atas tanah dengan menopang seluruh berat badannya.

F. Metode Pembelajaran :

- Metode : Diskusi kelompok
 Model : Inkuiri tipe *pictorial riddle*

G. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan	kegiatan belajar mengajar	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembuka. 2. Guru memberikan soal pretest kepada peserta didik sebelum materi diberikan 3. Motivasi dan appersepsi - Mengapa lebih sulit berjalan di atas tanah yang becek jika menggunakan sepatu hak tinggi dari pada menggunakan sepatu hak pendek? 4. Membacakan tujuan pembelajaran 	10 menit
Inti	<p>Explorasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan fisika mengenai tekanan pada benda padat di dalam kehidupan sehari-hari. 2. Melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan belajar dari aneka sumber. 3. Menggunakan beragam media pembelajaran, dan sumber belajar lain. 4. Memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya. 5. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa dalam membentuk kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 siswa. 2. Guru memberikan pengantar tentang tekanan pada zat padat. 3. Membagikan lembar diskusi <i>pictorial riddle</i> kepada masing- 	60 menit

	<p>masing kelompok.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menunjuk beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi. 5. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru. 6. Menyuruh siswa yang lain untuk memperhatikan. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menanggapi hasil diskusi, membenarkan konsep yang salah dan menambah informasi-informasi yang berkaitan dengan tekanan pada zat padat. 2. Mengajukan pertanyaan kepada siswa guna menuntun dalam pembuatan kesimpulan. <ul style="list-style-type: none"> - Faktor apa yang mempengaruhi tekanan pada zat padat? - Bagaimana hubungan antara tekanan, gaya dan luas permukaan? 3. Menyusun kesimpulan. 	
Penutup	Memberikan tugas kepada siswa sebagai pekerjaan rumah dan untuk pengembangan konsep. Tugas dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	10 menit

H. Sumber Belajar

- Kanginan, Marthen. 2006. *IPA Fiska Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Karim, Saeful dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII*. Jakarta: PT. Bengawan Ilmu.
- Surya, Yohanes. 2008. *IPA Fisika Gasing (Gampang, Asyik dan Menyenangkan) 2 Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit PT Kandel dan PT Grasindo.

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Aspek yang dinilai : Kognitif : *Pre - Test* (Terlampir)
2. Bentuk tagihan : Lembar Diskusi Siswa (LDS) *Post test*
3. Jenis tagihan : Jawaban Lembar Diskusi Siswa (LDS) dan Jawaban *Post tes*

Gandrojo, 4 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran,



Shofwatin, S.Pd

Guru Praktikan,



Siti Zaimah

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : MTs YSPIS Rembang

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas / Semester : VIII (Dua) / Dua

Materi Pokok : Tekanan Zat Cair

Alokasi Wakt : 2 X 40 menit

A. Standar Kompetensi :

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

B. Kompetensi Dasar :

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

C. Indikator :

1. Mengaplikasikan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mendeskripsikan hukum Pascal dan hukum Archimedes melalui eksperimen sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menunjukkan beberapa produk teknologi yang berhubungan dengan hukum Pascal dan hukum Archimedes.

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Memahami sifat permukaan zat cair dalam bejana berhubungan.
2. Menyebutkan syarat berlakunya hukum bejana berhubungan.
3. Memberikan contoh penerapan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Memahami prinsip hukum Pasca.
5. Memberikan contoh alat-alat yang bekerja dengan prinsip hukum Pascal.
6. Memahami prinsi hukum Archimedes.
7. Menyebutkan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.

E. Materi Pembelajaran

- a. Gaya apung yang dikerjakan oleh air pada benda merupakan selisih antara berat benda di udara dengan berat benda di dalam air.
- b. Berdasarkan eksperimen ternyata ada hubungan antara gaya apung dengan volum air yang dipindahkan dan gaya apung dengan berat air yang dipindahkan.
- c. Benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya di dalam suatu zat cair mengalami gaya apung yang besarnya sebanding dengan volum zat cair yang dipindahkan (didesak) oleh benda.
- d. Hukum Archimedes :
Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya di dalam zat cair akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan (didesak) oleh benda tersebut.
Gaya apung = berat zat cair yang dipindahkan oleh benda.

- e. Volum zat cair yang dipindahkan adalah hanyalah bagian dari volum benda yang tercelup dalam zat cair.

F. Metode Pembelajaran:

Metode : Diskusi kelompok

Model : Inkuiri tipe *pictorial riddle*

G. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan	kegiatan belajar mengajar	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembuka. 2. Motivasi dan appersepsi <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa pencuran teko tidak boleh lebih rendah daripada posisi tutupnya? - Ketika kamu menekan suatu permukaan benda padat (misalnya meja belajarmu) dengan telapak tangan, tekananmu disebarkan secara merata pada telapak tangan (bidang sentuh antara kamu dan meja). Apa yang terjadi jika tekanan kita berikan pada sejumlah zat cair dalam ruang (wadah tertutup)? - Bagaimana kalau kamu berjalan di dalam air kolam terasa lebih ringan atau justru lebih berat? 3. Membacakan tujuan pembelajaran 	10 menit
Inti	<p>Explorasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa dalam membentuk kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 siswa 2. Guru membagikan LKS II, III dan IV pada setiap kelompok. 3. Guru memberikan permasalahan fisika mengenai tekanan pada zat cair yang berkaitan dengan bejana berhubungan dan hukum Pascal di dalam kehidupan sehari-hari. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pengantar tentang eksperimen yang akan dilakukan. 2. Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen mengenai bejana berhubungan dan hukum Pascal. 3. Guru menyuruh siswa untuk memprediksikan apa yang terjadi ketika eksperimen itu dilakukan. 4. Guru membimbing siswa dalam melakukan eksperimen, di dalam melakukan eksperimen guru menyuruh siswa mengamati dan menuliskan apa yang terjadi. Langkah ini sebagai tahap observe. 5. Guru membimbing siswa untuk mencocokkan antara prediksi yang telah di buat di awal sebelum malakukan eksperimen dengan hasil pada tahap observe, hal ini disebut tahap explain. 6. Menyuruh siswa memfikirkan tentang tekanan pada zat cair (bejana berhubungan dan hukum Pascal) seperti yang telah 	60 menit

	<p>dijelaskan oleh guru dan mencari faktor-faktor yang mempengaruhinya.</p> <p>7. Menyuruh perwakilan siswa yang sudah mendapatkan hasil diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>8. Menyuruh siswa yang lain untuk memperhatikan.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>1. Menanggapi hasil diskusi, membenarkan konsep yang salah dan menambah informasi-informasi yang berkaitan dengan bejana berhubungan dan hukum Pascal.</p> <p>2. Mengajukan pertanyaan kepada siswa guna menuntun dalam pembuatan kesimpulan.</p> <p>- Bagaimana prinsip dari bejana berhubungan dan hukum Pascal?</p> <p>- Alat apa saja yang memanfaatkan prinsip bejana berhubungan dan hukum Pascal?</p> <p>3. Menyusun kesimpulan.</p>	
Penutup	Memberikan tugas kepada siswa sebagai pekerjaan rumah dan untuk pengembangan konsep. Tugas dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	10 menit

H. Sumber Belajar

- Kanginan, Marthen. 2006. *IPA Fiska Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Karim, Saeful dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII*. Jakarta: PT. Bengawan Ilmu.
- Surya, Yohanes. 2008. *IPA Fisika Gasing (Gampang, Asyik dan Menyenangkan) 2 Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit PT Kandel dan PT Grasindo.

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Aspek yang dinilai : Kognitif : *Pre - Test* (Terlampir)
2. Bentuk tagihan : Lembar Diskusi Siswa (LDS) *Post test*
3. Jenis tagihan : Jawaban Lembar Diskusi Siswa (LDS) dan Jawaban *Post tes*

Gandirojo, 11 Januari 2017

Guru Mata Pelajaran,

Guru Praktikan,



Shofwatin, S.Pd



Siti Zaimah

Nama Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

**LEMBAR KERJA SISWA
 TEKANAN HIDROSTATIS**

A. TUJUAN

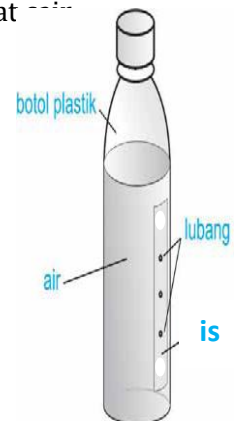
Membuktikan bahwa tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan ketinggian zat

B. ALAT DAN BAHAN

1. 1 buah botol aqua ukuran 500 ml
2. Isolasi
3. Jarum
4. Air

C. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Siapkan botol aqua yang bagian tepinya telah dilubangi sebanyak 3 lubang
2. Tutup ketiga botol tersebut dengan isolasi
3. Masukkan air ke dalam botol aqua sampai penuh (Lihat gambar)
4. Taruh botol yang sudah diisi air ke ketinggian tertentu
5. Buka ketiga tutup pada lubang botol aqua secara bersamaan dan amati bagaimana jarak memancarnya air pada ketiga lubang tersebut



D. PERTANYAAN

1. Berdasarkan pengamatan pada kegiatan nomor 4, lubang manakah yang jarak memancarnya air paling jauh (lubang paling bawah, tengah, atau atas)?
 Jawab.....

2. Berdasarkan pengamatan pada kegiatan nomor 4, lubang manakah yang jarak memancarnya air paling dekat (lubang paling bawah, tengah, atau atas)?
 Jawab.....

3. Berikan penjelasan, mengapa jarak memancarnya pada ketiga lubang tidak sama?
 Jawab.....

E. KESIMPULAN

Jawab : Semakin.....zat cair dari..... maka tekanan hidrostatik akan semakin..... Dan sebaliknya Semakin.....zat cair dari.....maka tekanan hidrostatik akan semakin.....

Nama Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
HUKUM PASCAL**

A. TUJUAN

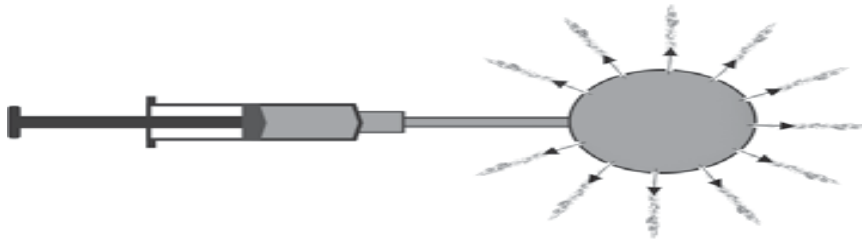
Mengamati prinsip hukum Pascal

B. ALAT DAN BAHAN

1. Suntikan
2. Bola Plastik
3. Air
4. Jarum
5. Selang kecil

C. PROSEDUR PEERCOBAAN

1. Isilah suntikan dengan air, caranya dengan menarik penghisap ketika ujung suntikan dicelupkan kedalam air
2. Isilah bola plastik dengan air sampai penuh
3. Sambungkan suntikan dan bola plastik dengan bantuan sebuah selang kecil, usahakan tidak ada air yang bocor
4. Tusuklah bola plastik dengan jarum di beberapa tempat.
5. Tekanlah penghisap hingga air memancar ke lubang – lubang bekas tusukkan jarum.



D. PERTANYAAN

1. Apakah air memancar dari Bola plastik? Mengapa?
Jawab.....
.....
.....
2. Kemanakah air memancar?
Jawab.....
.....
.....
3. Bagaimanakah tekanan air yang memancar lewat lubang bekas tusukkan jarum?
Jawab.....
.....
.....
4. Kesimpulan dari percobaan ini adalah.....yang diberikan oleh zat cair di dalam ruang..... akan diteruskan..... dan.....
5. Kesimpulan pada no. 4 dikenal dengan.....

Nama Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
HUKUM ARCHIMEDES**

A. TUJUAN

Mengamati kondisi benda yang terapung, melayang, dan tenggelam di dalam zat cair

B. ALAT DAN BAHAN

1. Gelas ukur
2. Telur ayam mentah
3. Garam dapur
4. Air

C. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Isilah gelas ukur dengan air sampai hampir penuh (usahakan jangan terlalu penuh sehingga apabila kamu memasukkan telur, airnya tidak tumpah)
2. Masukkan telur ayam ke dalam gelas ukur yang berisi air tersebut dan amati yang terjadi pada telur
3. Masukkan sedikit demi sedikit garam dapur ke dalam air sambil mengaduknya. Hentikan memasukkan garam jika kedudukan telur sudah berubah dan amati perubahan keadaan telur tersebut
4. Teruskan pemberian garam sampai kedudukan telur berubah lagi dan amati perubahan keadaan telur tersebut

D. PERTANYAAN

1. Setelah kamu amati, ketika telur dimasukkan ke dalam air bagaimanakah kondisinya?

Jawab....., karena massa jenis telur ayam.....dari pada massa jenis zat cair.

2. Pada prosedur percobaan no. 3, bagaimana keadaan telur ayam di dalam gelas ukur?

Jawab....., karena massa jenis telur ayam.....dari pada massa jenis zat cair.

3. Pada prosedur percobaan no. 4, bagaimana keadaan telur ayam di dalam gelas ukur?

Jawab....., karena massa jenis telur ayam.....dari pada massa jenis zat cair.

E. Kesimpulan

Dari percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa apabiladimasukkan ke dalam maka akan mengalami keadaan, yaitu,,

Nama Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
BEJANA BERHUBUNGAN**

E. TUJUAN

Mengamati bentuk permukaan air

F. ALAT DAN BAHAN

- 6. Gelas bening
- 7. Bejana berhubungan
- 8. Air

G. PROSEDUR PERCOBAAN

- 6. Ambil gelas bening, kemudian isilah dengan air kira-kira seperempatnya
- 7. Letakkan gelas diatas bidang datar, dalam keadaan air yang setimbang (diam) amati permukaan airnya
- 8. Miringkan gelas bening berisi air tersebut dengan cara mengganjal salah satu sisinya, lalu amati kembali permukaan air ketika airnya setimbang (diam)
- 9. Catat semua hasil pengamatanmu
- 10. Isilah bejana berhubungan dengan air kira-kira tiga perempatnya
- 11. Amati permukaan air pada setiap tabung bejana berhubungan (usahakan air dalam keadaan setimbang atau diam) dan catat hasil pengamatanmu

H. PERTANYAAN

- 6. Bagaimanakah permukaan air dalam gelas ketika gelas diletakkan mendatar?
Jawab.....
- 7. Bagaimanakah permukaan air dalam gelas ketika gelas diletakkan miring?
Jawab.....
- 8. Berdasarkan pertanyaan 1 dan 2 dapat disimpulkan bahwa permukaan zat cair selalu..... walaupun bentuk wadahnya.....
- 9. Bagaimanakah permukaan air dalam bejana berhubungan?
Jawab.....
- 10. Berdasarkan jawaban no. 4 dapat disimpulkan bahwa jika ke dalam.....diisikan zat cair yang.....dan dalam keadaan, maka permukaan zat cair akan.....
- 11. Kesimpulan pada no. 5 dikenal dengan.....

DAFTAR NILAI ULANGAN SISWA KELAS VIII
MTs ISLAMİYAH SYAFI'İYAH GANDRIROJO
TAHUN AJARAN 2016/2017

VIII A		VIII B		VIII C		VIII D		VIII E	
NO	NILAI	NO	NILAI	NO	NILAI	NO	NILAI	NO	NILAI
1	80	1	73	1	67	1	57	1	83
2	73	2	57	2	73	2	43	2	67
3	90	3	53	3	60	3	60	3	60
4	83	4	70	4	73	4	57	4	80
5	77	5	67	5	63	5	67	5	60
6	90	6	80	6	67	6	67	6	60
7	87	7	77	7	67	7	67	7	73
8	77	8	67	8	47	8	63	8	60
9	87	9	83	9	50	9	70	9	73
10	70	10	60	10	50	10	67	10	73
11	87	11	60	11	57	11	50	11	73
12	50	12	73	12	63	12	60	12	80
13	63	13	67	13	70	13	50	13	73
14	87	14	70	14	67	14	50	14	73
15	67	15	60	15	73	15	57	15	73
16	70	16	73	16	67	16	67	16	47
17	60	17	63	17	73	17	53	17	80
18	77	18	57	18	70	18	63	18	70
19	53	19	50	19	73	19	63	19	73
20	73	20	63	20	70	20	80	20	60
21	57	21	70	21	73	21	63	21	60
22	67	22	57	22	70	22	60	22	63
23	70	23	67	23	60	23	70	23	80
24	87	24	77	24	57	24	60	24	60
25	77	25	67	25	67	25	63	25	80
26	67	26	77	26	77	26	57	26	47
27	70	27	60	27	57	27	77	27	80
28	57	28	67	28	47	28	50	28	73
29	53	29	70	29	70	29	57	29	70
30	47	30	53	30	47	30	60	30	73
31	63	31	70	31	73	31	80	31	60
32	70	32	73	32	57	32	67	32	70
33	73	33	50	33	60	33	50	33	63
34	63	34	67	34	57	34	47	34	73
35	70	35	70	35	70	35	63	35	63
36	47	36	63			36	57	36	57
Σ	2539	Σ	2381	Σ	2242	Σ	2192	Σ	2463
n	36	n	36	N	35	n	36	n	36
\bar{X}	70,53	\bar{X}	66,14	\bar{X}	64,06	\bar{X}	60,89	\bar{X}	68,42
S ²	153,6	S ²	68,87	S ²	77,79	S ²	76,27	S ²	84,59

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Sumber variasi	VIIIA	VIIIB	VIIIC	VIIID	VIII E
Jumlah	2539	2381	2242	2192	2463
n	36	36	35	36	36
\bar{X}	70,53	66,14	64,06	60,89	68,42
Varians (S^2)	153,57	68,9	77,8	76,27	84,6
Standart deviasi (S)	12,41	8,30	8,82	8,73	9,19

Tabel Uji Bartlett

Sampel	dk = n-1	1/dk	S_i^2	Log S_i^2	dk.Log S_i^2	dk * S_i^2
1	35	0,02857143	154	2,18752072	76,5632252	5390
2	35	0,02857143	68,9	2	64	2411,500
3	34	0,02941176	77,79	2	64	2644,860
4	35	0,02857143	76,27	2	66	2669,450
5	35	0,02857143	84,6	2	67	2961,000
Jumlah	174				339	16076,810

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{16076,810}{174} = 92,40$$

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

$$B : (1,965)(174)$$

$$B : 342,02$$

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

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 2,3025 (342,02 - 338,53)$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 8,037311$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 14,067$, Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka homogen

DATA NILAI PRE-TEST
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

kelas eksperimen (VIIC)			kelas kontrol (VIIIA)		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-001	60	1	K-001	52
2	E-002	36	2	K-002	48
3	E-003	64	3	K-003	68
4	E-004	60	4	K-004	60
5	E-005	40	5	K-005	36
6	E-006	44	6	K-006	44
7	E-007	44	7	K-007	60
8	E-008	40	8	K-008	48
9	E-009	38	9	K-009	52
10	E-010	40	10	K-010	48
11	E-011	44	11	K-011	44
12	E-012	50	12	K-012	48
13	E-013	20	13	K-013	56
14	E-014	44	14	K-014	36
15	E-015	42	15	K-015	44
16	E-016	48	16	K-016	48
17	E-017	44	17	K-017	48
18	E-018	24	18	K-018	36
19	E-019	64	19	K-019	24
20	E-020	24	20	K-020	52
21	E-021	52	21	K-021	36
22	E-022	54	22	K-022	52
23	E-023	50	23	K-023	40
24	E-024	52	24	K-024	48
25	E-025	58	25	K-025	24
26	E-026	42	26	K-026	48
27	E-027	20	27	K-027	64
28	E-028	60	28	K-028	48
29	E-029	32	29	K-029	48
30	E-030	34	30	K-030	44
31	E-031	40	31	K-031	44
32	E-032	44	32	K-032	44
33	E-033	34	33	K-033	28
34	E-034	24	34	K-034	44
35	E-035	44	35	K-035	44
			36	K-036	28
Σ	=	1510	Σ	=	1636
n1	=	35	n2	=	36
x1	=	43,14286	x2	=	45,44444
Max	=	64	Max	=	68
Min	=	20	Min	=	24
$S1^2$	=	144,8	$S2^2$	=	101,6
$S1$	=	12,03	$S2$	=	10,08

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

kelas eksperimen (VIIC)			kelas kontrol (VIII A)		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-001	76	1	K-001	80
2	E-002	72	2	K-002	64
3	E-003	92	3	K-003	92
4	E-004	76	4	K-004	80
5	E-005	88	5	K-005	68
6	E-006	80	6	K-006	60
7	E-007	84	7	K-007	80
8	E-008	80	8	K-008	72
9	E-009	92	9	K-009	76
10	E-010	70	10	K-010	80
11	E-011	76	11	K-011	60
12	E-012	48	12	K-012	56
13	E-013	64	13	K-013	64
14	E-014	80	14	K-014	60
15	E-015	76	15	K-015	76
16	E-016	80	16	K-016	72
17	E-017	76	17	K-017	68
18	E-018	52	18	K-018	52
19	E-019	84	19	K-019	52
20	E-020	76	20	K-020	80
21	E-021	68	21	K-021	56
22	E-022	76	22	K-022	60
23	E-023	72	23	K-023	72
24	E-024	56	24	K-024	76
25	E-025	84	25	K-025	56
26	E-026	76	26	K-026	72
27	E-027	72	27	K-027	84
28	E-028	76	28	K-028	76
29	E-029	72	29	K-029	80
30	E-030	64	30	K-030	72
31	E-031	56	31	K-031	64
32	E-032	72	32	K-032	80
33	E-033	78	33	K-033	56
34	E-034	76	34	K-034	76
35	E-035	68	35	K-035	72
			36	K-036	64
Σ	=	2588	Σ	=	2508
N_1	=	35	N_2	=	36
X_1	=	73,9429	X_2	=	69,6667
Max	=	92	Max	=	92
Min	=	48	Min	=	52
S_1^2	=	101,76	S_2^2	=	101,8
S_1	=	10,088	S_2	=	10,09

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	X	X ²	Y	Y ²	XY
1	UC-18	1	1	31	961	31
2	UC-4	1	1	30	900	30
3	UC-24	1	1	29	841	29
4	UC-8	1	1	28	784	28
5	UC-21	1	1	27	729	27
6	UC-44	1	1	27	729	27
7	UC-13	1	1	25	625	25
8	UC-22	1	1	25	625	25
9	UC-35	1	1	24	576	24
10	UC-5	1	1	24	576	24
11	UC-10	1	1	23	529	23
12	UC-14	0	0	23	529	0
13	UC-28	1	1	22	484	22
14	UC-30	1	1	21	441	21
15	UC-38	0	0	21	441	0
16	UC-20	1	1	20	400	20
17	UC-25	1	1	20	400	20
18	UC-3	1	1	19	361	19
19	UC-27	0	0	18	324	0
20	UC-26	0	0	18	324	0
21	UC-34	1	1	18	324	18
22	UC-2	1	1	17	289	17
23	UC-32	0	0	17	289	0
24	UC-9	1	1	17	289	17
25	UC-36	1	1	16	256	16
26	UC-37	1	1	15	225	15
27	UC-42	0	0	15	225	0
28	UC-11	1	1	16	256	16
29	UC-19	0	0	14	196	0
30	UC-39	1	1	13	169	13
31	UC-15	1	1	13	169	13

32	UC-43	0	0	12	144	0
33	UC-7	1	1	12	144	12
34	UC-16	0	0	11	121	0
35	UC-1	0	0	10	100	0
36	UC-29	1	1	10	100	10
Jumlah		26	26	701	14875	542

Berdasarkan tabel diatas diperoleh:

$$\begin{array}{ll}
 N = 36 & \sum x^2 = 26 \\
 \sum x = 26 & \sum xy = 542 \\
 \sum y = 701 & \sum y^2 = 14875 \\
 (\sum x)^2 = 676 & (\sum y)^2 = 293764
 \end{array}$$

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

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 542) - (26 \times 701)}{\sqrt{\{(36 \times 676) - (676)\} \{(36 \times 14875) - (293764)\}}}$$

$$r_{xy} = 0,380$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 36$ diperoleh $r_{tabel} = 0,329$ dan perhitungan di atas diperoleh $r_{xy} = 0,380$. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ ($0,380 > 0,329$) maka soal nomor 1 valid, dan untuk menghitung validitas butir soal lainnya adalah dengan menggunakan cara yang sama.

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL UJI COBA

Untuk mengetahui reliabilitas tes pilihan ganda digunakan rumus Alpha, yaitu :

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara ke seluruhan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians total tiap item

$\Sigma \sigma_i^2$ = Varians Total

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan 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:

$$n = 36$$

$$\sum \sigma_i^2 = -10,615$$

$$\Sigma \sigma_i^2 = 34,999$$

$$r_{11} = \left(\frac{36}{36-1} \right) \left(1 - \frac{-10.615}{34.999} \right)$$

$$r_{11} = 1,341$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 36$ diperoleh $r_{tabel} = 0,329$ dari perhitungan di atas diperoleh $r_{11} = 1,341$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ ($1,341 > 0,329$) maka dapat disimpulkan bahwa soal instrument tersebut reliabel.

PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN BUTIR SOAL

Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrument tes untuk indeks kesukaran adalah dengan menggunakan Rumus

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya teste yang dapat menawab dengan betul terhadap butir item yang bersangkutan.

JS :Jumlah testee yang mengikuti tes hasil belajar.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan 0,00 - 0,30 adalah soal sukar;

Soal dengan 0,31 - 0,70 adalah soal sedang;

Soal dengan 0,71 - 1,00 adalah soal mudah;

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

Rata-rata = 0.722

Skor maksimum = 1

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{0.722}{1} = 0.722$$

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

PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

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

$$DP = \frac{(rata - rata_{KA}) - (rata - rata_{KB})}{Skor maks}$$

KA = kelompok atas

KB = kelompok bawah

Dengan Klasifikasi daya pembeda soal :

0.40 ke atas = sangat baik

0.30 - 0.39 = baik

0.20 - 0.29 = cukup

0.19 ke bawah = kurang baik

Tabel Hasil Jawaban Soal No.1

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-18	1	1	UC-32	0
2	UC-4	1	2	UC-9	0
3	UC-24	1	3	UC-36	1
4	UC-8	1	4	UC-37	1
5	UC-21	1	5	UC-42	0
6	UC-44	1	6	UC-11	1
7	UC-13	1	7	UC-19	1
8	UC-22	1	8	UC-39	1
9	UC-35	1	9	UC-15	0
10	UC-5	1	10	UC-43	1
11	UC-10	1	11	UC-7	0

12	UC-14	0	12	UC-16	1
13	UC-28	1	13	UC-1	1
14	UC-30	1	14	UC-29	0
15	UC-38	0	15	UC-33	1
16	UC-20	1	16	UC-40	0
17	UC-25	1	17	UC-17	0
18	UC-3	1	18	UC-31	1
JUMLAH		16	JUMLAH		10

Untuk soal no 1 diperoleh data sebagai berikut:

$$KA = 18$$

$$KB = 18$$

$$XKA = 16$$

$$XKB = 10$$

$$D = \frac{16}{18} - \frac{10}{18}$$

$$D = 0.333$$

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

Uji Normalitas Nilai Awal *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :
$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis :

Nilai Maksimal : 64

Nilai Minimal : 20

Rentang Nilai (R) : 44

Banyaknya Kelas (K) : 6 kelas

Panjang kelas (P) : 7

Tabel mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	16,86	284,16
2	36	-7,14	51,02
3	64	20,86	435,02
4	60	16,86	284,16
5	40	-3,14	9,88
6	44	0,86	0,73
7	44	0,86	0,73
8	40	-3,14	9,88
9	38	-5,14	26,45
10	40	-3,14	9,88
11	44	0,86	0,73
12	50	6,86	47,02
13	20	-23,14	535,59
14	44	0,86	0,73
15	42	-1,14	1,31
16	48	4,86	23,59
17	44	0,86	0,73
18	24	-19,14	366,45
19	64	20,86	435,02

20	24	-19,14	366,45
21	52	8,86	78,45
22	54	10,86	117,88
23	50	6,86	47,02
24	52	8,86	78,45
25	58	14,86	220,73
26	42	-1,14	1,31
27	20	-23,14	535,59
28	60	16,86	284,16
29	32	-11,14	124,16
30	34	-9,14	83,59
31	40	-3,14	9,88
32	44	0,86	0,73
33	34	-9,14	83,59
34	24	-19,14	366,45
35	44	0,86	0,73
∑	1510		4922,29

$$\text{Rata - rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{1510}{35}$$

$$= 43,143$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} : \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{4922,29}{35-1}$$

$$S^2 = 144,78$$

$$S = 12,03$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII-C

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	19,5	-1,96	0,4753				
20	26			0,0586	5	2,1	4,2413
	26,5	-1,38	0,4167				
27	33			0,1281	0	4,5	4,4849
	33,5	-0,80	0,2886				
34	40			0,2016	6	7,1	0,1583
	40,5	-0,22	0,0869				
41	48			0,2589	10	9,1	0,0976
	48,5	0,45	-0,1719				
49	56			0,1946	10	6,8	1,4931
	56,5	1,11	-0,3665				
57	64			0,0955	4	3,3	0,1290
	64,5	1,78	-0,4621				
Jumlah					35	X ² =	10,6042

Keterangan :

Bk : Batas kelas bawah

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) : Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkungan kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = E_i x N

O_i : f_i

Untuk a = 5% ,dengan dk : 6-1 = 5 diperoleh X²tabel = 11,0705 karena x²_{hitung} < x²_{tabel} , maka data tersebut berdistribusi normal.

Uji Normalitas Nilai Awal Pre-Test Kelompok Kontrol

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :
$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis :

Nilai Maksimal : 68

Nilai Minimal : 24

Rentang Nilai (R) : 44

Banyaknya Kelas (K) : 6 kelas

Panjang kelas (P) : 7

Tabel mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	52	6,56	42,98
2	48	2,56	6,53
3	68	22,56	508,75
4	60	14,56	211,86
5	36	-9,44	89,20
6	44	-1,44	2,09
7	60	14,56	211,86
8	48	2,56	6,53
9	52	6,56	42,98
10	48	2,56	6,53
11	44	-1,44	2,09
12	48	2,56	6,53
13	56	10,56	111,42
14	36	-9,44	89,20
15	44	-1,44	2,09
16	48	2,56	6,53
17	48	2,56	6,53
18	36	-9,44	89,20
19	24	-21,44	459,86
20	52	6,56	42,98
21	36	-9,44	89,20

22	52	6,56	42,98
23	40	-5,44	29,64
24	48	2,56	6,53
25	24	-21,44	459,86
26	48	2,56	6,53
27	64	18,56	344,31
28	48	2,56	6,53
29	48	2,56	6,53
30	44	-1,44	2,09
31	44	-1,44	2,09
32	44	-1,44	2,09
33	28	-17,44	304,31
34	44	-1,44	2,09
35	44	-1,44	2,09
36	28	-17,44	304,31
∑	1636		3556,89

$$\text{Rata - rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{1636}{36}$$

$$= 45,44$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} : \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{3556,89}{36-1}$$

$$S^2 = 101,625$$

$$S = 10,081$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII A

Kelas			Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			23,5	-2,18	0,4853				
24	-	31				0,0685	4	2,5	0,9514
			31,5	-1,38	0,4167				
32	-	39				0,1944	4	7,0	1,2849
			39,5	-0,59	0,2223				
40	-	47				0,3031	9	10,9	0,3347
			47,5	0,20	-0,0808				
48	-	55				0,2599	14	9,4	2,3025
			55,5	1,00	-0,3407				
56	-	63				0,1226	3	4,4	0,4532
			63,5	1,79	-0,4634				
64	-	71				0,0318	2	1,1	0,6412
			71,5	2,58	-0,4951				
Jumlah							36	X ² =	5,9679

Keterangan :

Bk : Batas kelas bawah

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) : Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkungan kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = E_i x N

O_i : f_i

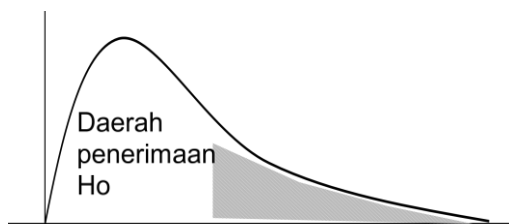
Untuk a = 5% ,dengan dk : 6-1 = 5 diperoleh X²tabel = 11,0705 karena x²_{hitung} > x²_{tabel} , maka data tersebut berdistribusi normal.

UJI HOMOGENITAS NILAI AWAL

Sumber Data :

Sumber Variasi	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
Jumlah	1636	1510
N	36	35
\bar{X}	45,44	43,14
Varians (S^2)	101,60	144,77
Standar Deviasi	10,08	12,03

H_0 diterima apabila $F < F_{1/2a (nb-1):(nk-1)}$



$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{144,77}{101,60} = 1,425$$

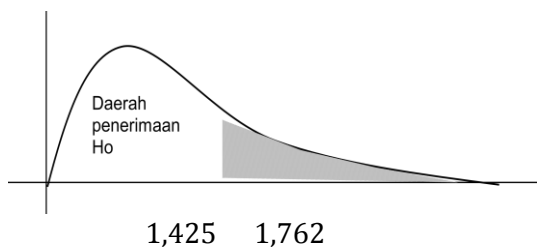
Untuk $\alpha = 5\%$ dengan,

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$F_{(0.05)(34:35)} = 1,762$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians kedua kelas homogen



UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA

NILAI AWAL ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Sumber Data :

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1510	1636
N	35	36
\bar{X}	43,14	45,44
Varians (s^2)	144,77	101,60
Standart deviasi (s)	12,03	10,08

Perhitungan :

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

$$S^2 = \frac{(35 - 1) \cdot 144,77 + (36 - 1) \cdot 101,60}{35 + 36 - 2}$$

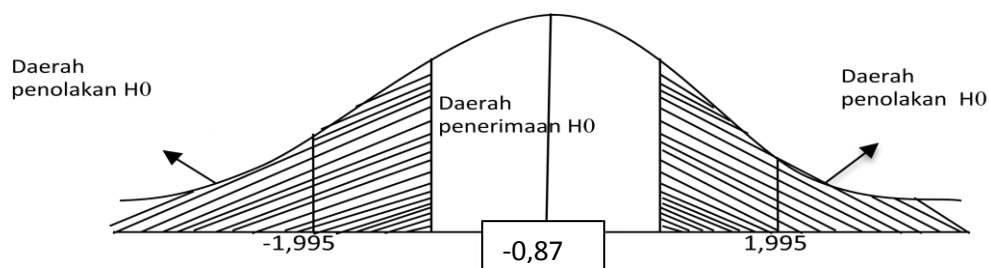
$$S^2 = 132,49$$

$$S = 11,11$$

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{43,14 - 45,44}{11,11 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-2,303}{2,64} = -0,87$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 = 35 + 36 - 2 = 69$ diperoleh = 1,995



Karena T_{hitung} lebih kecil dari T_{tabel} maka T_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata - rata yang signifikan.

UJI NORMALITAS NILAI AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :
$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis :

Nilai Maksimal : 92

Nilai Minimal : 48

Rentang Nilai (R) : 44

Banyaknya Kelas (K) : 6 kelas

Panjang kelas (P) : 7.3

Tabel mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

NO	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	76	2,0571	4,2318
2	72	-1,9429	3,7747
3	92	18,0571	326,0604
4	76	2,0571	4,2318
5	88	14,0571	197,6033
6	80	6,0571	36,6890
7	84	10,0571	101,1461
8	80	6,0571	36,6890
9	92	18,0571	326,0604
10	70	-3,9429	15,5461
11	76	2,0571	4,2318
12	48	-25,9429	673,0318
13	64	-9,9429	98,8604
14	80	6,0571	36,6890
15	76	2,0571	4,2318
16	80	6,0571	36,6890
17	76	2,0571	4,2318
18	52	-21,9429	481,4890
19	84	10,0571	101,1461
20	76	2,0571	4,2318
21	68	-5,9429	35,3176

22	76	2,0571	4,2318
23	72	-1,9429	3,7747
24	56	-17,9429	321,9461
25	84	10,0571	101,1461
26	76	2,0571	4,2318
27	72	-1,9429	3,7747
28	76	2,0571	4,2318
29	72	-1,9429	3,7747
30	64	-9,9429	98,8604
31	56	-17,9429	321,9461
32	72	-1,9429	3,7747
33	78	4,0571	16,4604
34	76	2,0571	4,2318
35	68	-5,9429	35,3176
∑	2588		3459,8857
Rata-Rata			73,9429
VARIANS			101,761345
SD			10,0876828

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } (\bar{X}) &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{2588}{35} \\ &= 73,943 \end{aligned}$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} : \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{473,44}{35-1}$$

$$S^2 = 101,761$$

$$S = 10,087$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

Kelas	BK	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
				Daerah			
	47,5	-2,62130141	0,495620261				
48	55			0,029376	2	1,02816	0,9186147
	55,5	-1,82825506	0,466244359				
56	63			0,11653	2	4,07855	1,059293
	63,5	-1,03520871	0,349714275				
64	71			0,254041	5	8,89145	1,7031404
	71,5	-0,24216237	0,095672823				
72	79			0,304816	16	10,6686	2,6642912
	79,5	0,55088398	-0,2091434				
80	87			0,201371	7	7,04799	0,0003268
	87,5	1,343930327	-0,41051454				
88	95			0,073186	3	1,46371	1,612468
	95,5	2,136976673	-0,48370006				
JUMLAH					35	X ² =	7,9581341

Keterangan :

Bk : Batas kelas bawah

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) : Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkungan kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = E_i × N

O_i : f_i

Untuk α = 5% , dengan dk : 6-1 = 5 diperoleh X²tabel = 11,0705 karena x²_{hitung} > x²_{tabel} , maka data tersebut berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS NILAI AKHIR KELAS KONTROL

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

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

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

Pengujian Hipotesis :

Nilai Maksimal : 92

Nilai Minimal : 52

Rentang Nilai (R) : 40

Banyaknya Kelas (K) : 6 kelas

Panjang kelas (P) : 6.67

Tabel mencari Rata-rata dan Standar Deviasi

NO	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	80	10,3333	106,7778
2	64	-5,6667	32,1111
3	92	22,3333	498,7778
4	80	10,3333	106,7778
5	68	-1,6667	2,7778
6	60	-9,6667	93,4444
7	80	10,3333	106,7778
8	72	2,3333	5,4444
9	76	6,3333	40,1111
10	80	10,3333	106,7778
11	60	-9,6667	93,4444
12	56	-13,6667	186,7778
13	64	-5,6667	32,1111
14	60	-9,6667	93,4444
15	76	6,3333	40,1111
16	72	2,3333	5,4444
17	68	-1,6667	2,7778
18	52	-17,6667	312,1111
19	52	-17,6667	312,1111
20	80	10,3333	106,7778
21	56	-13,6667	186,7778
22	60	-9,6667	93,4444
23	72	2,3333	5,4444
24	76	6,3333	40,1111
25	56	-13,6667	186,7778

26	72	2,3333	5,4444
27	84	14,3333	205,4444
28	76	6,3333	40,1111
29	80	10,3333	106,7778
30	72	2,3333	5,4444
31	64	-5,6667	32,1111
32	80	10,3333	106,7778
33	56	-13,6667	186,7778
34	76	6,3333	40,1111
35	72	2,3333	5,4444
36	64	-5,6667	32,1111
Σ	2508		3564,0000
Rata-Rata			69,666667
VARIANS			101,82857
SD			10,091014

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata } (\bar{X}) &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{2508}{36} \end{aligned}$$

$$= 69,667$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} : \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{3564,000}{36-1}$$

$$S^2 = 101,82857$$

$$S = 10,09$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

Kelas	BK	Zi	P(Zi)	Luas	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
				Daerah			
	51,5	-1,80028151	0,4640919				
52 59				0,12094	6	4,353836	0,622406
	59,5	-1,00749699	0,343152				
60 67				0,258148	8	9,293319	0,179987
	67,5	-0,21471247	0,0850043				
68 75				0,303397	8	10,92227	0,78186
	75,5	0,578072046	-0,2183923				
76 83				0,196398	12	7,070325	3,437141
	83,5	1,370856566	-0,4147902				
84 91				0,069964	1	2,5187	0,91573
	91,5	2,163641086	-0,484754				
92 99				0,01369	1	0,492833	0,521917
	99,5	2,956425606	-0,4984439				
JUMLAH					36	X ² =	6,45904

Keterangan :

Bk : Batas kelas bawah

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Zi) : Nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkungan kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

Ei = $E_i \times N$

Oi : f_i

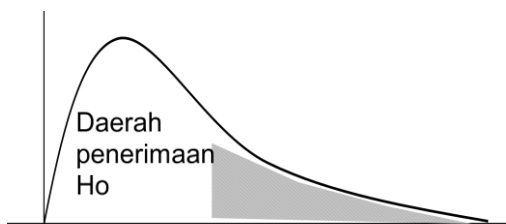
Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk : $6-1 = 5$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,0705$ karena $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS NILAI AKHIR

Sumber Data :

Sumber Variasi	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah	2508	2588
N	36	35
\bar{X}	69,667	73,943
Varians (S^2)	101,828	101,761
Standar Deviasi	10,09	10,08

H_0 diterima apabila $F < F_{1/2a (nb-1):(nk-1)}$



$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{101,761}{101,828} = 0,999$$

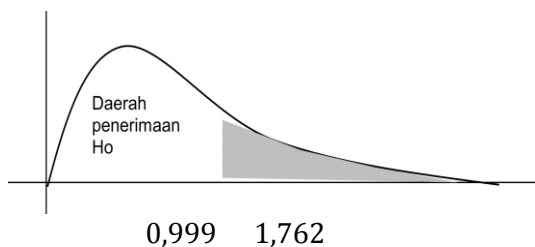
Untuk $\alpha = 5\%$ dengan,

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$F_{(0.05)(34:35)} = 1,7622$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians kedua kelas homogen



**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI AKHIR
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Sumber Data :

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2588	2508
N	35	36
\bar{X}	73,94	69,67
Varians (s^2)	101,76	101,83
Standart deviasi (s)	10,09	10,09

Perhitungan :

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

$$S^2 = \frac{(35 - 1) \cdot 101,76 + (36 - 1) \cdot 101,83}{35 + 36 - 2}$$

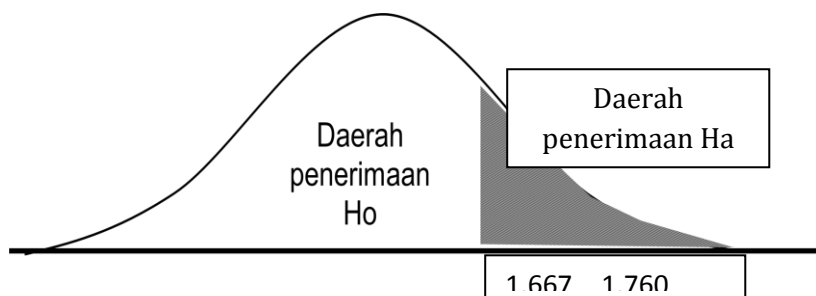
$$S^2 = 104,7471$$

$$S = 10,23$$

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{73,94 - 69,67}{10,23 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,276}{2,429} = 1,760$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 = 35 + 36 - 2 = 69$ diperoleh = 1,667



Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka t_{hitung} berada daerah penerimaan Ha. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**UJI GAIN <g> PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA
PADA POKOK BAHASAN TEKAN ZAT CAIR**

Rumus yang digunakan :

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

Keterangan :

S_{pre} : skor rata-rata *pre-test*

S_{post} : skor rata-rata *prost-test*

Rata-rata	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
<i>Pre-test</i>	44,571	45,444
<i>Prost-test</i>	73,943	69,667

Untuk kategori gain peningkatan hasil belajar :

$(g) > 0.7$: tinggi

$(g) 0.3-0.7$: sedang

$(g) < 0.3$: rendah

Kelas eksperimen

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

$$< g > = \frac{73,94 - 44,571}{100\% - 44,571}$$

<g> = 0,53 (sedang)

Kelas kontrol

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

$$< g > = \frac{69,667 - 45,444}{100\% - 45,444}$$

<g> = 0,44 (sedang)

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN METODE *PICTORIAL RIDDLE*

Hari/Tanggal :

Petunjuk pengisian :

Berilah tanda cek (v) pada salah satu kolom kriteria "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan pengamatan Anda selama kegiatan belajar mengajar materi gerak dengan menggunakan metode *pictorial riddle*, kemudian berikan keterangan hasil pengamatan anda tersebut!

No	Kriteria Pengamatan	Hasil Pengamatan		keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Guru mengucapkan salam pada awal pembelajaran	✓		
2.	Siswa menjawab salam yang diucapkan oleh guru	✓		
3.	Guru mengecek kehadiran siswa sebelum memulai pelajaran	✓		
4.	Guru memberikan apersepsi	✓		
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	✓		
6.	Guru menyampaikan secara singkat tentang pelaksanaan pembelajaran dengan metode <i>pictorial riddle</i>	✓		
7.	Guru menayangkan <i>riddle</i> yang berkaitan dengan pembelajaran	✓		
8.	Guru menggali pengetahuan awal siswa	✓		siswa menanggapi antusias.
9.	Guru membagi kelas dalam 6 kelompok	✓		
10.	Guru menggali pengetahuan siswa dengan berdiskusi kelompok menentukan hipotesis	✓		
11.	Siswa bersama guru melakukan percobaan	✓		siswa antusias dan percobaan.
12.	Guru mengecek masing-masing kelompok dalam melakukan percobaan dan pengambilan data	✓		
13.	Guru mempersilahkan siswa untuk berdiskusi kembali membahas hasil percobaan	✓		
14.	Guru meminta wakil dari masing-masing kelompok membacakan hasil diskusi dengan presentasi di depan kelas	✓		
15.	Guru meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain	✓		
16.	Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain		✓	tidak ada kelompok yg belum menanggapi.
17.	Guru memotivasi dan memberikan umpan kepada siswa untuk memberikan pendapat	✓		
18.	Guru dan siswa membahas hasil presentasi	✓		
19.	Siswa aktif berpendapat tanpa rasa takut	✓		siswa aktif memberikan pendapat.
20.	Siswa aktif berpendapat tanpa rasa takut	✓		
21.	Guru membuat kesimpulan dan melakukan review dengan menggunakan <i>riddle</i> yang disajikan diawal pembelajaran	✓		
22.	Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa	✓		

Pengamat



LAILATUL MARIPAH

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN METODE *PICTORIAL RIDDLE*

Hari/Tanggal :

Petunjuk pengisian :

Berilah tanda cek (v) pada salah satu kolom kriteria "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan pengamatan Anda selama kegiatan belajar mengajar materi gerak dengan menggunakan metode *pictorial riddle*, kemudian berikan keterangan hasil pengamatan anda tersebut!

No	Kriteria Pengamatan	Hasil Pengamatan		keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Guru mengucapkan salam pada awal pembelajaran	✓		
2.	Siswa menjawab salam yang diucapkan oleh guru	✓		
3.	Guru mengecek kehadiran siswa sebelum memulai pelajaran	✓		
4.	Guru memberikan apersepsi	✓		
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai		✓	belum disampaikan secara keseluruhan
6.	Guru menyampaikan secara singkat tentang pelaksanaan pembelajaran dengan metode <i>pictorial riddle</i>	✓		
7.	Guru menayangkan <i>riddle</i> yang berkaitan dengan pembelajaran	✓		
8.	Guru menggali pengetahuan awal siswa	✓		
9.	Guru membagi kelas dalam 6 kelompok	✓		
10.	Guru menggali pengetahuan siswa dengan berdiskusi kelompok menentukan hipotesis	✓		
11.	Siswa bersama guru melakukan percobaan	✓		
12.	Guru mengecek masing-masing kelompok dalam melakukan percobaan dan pengambilan data	✓		
13.	Guru mempersilahkan siswa untuk berdiskusi kembali membahas hasil percobaan	✓		
14.	Guru meminta wakil dari masing-masing kelompok membacakan hasil diskusi dengan presentasi di depan kelas	✓		
15.	Guru meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi kelompok lain	✓		
16.	Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain		✓	manh ada siswa yg menjawab pany
17.	Guru memotivasi dan memberikan umpan kepada siswa untuk memberikan pendapat	✓		
18.	Guru dan siswa membahas hasil presentasi	✓		
19.	Siswa aktif berpendapat tanpa rasa takut	✓		
20.	Siswa aktif berpendapat tanpa rasa takut		✓	manh ada siswa terluhat pany.
21.	Guru membuat kesimpulan dan melakukan review dengan menggunakan <i>riddle</i> yang disajikan diawal pembelajaran	✓		
22.	Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa	✓		

Pengamat

Shofwatini, S.Pd.



BADAN PELAKSANA PENDIDIKAN MA'ARIF NAHDLATUL ULAMA' ISLAMIYAH SYAFIYAH
(BPPM-NU)

MTs. ISLAMIYAH SYAFIYAH

Status : Terakreditasi A

Desa Gandrirojo RT 02 RW 02 Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang 59264 HP : +6285329613461
NPSN : 20364026 , NSM : 121233170005, e_mail:mts.islamiyahsyafiyah@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 001/MTs.IS/TU-Ket/07/02/2017

Assalaamualaikum Wr.Wb

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muntaha Msy,S.Pd.I

Jabatan : kepala sekolah MTs. YSPIS Gandrirojo

Menerangkan bahwa :

Nama : Siti Zaimah

Nim : 123611026

Fakultas /Prodi : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Semarang/Pendidikan Fisika

Benar-benar telah melakukan penelitian di MTs. *Islamiyah Syaf'ia Gandrirojo* untuk keperluan penulisan skripsi dengan judul :

“PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PICTORIAL RIDDLE TERHADAP PEMAHAMAN SISWA MATERI TEKANAN ZAT CAIR SISWA KELAS VIII MTs ISLAMIYAH SYAFIYAH REMBANG”

Waktu Penelitian : pada tanggal 03 Januari sampai dengan tanggal 3 Februari 2017.

Demikian ,surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalaamualaikum Wr.Wb

Gandrirojo, 07 Februari 2017

Kepala Madrasah



Muntaha Msy, S.Pd.I



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. HamkaKampusNgaliyan (024) 7601295 Fax. 761387 Semarang 50185

Nomor : Un.10.8/D-1/TL.00/5041/2016

Semarang, 20 Desember 2016

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : Siti Zaimah

NIM : 123611026

Kepada Yth. :
Kepala MTs. YSPIS Rembang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama : Siti Zaimah

NIM : 123611026

Alamat : Ds. Mojokerto, RT 01 RW 01, Kec. Kragan, Kab. Rembang

Judul skripsi : **"PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PICTORIAL RIDDLE TERHADAP PEMAHAMAN SISWA MATERI TEKANAN ZAT CAIR SISWA KELAS VIII MTs ISLAMIYAH SYAF'IIA REMBANG"**

Pembimbing : 1. Arsini, M. Sc.
2. Fihris, M.Ag

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama 1 bulan, pada tanggal 03 Januari sampai dengan tanggal 03 Februari 2017.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.
Wassalamu'alikum Wr. Wb.



Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Ernanah, M.Pd.

NIP. 19500313 198103 2 007

Tembusan :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

DOKUMENTASI PENELITIAN



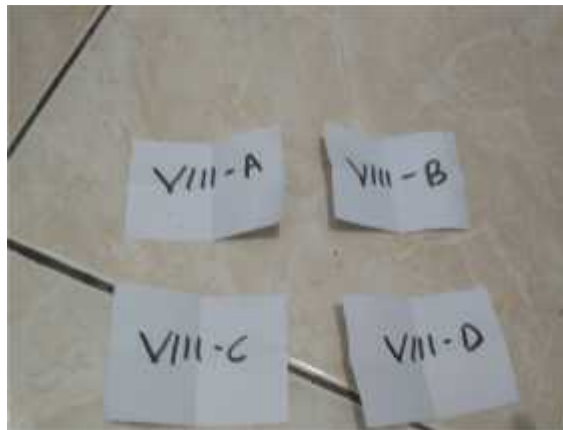
Siswa sedang mengerjakan pretest



Diskusi kelompok tentang hasil percobaan



Keaktifan para siswa dalam bertanya dan mengemukakan penda



SOAL PRETEST dan POSTTES

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Sekolah : MTs.Islamiah Syafiia Gandrirojo
 Kelas/Semester : VIII/Dua
 Pokok Bahasan : Tekanan
 Waktu : 60 menit


PETUNJUK UMUM

1. Tulis nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab
2. Periksa dan bacalah setiap soal sebelum menjawab
3. Jumlah soal sebanyak 35 butir pilihan ganda
4. Dahulukan soal yang dianggap mudah

PETUNJUK KHUSUS

Pilihlah jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D di lembar jawab yang tersedia

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Gaya yang bekerja per satuan luas permukaan bidang tekan dinamakan
 A. Tekanan
 B. Gaya tekan
 C. Gaya
 D. Usaha
2. Besar tekanan hidrostatis :
 1) Berbanding lurus dengan massa jenis zat cair
 2) Berbanding lurus dengan percepatan gravitasi
 3) Berbanding lurus dengan kedalaman zat cair
 Pernyataan yang benar adalah
 A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (1), (2), dan (3)
3. Satuan SI untuk tekanan adalah
 A. Newton atau kg m/s^2
 B. Pascal atau N/m^2
 C. Dyne atau kg m/s^2
 D. Kgf atau gf
4. Benda yang dicelupkan dalam keempat jenis zat cair terbuat dari bahan, massa dan volume sama. Zat cair yang massa jenisnya paling kecil adalah tabung

 A. Jenis benda
 B. Warna benda
 C. Luas permukaan bidang tekan
 D. Massa benda
5. Dua buah benda yang massanya sama dapat mempunyai tekanan yang berbeda-beda, bergantung pada posisi benda tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan pada benda bergantung pada....
 A. Jenis benda
 B. Warna benda
 C. Luas permukaan bidang tekan
 D. Massa benda
6. Hubungan antara gaya tekan (F), luas penampang (A) dan besarnya tekanan (p) dapat dirumuskan sebagai berikut
 A. $p = \frac{F}{A}$

- B. $F = \frac{p}{A}$
- C. $A = \rho \times F$
- D. $\rho = F \times A$

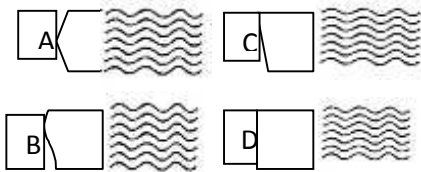
7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika diberikan gaya yang sama pada masing-masing balok, maka yang mempunyai tekanan terbesar terhadap bidang tekan adalah balok nomor

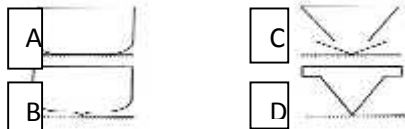
- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

8. Perhatikan gambar berikut!



Dari keempat gambar bendungan di atas, maka gambar yang benar ditinjau dari tekanan zat cair adalah

- A. Gambar (a)
 - B. Gambar (b)
 - C. Gambar (c)
 - D. gambar (d)
9. Keempat buah pasak di bawah ini bermassa sama. Apabila diberi gaya tekan yang sama besar. Pasak yang paling dalam tertancap pada tanah adalah

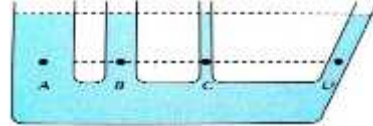


10. Volume gas dalam ruang tertutup yang bertekanan 1 atm adalah 2 cm³. Jika tekanan diperbesar 4 kali, volumenya menjadi
- A. 0,5 cm³
 - B. 1,0 cm³
 - C. 2,0 cm³
 - D. 4,0 cm³

11. Manometer adalah suatu alat yang bekerja berdasarkan

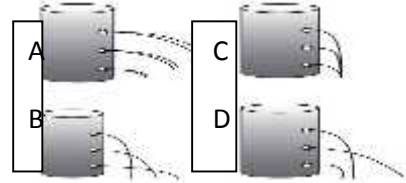
- A. Hukum Boyle
- B. Hukum Pascal
- C. Hukum Archimedes
- D. Hukum Gay-Lussac

12. Sebuah bejana berhubungan diisi dengan sejenis zat cair seperti pada gambar. Tekanan hidrostatik (p) di titik A, B, C, dan D memenuhi hubungan



- A. $p_D > p_A > p_B > p_C$
- B. $p_A > p_D > p_B > p_C$
- C. $p_A = p_D > p_B = p_C$
- D. $p_A = p_B = p_C = p_D$

13. Sebuah tabung diisi penuh dengan air. Jika tabung diberi 3 lubang, gambar yang benar adalah



14. Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika

- A. Jumlah bejana yang berhubungan terlalu banyak
- B. Pada bejana terdapat pipa rambut (pipa kapiler)
- C. Bentuk masing-masing bejana tidak sama
- D. Tinggi masing-masing bejana tidak sama

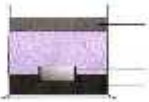
15. Sebuah benda yang luas alasnya 2 m² bertekanan 80 N/m², maka gaya yang bekerja pada benda itu sebesar

- A. 78 N
- B. 82 N
- C. 40 N
- D. 160 N

16. Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah oleh zat cair itu dengan sama besar. Hukum itu dinamakan

- A. Hukum Archimedes
- B. Hukum Boyle
- C. Hukum Pascal

- D. Hukum Newton
17. Menurut Archimedes, benda yang dimasukkan ke dalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya
- Sama dengan berat benda
 - Lebih kecil dari berat benda
 - Sama dengan berat zat cair yang dipindahkan
 - Sama dengan volume benda yang dipindahkan
18. Jika $F_1 = 150 \text{ N}$, $A_1 = 10 \text{ cm}^2$, sedangkan $A_2 = 0,5 \text{ cm}^2$. Maka besarnya F_2 adalah
- 50 N
 - 75 N
 - 20 N
 - 7,5 N
19. Suatu hasil eksperimen ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Bahan yang memiliki massa jenis terbesar adalah



- (1)
 - (3)
 - (2)
 - (4)
20. Perhatikan gambar berikut!




- Kedudukan telur dalam air seperti nomor 2. Hal ini dikarenakan
- Massa jenis air > massa jenis telur, sehingga berat telur lebih besar daripada gaya tekanan ke atas
 - Massa jenis air < massa jenis telur, sehingga berat telur lebih besar daripada gaya tekanan ke atas
 - Massa jenis air = massa jenis telur, sehingga berat telur sama dengan gaya tekanan ke atas
 - Massa jenis air > massa jenis telur, sehingga berat telur lebih besar daripada gaya ke bawah oleh air
21. Untuk menentukan besarnya gaya ke atas (Fatas) pada benda yang tercelup sebagian dengan volume

zat cair (V), massa jenis zat cair (ρ) dan percepatan gravitasi (g) yaitu

- Fatas = $V_{\text{tercelup}} \times \rho \times g$
 - Fatas = $V_{\text{benda}} \times \rho \times g$
 - Fatas = $V_{\text{tercelup}} \times \rho$
 - Fatas = $V_{\text{tercelup}} \times g$
22. Tinggi suatu tempat 400 m dari permukaan air laut. Tekanan atmosfer di tempat tersebut adalah
- 76 cm Hg
 - 72 cm Hg
 - 80 cm Hg
 - 78 cm Hg
23. Perhatikan gambar! Jika massa jenis zat cair di dalam bejana tersebut 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka tekanan oleh air pada titik A dari gambar di samping adalah
- 2.500 N/m^2
 - 7.500 N/m^2
 - 25.000 N/m^2
 - 75.000 N/m^2
24. Empat buah balon karet yang terbuat dari bahan yang sama diisi dengan gas seperti pada gambar. Yang mempunyai tekanan paling besar adalah



- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
25. Dua orang tukang batu ingin dengan cepat membuat dua titik dalam satu garis mendatar, bagaimana cara menentukannya
- Mengisi selang plastik sebagai bejana berhubungan
 - Mengukur dengan mistar dari lantai
 - Menarik benang datar
 - Menghitung selisih tinggi dari lantai
26. Benda volumenya $0,5 \text{ m}^3$, beratnya di udara 10.000 N . Benda itu dicelupkan ke dalam zat cair yang massa jenisnya 1.000 kg/m^3 . Jika benda yang tercelup $0,1 \text{ m}^3$, maka besarnya gaya ke atas adalah

- A. 1.000 N
 B. 100 N
 C. 10 N
 D. 1 N
27. Gambar di bawah menunjukkan seorang anak sedang menyedot air. Air memasuki mulutnya karena tekanan udara dalam penyedot
- 
- A. Sama dengan tekanan atmosfer
 B. Lebih tinggi dari tekanan atmosfer
 C. Lebih rendah dari tekanan atmosfer
 D. Lebih tinggi dari tekanan air
28. Setiap kenaikan tinggi tempat 100 m tekanan udaranya akan
- A. Naik sebesar 1 mm Hg
 B. Naik sebesar 1 cm Hg
 C. Turun sebesar 1 mm Hg
 D. Turun sebesar 1 cm Hg
29. Tono membandingkan berat batu yang diangkatnya bila ia berada di daratan dan di dalam air. Tono merasakan lebih ringan mengangkat batu tersebut jika di dalam air. Hal ini disebabkan
- A. Adanya gaya tekan ke atas yang diterima oleh Tono sehingga berat benda terasa ringan
 B. Adanya gaya tekan ke atas yang diterima oleh batu sehingga berat benda terasa ringan
 C. Berat benda bersifat kekal
 D. Adanya gaya gesek antara air dan benda
30. Pernyataan yang tepat tentang hubungan tekanan udara dengan ketinggian tempat, yaitu
- A. Semakin tinggi ketinggian tempat semakin rendah tekanan udaranya
 B. Semakin tinggi ketinggian tempat semakin besar tekanan udaranya
 C. Semakin rendah ketinggian tempat semakin rendah tekanan udaranya
 D. Ketinggian tempat sebanding dengan tekanan udara
31. Para penyelam tradisional yang menyelam dilautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena
- A. Tekanan udara di dalam zat cair
 B. Tekanan hidrostatis air
 C. Gaya apung pada air
 D. Tekanan atmosfer
32. Alat yang bekerja berdasarkan prinsip Pascal
- (1) Dongkrak mobil
 (2) Kapal selam
 (3) Rem hidrolik
 (4) Teko air
- Pernyataan yang benar adalah
- A. (1), (2) dan (3)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (4)
 D. (1), (2), (3) dan (4)
33. Benda melayang mempunyai volume 200 cm³, massa jenis zat cair 0,8 dyne/cm³, besar gaya ke atas adalah
- A. 200 dyne
 B. 160 dyne
 C. 125 dyne
 D. 40 dyne
34. Pada gambar (a) terdapat gelas yang berisi air sampai penuh, kemudian gelas ditutup dengan sehelai kertas dan dibalik secara perlahan-lahan seperti gambar (b). Air yang di gelas pada gambar (b) tidak tumpah karena
- A. Udara menekan ke bawah
 B. Udara menekan ke atas
 C. Udara menekan pada permukaan air
 D. Udara menekan pada ujung gelas
35. Hasil kali tekanan dan volume gas dalam ruang tertutup adalah tetap (konstan), jika suhunya tetap. Pernyataan itu termasuk
- A. Hukum Torricelli
 B. Hukum Boyle
 C. Hukum Gas
 D. Hukum Ruang

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Siti Zaimah
2. Tempat & Tgl Lahir : Rembang, 17 Desember 1994
3. Alamat Rumah : Ds. Mojokerto RT 01 RW 01, Kec. Kragan Kab. Rembang Prov. Jawa tengah
4. HP : 081215566090
5. E-mail : Zaimalfarisy@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan:

1. Pendidikan Formal:
 - a. SD Negeri Mojokerto
 - b. MTs. Islamiyah Syafiiyah
 - c. MA YSPIS Rembang
 - d. Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Nonformal:
 - a. HMJ Pendidikan Fisika Walisongo
 - b. HMJ Tadris Fisika
 - c. Pondok Pesantren MTM

Semarang, 25 Juli 2019

Penulis,

Siti Zaimah

NIM. 123611026