



**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN  
LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *THINK- TALK-  
WRITE* PADA MATERI TEKANAN TERHADAP  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Evi Budi Suryani

4001411036

**JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PERNYATAAN

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

Semarang, September 2015



Evi Budi Suryani  
4001411036

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN  
LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *THINK- TALK- WRITE*  
PADA MATERI TEKANAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA

disusun oleh

Evi Budi Suryani

4001411036

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 14 September 2015.



Panitia:

Ketifa

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.  
19631012 198803 1 001

Sekretaris

Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.  
19660123 199203 1 003

Ketua Penguji

Stephani Diah Pamelasari, M. Hum.  
19850514 201012 2 007

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama

Dra. Sri Nurhayati, M. Pd.  
19660106 199003 2 002

Anggota Penguji/  
Pembimbing Pendamping

Novi Ratna Dewi, M. Pd.  
19831110 200801 2 008

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto:**

*Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow.*

*Imagination is more important than knowledge.*

(Albert Einstein)

### **Persembahan:**

Untuk Ayah, Mama, Aan, Adit dan Andra  
sahabat serta teman-teman tersayang

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Think- Talk- Write* pada Materi Tekanan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Penyusunan skripsi bertujuan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Penyelesaian skripsi tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan izin penelitian.
2. Ketua Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dra. Sri Nurhayati, M. Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Novi Ratna Dewi, M. Pd., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Stephani Diah Pamelasari, M. Hum., dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis untuk perbaikan skripsi.
6. Drs. Yoseph Hambur, Kepala SMP Mataram Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
7. Totok Udiyanto, S. Pd., guru IPA SMP Mataram Semarang yang telah bersedia membimbing dan memberikan arahan serta menyediakan waktu dalam pelaksanaan penelitian.
8. Siswa kelas VIII D dan VIII E SMP Mataram Semarang tahun ajaran 2014/2015, yang telah bekerjasama dalam pengambilan data.

9. Kedua orang tua dan keluarga besar, yang telah memberikan do'a, semangat dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
10. Teman- teman Pendidikan IPA 2011, yang senantiasa memberikan bantuan dan semangat.
11. Keluarga Kos Bela Vista, yang telah memberikan do'a, semangat dan dukungannya.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan doa dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti berikutnya, lembaga, masyarakat, dan pembaca pada umumnya.

Semarang, September 2015

Penulis

## ABSTRAK

**Suryani, E.B. 2015.** *Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Think- Talk- Write pada Materi Tekanan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.* Skripsi, Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Sri Nurhayati, M. Pd dan Pembimbing Pendamping Novi Ratna Dewi, S. Si., M. Pd.

**Kata kunci:** inkuiri terbimbing, LKS, *think- talk- write*, kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis seseorang perlu ditanamkan sejak dini. Salah satunya adalah melalui kegiatan pembelajaran di kelas. Berbagai bentuk pembelajaran telah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan bentuk *non- equivalent control group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas VIII- D sebagai kelas kontrol dan kelas VIII- E sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara model inkuiri terbimbing dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai korelasi biserial yaitu  $r_b = 0.61$ . Besar pengaruh yang diberikan oleh model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis ditentukan dengan koefisien determinasi yaitu sebesar 37.39 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berstrategi TTW pada materi tekanan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

## ABSTRACT

**Suryani, E.B. 2015.** *Effect Of Application Guided Inquiry Model Assisted With Student Worksheet Based On Think- Talk- Write Strategy On The Chapters Pressure To Students' Critical Thinking Skill.* Undergraduate thesis, Majoring In Integrated Science, Mathematic And Science Faculty, Semarang State University. First Lecturers: Dra. Sri Nurhayati, M. Pd and second lecturers: Novi Ratna Dewi, M.Pd.

**Keywords:** guided inquiry, student worksheet, *think- talk- write*, critical thinking skill.

Critical thinking skills need to be instilled early. One of them is by the learning activities in the classroom. Many types of learning are developed for practising critical thinking skill of students. This study aims to determine the effect of guided inquiry model assisted with student worksheet based on think- talk- write strategy in the chapters pressure to the critical thinking skills of students. The research method that used in this study is quasy experimental design, which has non- equivalent control group design. Sample taken by cluster random sampling technique. There are two classess in this study, that are VIII-D as control class and VIII-E as experiment class. The result showed a strong correlation between guided inquiry model and critical thinking skills of students. It was seen by biserial correlation ( $r_b$ ) is 0.61. Great influence exerted by guided inquiry model to critical thinking skill is determined by coefficient determination is equal 37.39 %. So, can concluded that the application of guided inquiry model assisted with student worksheet based on think- talk- write strategy in the chapters pressure positive effect on students' critical thinking.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat .....	5
1.5 Penegasan Istilah.....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori- Teori Belajar .....	8
2.2 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	10
2.3 LKS Berbasis <i>Think- Talk- Write</i> .....	13
2.4 Kemampuan Berpikir Kritis.....	15
2.5 Materi Tekanan .....	17
2.6 Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS Berbasis TTW pada Materi Tekanan.....	19
2.7 Kerangka Berpikir.....	20
2.8 Hipotesis .....	23

3. METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Subyek Penelitian.....	24
3.2 Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Desain Penelitian .....	24
3.4 Variabel Penelitian.....	25
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.6 Prosedur Penelitian .....	26
3.7 Analisis Data Penelitian.....	27
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian .....	36
4.2 Pembahasan.....	41
5. PENUTUP.....	49
5.1 Simpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN.....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel	Halaman
2.1 Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	13
2.2 Kriteria Berpikir Kritis .....	17
3.1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba .....	27
3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal .....	29
3.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	29
3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal .....	30
3.5 Hasil Analisis Daya Pembeda .....	30
3.6 Intepretasi Koefisien Korelasi .....	34
4.1 Kegiatan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen.....	36
4.2 Hasil Uji Homogenitas Data Awal Populasi .....	37
4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Pretes .....	38
4.4 Hasil Uji Normalitas Nilai Postes .....	38
4.5 Hasil Uji Perbedaan Rata- Rata Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	39
4.6 Hasil Uji Hubungan Antar Variabel .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Kerangka Berpikir dalam Penelitian .....	22
3.1 <i>Non-Equivalent Control Group Design</i> .....	25
4.1 Hasil Angket Tanggapan Siswa .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi- Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	54
2. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	57
3. Analisis Soal Uji Coba.....	62
4. Daftar Nilai UTS IPA Kelas VIII Semester Genap .....	64
5. Uji Homogenitas Populasi .....	65
6. Silabus.....	67
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	69
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	85
9. Lembar Kegiatan Siswa Kelas Eksperimen .....	97
10. Lembar Kegiatan Siswa Kelas Kontrol.....	125
11. Kisi- Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	132
12. Soal Pretes.....	134
13. Soal Postes .....	137
14. Kunci Jawaban Soal Pretes dan Postes .....	140
15. Daftar Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	153
16. Daftar Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	154
17. Uji Homogenitas Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	155
18. Uji Normalitas Data Postes Kelas Eksperimen.....	156
19. Uji Normalitas Data Postes Kelas Kontrol .....	157
20. Uji Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	158
21. Korelasi Model Inkuiri Terbimbing dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	160
22. Penentuan Koefisien Determinasi.....	161
23. Uji Independen/ Uji Hubungan Antar Variabel .....	162
24. Data Angket Tanggapan Siswa .....	163
25. Dokumentasi .....	164

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 menyatakan bahwa proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Upaya agar dapat mencapai proses pembelajaran tersebut salah satunya dengan mengembangkan standar proses. Standar proses meliputi perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Sehingga agar siswa mampu mengembangkan potensinya secara maksimal diperlukan proses pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa. Melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa diharapkan setiap siswa mampu mencapai standar kompetensi lulusan yang telah ditetapkan.

Pada dasarnya setiap siswa memiliki potensi untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan tersebut. Ketidakmampuan siswa dalam mencapai kompetensi bukan lantaran rendahnya kemampuan siswa, akan tetapi dikarenakan proses pembelajaran yang dialami belum melibatkan siswa, sehingga siswa kurang memahami materi yang disampaikan. Mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa.

Materi IPA yang dianggap sulit biasanya adalah materi yang berhubungan dengan analisis dan hitungan, seperti materi tekanan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Mataram Semarang, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada ulangan materi tekanan tahun 2013/2014 masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang belum mencapai KKM. Hanya sekitar 40 % siswa yang mencapai KKM. Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya nilai siswa. Salah satunya adalah karena siswa merasa pembelajaran yang dilakukan kurang bervariasi. Pembelajaran masih banyak berpusat pada

guru, sehingga keterlibatan siswa rendah. Akan tetapi guru juga telah banyak berusaha untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran, misalnya dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan juga diskusi. Selain itu, guru juga akan memberi nilai tambahan pada siswa yang memiliki catatan yang lengkap, tetapi hanya sedikit siswa yang tertarik dengan nilai tambahan tersebut. Sebagian siswa malas untuk mencatat yang disampaikan guru, dengan alasan sudah ada di buku pegangan, padahal dengan mencatat seseorang juga melakukan proses belajar.

Belajar memang tidak hanya dilakukan dengan membaca catatan atau buku teks, tetapi dengan terlibat langsung dalam pembelajaran juga dapat menjadikan materi yang dipelajari mudah dipahami. Sehingga diperoleh hasil belajar yang baik. Siswa yang memiliki hasil belajar yang baik dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula. Sebagaimana pendapat Soeprpto dalam Liberna (2012), menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, akan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan suatu materi yang diajarkan, baik secara tertulis maupun implementasi dalam kehidupan. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Upaya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis perlu dilakukan sejak dini, agar dunia pendidikan dapat menghasilkan insan yang cerdas dan berkemampuan berpikir kritis yang tinggi.

Kemampuan berpikir kritis siswa SMP Mataram masih tergolong rendah, sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru IPA SMP Mataram. Menurut Ennis (1985), terdapat 12 sub indikator kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan indikator berpikir kritis tersebut, di SMP Mataram tidak semua kriteria berpikir kritisnya rendah. Pada kriteria memfokuskan pertanyaan, mengobservasi, mempertimbangkan kredibilitas sumber dan berinteraksi dengan orang lain sudah tergolong cukup baik. Sedangkan pada kriteria mengidentifikasi istilah, menganalisis argumen, menarik kesimpulan dan memutuskan tindakan masih tergolong kurang. Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis tersebut.

Kemampuan berpikir kritis dapat dicapai dengan melakukan inovasi pembelajaran. Inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah inkuiri. Inkuiri menurut pendapat Seif dalam Ngalimun (2014: 33) berarti mengetahui bagaimana menemukan sesuatu dan bagaimana mengetahui cara untuk memecahkan masalah, menginkuiri tentang sesuatu berarti mencari informasi, memiliki rasa ingin tahu, menanyakan pertanyaan, menyelidiki dan mengetahui keterampilan yang akan membantu memecahkan masalahnya. Pembelajaran inkuiri pada mata pelajaran IPA biasanya diterapkan melalui praktikum di laboratorium. Namun tidak semua sekolah memiliki laboratorium yang memenuhi guna menunjang kegiatan praktikum. Dengan demikian guru harus bisa melakukan inovasi dalam praktikum seperti penggunaan alat dan bahan yang sederhana. Pada materi tekanan, untuk melakukan praktikum dapat dilakukan dengan menggunakan alat dan bahan yang ada di sekitar kita.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Avsec dan Kocijancic (2014), menyatakan bahwa dengan pembelajaran berbasis inkuiri memberikan dampak positif terhadap hasil belajar. Efek paling tinggi ditunjukkan pada pengetahuan teknologi. Inkuiri juga berdampak pada kemampuan pemecahan masalah, serta kemampuan berpikir kritis dan menentukan keputusan. Selain itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni (2013) mengenai implementasi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa SMP dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep antara kelompok siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran inkuiri dibandingkan kelompok siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran langsung .

Pembelajaran inkuiri yang tepat diterapkan pada siswa SMP adalah inkuiri terbimbing (Setiawan, 2013). Pada pembelajaran inkuiri terbimbing siswa tidak sepenuhnya bekerja sendiri untuk menemukan konsep materi, akan tetapi masih mendapat bimbingan dari guru. Selain bimbingan dari guru, untuk mempermudah proses pembelajaran digunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Penyusunan LKS disesuaikan dengan cakupan materi dan disusun agar siswa dapat menemukan



sendiri konsep materi yang dipelajari. LKS yang disusun menerapkan alur strategi *think- talk- write* (TTW). Strategi TTW diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin sebagaimana dikutip Winayawati (2012) pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara, dan menulis. Strategi ini diawali dengan siswa membaca materi yang sudah dikemas dengan pendekatan konstruktivis untuk memahami kontennya (*think*), kemudian siswa mengkomunikasikan, diskusi serta negoisasi untuk mendapatkan kesamaan pemahaman (*talk*), dan akhirnya siswa menuliskan hasil pemikirannya dalam bentuk rangkuman (*write*). Langkah kegiatan pada LKS berbasis TTW dapat menjadikan siswa aktif pada pembelajaran. Siswa akan berusaha sendiri dalam menemukan konsep materi. Sebagaiman tuntutan pada pembelajaran inkuiri. Menurut Rustaman dalam Sukimarwati (2013) belajar menggunakan LKS menuntut siswa lebih aktif baik mental atau fisik di dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga penerapan LKS berbasis TTW dapat mendukung pembelajaran inkuiri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hikmawati (2013) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran TTW berbantuan LKPD lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil Penelitian Sukimarwati (2015), menunjukkan bahwa dengan menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan LKS terbimbing dan LKS bebas termodifikasi memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Penelitian yang dilakukan Sudarmini (2015), menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika berbasis inkuiri dengan menggunakan LKS dan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan permasalahan pembelajaran yang telah diuraikan serta dari rujukan yang mendukung, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Think-Talk- Write* pada Materi Tekanan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan model inkuiri berbantuan LKS berbasis TTW berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Berapakah besar pengaruh penerapan model inkuiri berbantuan LKS berbasis TTW terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh model inkuiri berbantuan LKS berbasis TTW berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Mengetahui besar pengaruh penerapan model inkuiri berbantuan LKS berbasis TTW terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Dapat memberikan pengetahuan mengenai pengaruh penerapan model inkuiri berbantuan LKS berbasis TTW berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- (1) Dapat melatih siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan mampu berpikir kritis.
- (2) Bagi guru pengampu mata pelajaran IPA, dapat menjadikan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW sebagai alternatif dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran.
- (3) Bagi peneliti dapat dijadikan sebagai pengalaman dalam penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW serta memberikan pengalaman langsung dalam pengambilan dan pengolahan data.

## **1.5 Penegasan Istilah**

### **1.5.1 Model Inkuiri Terbimbing**

Inkuiri menurut pendapat Seif dalam Ngalimun (2014: 33) berarti mengetahui bagaimana menemukan sesuatu dan bagaimana mengetahui cara untuk memecahkan masalah, menginkuiri tentang sesuatu berarti mencari informasi, memiliki rasa ingin tahu, menanyakan pertanyaan, menyelidiki dan mengetahui keterampilan yang akan membantu memecahkan masalahnya. Dalam penelitian ini diterapkan inkuiri terbimbing, dimana siswa masih mendapat bimbingan secara langsung dari guru, dan dengan panduan dari LKS berbasis TTW.

### **1.5.2 LKS berbasis TTW**

LKS merupakan media untuk mengoptimalkan keterlibatan dan keaktifan siswa dalam pembelajaran. LKS dapat memandu siswa untuk melakukan kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran (Depdiknas, 2006). Pada penelitian ini LKS yang dibuat adalah LKS berbasis TTW, dimana kegiatannya sesuai dengan alur pembelajaran TTW yaitu *think* (berpikir) – *talk* (berbicara) – *write* (menulis).

### **1.5.3 Kemampuan Berpikir Kritis**

Kemampuan berpikir yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis. Ennis (1985: 63), mengemukakan pendapat mengenai kemampuan berpikir kritis yaitu cara berpikir reflektif dan beralasan yang difokuskan pada pengambilan keputusan apa yang harus diyakini dan dilakukan untuk memecahkan masalah. Jadi berpikir kritis merupakan cara berpikir sistematis berdasarkan fakta rasional untuk membuat kesimpulan atas penyelesaian masalah. Pada penelitian ini, kemampuan berpikir siswa akan diukur dengan menggunakan tes tertulis, yang telah disusun berdasarkan indikator berpikir kritis. Adapun indikator yang digunakan adalah:

- (1) *Elementary clarification* (memberi klarifikasi dasar), melalui kemampuan menganalisis argumen dengan indikator mampu mengidentifikasi alasan eksplisit serta implisit, dan mengidentifikasi kesimpulan.

- (2) *Inference* (menyimpulkan), melalui keterampilan dalam membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya dengan indikator mampu menerapkan prinsip-prinsip dan memikirkan alternatif.

#### **1.5.4 Materi Tekanan**

Tekanan merupakan materi kelas VIII Semester 2 tahun ajaran 2014/2015, yang termasuk dalam standar kompetensi (SK) memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari serta dengan kompetensi dasar (KD) menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini konsep tekanan yang dipelajari adalah tekanan pada zat padat, cair, dan gas serta kaitannya dengan tekanan darah pada manusia.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori- Teori Belajar**

##### **2.1.1 Teori Belajar Kognitif**

Belajar merupakan peristiwa mental, bukan peristiwa behavioral meskipun hal-hal yang bersifat behavioral tampak lebih nyata hampir dalam setiap peristiwa belajar. Teori kognitif menekankan belajar sebagai proses internal yang melibatkan proses berpikir yang kompleks (Suprijono, 2012: 22). Perkembangan kognitif yang digambarkan Piaget (dalam Suprijono, 2012: 23) merupakan proses adaptasi intelektual. Adaptasi ini merupakan proses yang melibatkan skema, asimilasi, akomodasi, dan *equilibration*. Skemata adalah struktur kognitif berupa ide, konsep, dan gagasan. Asimilasi adalah proses perubahan yang dipahami sesuai dengan struktur kognitif (skemata) yang ada sekarang. Dalam tahap asimilasi ini terjadi proses pengintegrasian informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Akomodasi adalah proses penyesuaian struktur kognitif kedalam situasi baru. *Equilibration* adalah pengaturan diri secara mekanis untuk mengatur keseimbangan proses asimilasi dan akomodasi.

Konsep perkembangan kognitif juga dikembangkan oleh Jerome Bruner. Menurut Bruner dalam Suprijono (2012: 25), perkembangan kognitif merupakan proses *discovery learning* (belajar penemuan), yaitu penemuan konsep. Penemuan konsep berbeda dengan dengan pemahaman konsep yang hanya memahami kategori atau konsep-konsep yang sudah ada sebelumnya melainkan tindakan membentuk kategori baru. Menurut Bruner, perkembangan kognitif individu dapat ditingkatkan melalui penyusunan materi pelajaran dan mempresentasikan sesuai dengan tahap perkembangan individu. Penyusunan materi pelajaran dan penyajiannya dapat dimulai dari materi secara umum, kemudian secara berkala kembali mengajarkan materi sama dalam cakupan yang lebih rinci (pembelajaran deduktif).

Seirama dengan pemikiran Bruner, David Ausubel dalam Suprijono (2012: 25) mengemukakan belajar sebagai *reception learning* (pembelajaran deduktif).

Salah satu konsep penting dalam *reception learning* adalah *advance organizer* sebagai kerangka konseptual tentang isi pelajaran yang akan dipelajari individu. *Advance organizer* adalah *statement* perkenalan yang menghubungkan antara skemata yang sudah dimiliki oleh individu dengan informasi baru yang akan dipelajarinya. Pemberian *advance organizer* bertujuan memberi arahan bagi individu untuk mengetahui apa yang penting dari materi yang dipelajarinya serta memberi penguatan terhadap pengetahuan yang diperoleh/dipelajari.

### **2.1.2 Teori Belajar Konstruktifis**

Pengetahuan dalam pandangan konstruktivis bersifat subjektif, bukan objektif. Semua pengetahuan adalah hasil konstruksi dari kegiatan atau tindakan seseorang. Pengetahuan ilmiah juga berevolusi sehingga bersifat sementara, tidak statis dan merupakan proses. Pemikiran ilmiah adalah proses konstruksi dan reorganisasi secara terus menerus (Suprijono, 2012: 31). Paul Suparno dalam Suprijono (2012: 32) menyatakan, konstruksi pengetahuan Piaget bersifat personal. Piaget mengasumsikan bahwa bahasa setiap individu bersifat egosentris, sehingga dengan menggunakan bahasanya sendiri individu membentuk skema dan mengubah skema. Individu itu sendiri akan mengkonstruksi pengetahuan ketika berinteraksi dengan pengalaman dan objek yang dihadapi.

Menurut Rifa'I dan Anni (2009: 225), intisari teori konstruktivisme adalah bahwa peserta didik harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri. Teori ini memandang peserta didik sebagai individu yang selalu memeriksa informasi baru yang berlawanan dengan prinsip-prinsip yang telah ada dan merevisi prinsip-prinsip tersebut apabila sudah dianggap tidak dapat digunakan lagi. Hal ini memberikan implikasi bahwa peserta didik harus terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Suprijono (2012: 39), konstruktivisme menekankan pada pembelajaran autentik, bukan pembelajaran artifisial. Dalam pembelajaran autentik, belajar bukan sekedar mempelajari teks-teks, tetapi bagaimana menghubungkan teks dengan kondisi nyata atau kontekstual. Selain itu, konstruktivisme juga memberikan kerangka belajar sebagai proses sosial atau belajar kolaboratif dan kooperatif. Integrasi kemampuan dalam belajar kolaboratif

dan kooperatif akan meningkatkan perubahan secara konseptual. Keterlibatan dengan orang lain membuka kesempatan bagi peserta didik untuk mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman mereka saat mereka bertemu dengan pemikiran orang lain dan saat berpartisipasi dalam pencarian pemahaman bersama.

## **2.2 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Inkuiri diartikan sebagai pencari kebenaran, informasi atau pengetahuan, penelitian, investigasi. Inkuiri adalah suatu metode yang digunakan dalam pembelajaran dan mengacu pada salah satu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi atau mempelajari suatu gejala (Koes dalam Lestari, 2010). Pembelajaran inkuiri adalah suatu strategi yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Tujuan utamanya adalah mengembangkan sikap dan keterampilan siswa yang memungkinkan mereka menjadi pemecah masalah yang mandiri (Ngalimun, 2014: 33).

Seif dalam Ngalimun (2014: 33), menambahkan bahwa inkuiri mempunyai 4 ciri penting, yaitu (1) inkuiri melibatkan pendekatan pembelajaran untuk “menanyakan” dan terbuka untuk menerima gagasan dan pemikiran baru, (2) seseorang yang berorientasi pada inkuiri adalah orang yang sangat penyabar, (3) inkuiri didasarkan atas asumsi “kebebasan ide”, sebuah asumsi bahwa individu diizinkan dan diharapkan untuk memiliki “gagasan cermelang” (*wonderful ideas*), (4) inkuiri adalah sebuah proses yang melibatkan pertumbuhan.

Menurut Joyce (2011: 195), peranan guru dalam pengajaran penelitian ilmiah (*inquiry learning*) adalah membimbing, melatih, dan mendidik penelitian dengan menekankan pada proses penelitian dan membujuk siswa untuk bercermin pada proses tersebut. Guru harus hati-hati bahwa mengidentifikasi fakta bukanlah persoalan utama yang patut ditekankan pada penelitian. Yang terpenting adalah bagaimana guru dapat mendorong siswa menghadapi persoalan penelitian yang rumit dengan baik dan cermat. Guru harus mengarahkan pada siswa untuk membuat hipotesis, menafsirkan data dan mengembangkan pengetahuan.

Jenis pembelajaran inkuiri ada 3, yaitu inkuiri bebas, inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas modifikasi. Berikut ini penjelasan singkat mengenai jenis pembelajaran inkuiri.

(1) Inkuiri Bebas

Metode ini digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Pendekatan inkuiri bebas ini menempatkan siswa seolah-olah bekerja seperti seorang ilmuwan. Siswa diberi kebebasan menentukan permasalahan untuk diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan (Zuriyani, 2011).

(2) Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing merupakan kegiatan belajar mengajar dimana dalam pemilihan masalah/ topik yang akan dipelajari ditentukan oleh guru, tetapi dalam proses penemuan konsep dilaksanakan oleh siswa dengan cara guru memberikan pertanyaan yang mengarah pada terbentuknya konsep (Rahajoe, 2011). Dengan pembelajaran ini siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran. Pada pembelajaran ini siswa akan dihadapkan pada tugas-tugas yang relevan untuk diselesaikan baik melalui diskusi kelompok maupun secara individual agar mampu menyelesaikan masalah dan menarik suatu kesimpulan secara mandiri (Maretasari, 2012).

(3) Inkuiri bebas termodifikasi

Inkuiri bebas termodifikasi merupakan suatu kegiatan inkuiri bebas yang dalam penentuan masalahnya ditetapkan oleh guru. Pada metode ini guru memberikan masalah melalui pengamatan, eksplorasi atau prosedur penelitian, untuk memperoleh jawaban siswa didorong untuk memecahkan masalah tersebut dalam kerja kelompok atau individual (Rahajoe, 2011).

Penelitian ini menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing, karena pembelajaran inkuiri yang cocok diterapkan pada anak SMP (Setiawan, 2013). Di mana dalam proses penemuan konsep, siswa masih mendapat bantuan dari guru. Pembelajaran inkuiri terbimbing diawali dengan permasalahan yang diajukan oleh



guru, kemudian siswa diberikan kesempatan untuk mencari dan menemukan penyelesaian dengan penyelidikan. Guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa dalam menemukan kesimpulan. Guru juga berperan sebagai *rewarder* atau pemberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa (Trianto, 2007:136).

Pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan pada siswa dengan tujuan untuk membuat siswa aktif mengikuti pembelajaran. Menurut Chodijah (2012), model inkuiri terbimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan menentukan kesimpulan secara mandiri. Pembelajaran dilakukan dengan kelompok kecil sehingga masing-masing anggota kelompok dapat aktif mengembangkan kemampuan yang dimiliki. Karakteristik model inkuiri terbimbing menurut Kuhlthau (2007: 4), meliputi 1) siswa belajar aktif dan merefleksikan pada pengalaman; 2) siswa belajar berdasar pada pengetahuan masa sebelumnya dan membentuk pengetahuan baru; 3) mengembangkan rangkaian berpikir dalam proses belajar; 4) cara belajar yang bermacam pada siswa; 5) siswa belajar melalui interaksi sosial dengan siswa lain.

Tujuan umum dari model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan lainnya, seperti: mengajukan pertanyaan dan keterampilan menemukan (mencari) jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka. Sasaran utama kegiatan pembelajaran inkuiri adalah (1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar; (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran; (3) mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri (Trianto, 2007:135). Kelebihan inkuiri yang dikemukakan oleh Yulianti & Wiyanto (2009: 20) adalah membuat siswa sebagai pusat pembelajaran, memberikan kesempatan siswa untuk aktif berpikir penyelesaian masalah dan memberi kebebasan siswa untuk menggunakan segala sumber belajar.

Langkah inkuiri terbimbing yang digunakan adalah sebagaimana yang telah dimodifikasi oleh Rahajoe (2011) tertera dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Perumusan Masalah	Membimbing siswa mengidentifikasi masalah	Menganalisis masalah yang disajikan dalam suatu bacaan/ kasus
Penyusunan Hipotesis	Memberikan kesempatan siswa untuk berpendapat membentuk hipotesis	Mengemukakan pendapat mengenai kemungkinan-kemungkinan dari pemecahan masalah.
Rancangan Percobaan	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan langkah percobaan. Membimbing siswa dalam mengurutkan langkah-langkah percobaan.	Siswa mempersiapkan langkah percobaan yang akan dilakukan dengan memperhatikan bimbingan dari guru.
Melaksanakan percobaan	Membimbing siswa dalam melakukan percobaan untuk mendapatkan informasi yang mendukung pemecahan masalah.	Siswa aktif melakukan percobaan dengan memperhatikan bimbingan dari guru
Mengumpulkan dan menganalisis data	Memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan hasil pengolahan data/ informasi yang dikumpulkan	Siswa menganalisis data/ informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah.
Membuat kesimpulan	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	Merumuskan kesimpulan sesuai permasalahan dengan memperhatikan bimbingan dari guru.

### 2.3 LKS Berbasis *Think- Talk- Write*

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran- lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Devi, 2009: 32). LKS sangat membantu dalam proses pembelajaran, siswa akan belajar secara mandiri, dan memahami suatu tugas tertulis, sehingga memudahkan guru dalam membimbing pembelajaran. Penyusunan LKS harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapainya sebuah Kompetensi Dasar (KD).

Menurut Devi (2009: 36), hal- hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKS diantaranya:

- (1) Dari segi penyajian materi yaitu, judul LKS harus sesuai dengan materi; materi yang disajikan sesuai dengan tahap perkembangan siswa; materi ditulis

secara sistematis, logis dan jelas; serta yang paling penting adalah menunjang keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

- (2) Dari segi tampilan yaitu, penyajian sederhana, jelas dan mudah dipahami; gambar, tabel, grafik harus sesuai dengan konsepnya; tata letak gambar harus tepat; judul, keterangan, instruksi, pertanyaan harus jelas; mengembangkan minat dan mengajak siswa untuk berpikir.

Adapun langkah- langkah dalam penyusunan LKS sebagaimana dikemukakan Prastowo dalam Yunitasari (2013) adalah sebagai berikut:

- (1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi yang memerlukan LKS. Penentuan materi dianalisis dengan cara melihat kompetensi yang harus dicapai oleh siswa.

- (2) Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS ini menentukan kuantitas atau banyaknya LKS yang diperlukan. Pada tahap ini juga ditentukan urutan LKS agar dapat digunakan secara dengan baik runtut dan tidak menimbulkan kebingungan.

- (3) Menentukan judul LKS

Judul LKS biasanya ditentukan dan disesuaikan dengan tiap kompetensi yang akan dicapai. Jika terlalu besar maka dapat disesuaikan dengan tiap-tiap materi pokok yang diajarkan. Dalam penentuan judul lembar kegiatan siswa (LKS) ini juga harus menentukan komponen penunjang LKS lainnya seperti Kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai juga tujuan penggunaan LKS tersebut serta komponen lainnya.

- (4) Menulis LKS

Menulis LKS terdiri dari 4 langkah utama yaitu, perumusan KD; menentukan alat penilaian; penyusunan materi; dan penyusunan struktur LKS.

LKS yang digunakan dalam penelitian ini disusun sesuai dengan alur pembelajaran TTW. Pembelajaran TTW diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin sebagaimana dikutip Winayawati (2012) pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara, dan menulis. Alur kemajuan strategi TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri

setelah proses membaca, selanjutnya membagi ide dengan temannya sebelum menulis. Suasana seperti ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen dengan 3-5 siswa. Dalam kelompok ini siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengar dan membagi ide bersama teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan.

LKS yang disusun dalam penelitian ini, telah melewati tahap validasi oleh pakar. Perbaikan dalam pembuatan LKS berupa tata tulis, isi dan juga *layout*. Perbaikan dilakukan beberapa kali hingga dinyatakan valid oleh pakar, sehingga siap digunakan untuk penelitian.

## **2.4 Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik. Selain itu, Gilmer mendefinisikan bahwa berpikir merupakan suatu proses dari penyajian suatu peristiwa internal dan eksternal, kepemilikan masa lalu, masa sekarang, dan masa depan yang satu sama lain berinteraksi (Kuswana, 2013: 2). Secara umum Kuswana (2013: 2), menyatakan bahwa berpikir dilandasi oleh asumsi aktivitas mental atau intelektual yang melibatkan kesadaran dan subjektivitas individu. Hal ini dapat merujuk ke suatu tindakan pemikiran atau ide-ide atau pengaturan ide. Pandangan serupa termasuk kognisi, kesanggupan untuk merasa, kesadaran, dan imajinasi. Oleh karena itu, berpikir mendasari hampir semua tindakan manusia dan interaksinya.

Menurut Fisher (2009), dalam beberapa tahun terakhir, berpikir kritis telah menjadi suatu istilah yang sangat populer dalam dunia pendidikan. Karena banyak alasan, para pendidik menjadi lebih tertarik membelajarkan keterampilan-keterampilan berpikir dengan berbagai corak. Di masa lalu penekanan sebagian besar pengajaran menyatakan bahwa mereka telah membelajarkan kepada para siswanya tentang bagaimana berpikir secara tidak langsung atau secara implisit. Akan tetapi, cara ini dirasa tidak efektif karena banyak siswa yang tidak memahami keterampilan berpikir yang dimaksudkan. Akibatnya banyak pengajar semakin tertarik untuk membelajarkan keterampilan-keterampilan ini secara langsung.

Berpikir kritis merupakan berpikir tingkat tinggi yang difokuskan untuk mengarah pada pencapaian keputusan berdasarkan fakta yang mendukung. Orang yang berpikir kritis akan mengevaluasi kemudian menyimpulkan suatu hal berdasarkan fakta untuk membuat keputusan (Yulianti & Wiyanto, 2009:54). Berpikir kritis merupakan sifat alami dari manusia, akan tetapi tidak semua manusia memiliki kemampuan untuk berpikir dengan baik. Untuk menjadi manusia yang berpikir kritis harus memiliki kesiapan dan kemauan untuk mengembangkan keterampilan tersebut. Berpikir kritis juga sangat penting dalam dunia pendidikan, karena setiap siswa dapat mengembangkan kemampuan tersebut (Zhou, 2013).

Orang yang berpikir kritis akan memutuskan dan berpikir rasional melalui beberapa pandangan terhadap suatu konteks yang berbeda. Mereka akan bersiap-siap untuk membuat penalaran dan keputusan terhadap apa yang dilihat, didengar atau dipikirkan, orang yang berpikir kritis juga tidak akan membiarkan orang lain mengambil keputusan untuknya, mereka akan memutuskan sendiri dan konsisten terhadap keputusannya (Kartimi, 2012).

Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu indikator sehingga kita dapat menilai tingkat berpikir kritis seseorang. Menurut Ennis ada 5 kriteria kemampuan berpikir kritis yaitu:

- (1) *Elementary clarification* (memberi klarifikasi dasar), dijabarkan dalam 3 sub keterampilan berpikir kritis yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan.
- (2) *Basic Support* (membangun keterampilan dasar), dijabarkan dalam 2 sub keterampilan berpikir kritis, yaitu mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
- (3) *Inference* (menyimpulkan), dijabarkan dalam 3 sub keterampilan berpikir kritis, yaitu membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.

- (4) *Advance Clarification* (memberikan penjelasan lebih lanjut) dijabarkan dalam 2 sub keterampilan berpikir kritis, yaitu mengidentifikasi istilah serta mempertimbangkan definisi dan mengidentifikasi asumsi.
- (5) *Strategi and tactics* (mengatur strategi dan taktik), dijabarkan dalam 2 sub keterampilan berpikir kritis, yaitu memutuskan suatu tindakan, dan berinteraksi dengan orang lain.

Adapun kriteria keterampilan berpikir kritis yang disajikan dalam penelitian ini tertera pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kriteria Berpikir Kritis

Kriteria berpikir kritis	Sub Kriteria berpikir kritis	Indikator
<i>Elementary clarification</i> (memberi klarifikasi dasar)	Menganalisis Argumen	1. Mengidentifikasi alasan implisit 2. Mengidentifikasi alasan eksplisit 3. Mengidentifikasi kesimpulan
<i>Inference</i> (menyimpulkan)	Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	1. Menerapkan prinsip-prinsip 2. Memikirkan alternatif jawaban

## 2.5 Materi Tekanan

Standar kompetensi materi tekanan pada kurikulum KTSP adalah memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari serta dengan kompetensi dasar (KD) menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun ringkasan materi yang disampaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Satuan tekanan dalam Sistem Internasional (SI) adalah  $\text{N/m}^2$ . Satuan ini juga disebut pascal (Pa).  $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$  (Tipler, 2000). Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu benda tiap satuan luas benda itu. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

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

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

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

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

Perlu diperhatikan bahwa gaya yang menentukan besar kecilnya tekanan pada suatu benda adalah gaya yang tegak lurus terhadap bidang permukaan benda. Tekanan dapat terjadi pada benda padat, benda cair dan juga benda gas. Persamaan untuk tekanan zat cair adalah:

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Dengan,

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

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

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

$h = \text{ketinggian tempat (m)}$

Pada tekanan benda cair berkaitan dengan hukum Pascal dan Hukum Archimedes. Hukum Pascal berbunyi “tekanan yang diberikan pada zat cair pada ruangan tertutup, akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”. Prinsip dari hukum Pascal banyak dimanfaatkan dalam bidang teknologi, misalnya mesin pengangkat mobil hidrolik, dongkrak hidrolik, rem hidrolik, pompa sepeda, mesin pengepres, dan masih banyak lagi. Selain hukum Pascal ada juga hukum Archimedes yang berhubungan dengan tekanan. hukum Archimedes berbunyi “suatu benda apabila dicelupkan ke dalam zat cair baik sebagian maupun seluruhnya akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkannya”. Adanya gaya apung yang dialami benda, menjadikan benda memiliki 3 kedudukan dalam zat cair, yaitu terapung, melayang, dan tenggelam.

Tekanan udara dan ketinggian suatu tempat merupakan dua hal yang saling berkaitan. Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh Toricelli, dapat disimpulkan bahwa setiap kenaikan 10 meter maka tekanan udara turun 1 mmHg. Tekanan pada dasarnya juga terjadi dalam tubuh manusia. Tekanan pada tubuh berhubungan dengan peredaran darah atau dikenal dengan tekanan darah. tekanan darah pada manusia dikenal ada dua yaitu tekanan sistol dan diastole.

## 2.6 Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS Berbasis TTW pada Materi Tekanan

Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi tekanan dibagi menjadi 4 pertemuan (10 jam pelajaran). Pada setiap pertemuan pembelajaran mengacu pada langkah pembelajaran inkuiri terbimbing, dengan berbantuan LKS berbasis TTW yang telah disusun. Adapun kegiatan pembelajaran pada penelitian ini adalah:

Pertemuan 1:

- (1) Siswa merumuskan masalah melalui kegiatan membaca bacaan yang disediakan di LKS materi tekanan zat padat dan tekanan zat cair (tahapan *think*).
- (2) siswa menyusun hipotesis dan mengerjakan soal awal yang tersedia pada LKS.
- (3) Siswa berdiskusi untuk merancang dan melaksanakan percobaan yang berhubungan dengan tekanan zat padat dan zat cair (tahapan *talk*).
- (4) Siswa mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh sesuai petunjuk yang tercantum pada LKS.
- (5) Siswa menarik kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan (tahapan *write*).
- (6) Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap materi yang didiskusikan.

Pertemuan 2:

- (1) Siswa merumuskan masalah melalui kegiatan membaca bacaan yang disediakan di LKS materi hukum Pascal dan hukum Archimedes (tahapan *think*).
- (2) siswa menyusun hipotesis dan mengerjakan soal awal yang tersedia pada LKS.
- (3) Siswa berdiskusi untuk merancang dan melaksanakan percobaan yang berhubungan dengan hukum Pascal dan hukum Archimedes (tahapan *talk*).
- (4) Siswa mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh sesuai petunjuk yang tercantum pada LKS.



- (5) Siswa menarik kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan (tahapan *write*).
- (6) Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap materi yang didiskusikan.

Pertemuan 3:

- (1) Siswa merumuskan masalah melalui kegiatan mencermati bacaan pada LKS yang berkaitan dengan aplikasi tekanan (tahapan *think*).
- (2) Siswa menyusun hipotesis dan mengerjakan soal awal.
- (3) Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan soal lanjutan yang berkaitan dengan video aplikasi tekanan yang ditayangkan (tahapan *talk*).
- (4) Siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan (tahapan *write*).
- (5) Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap materi yang didiskusikan.

Pertemuan 4:

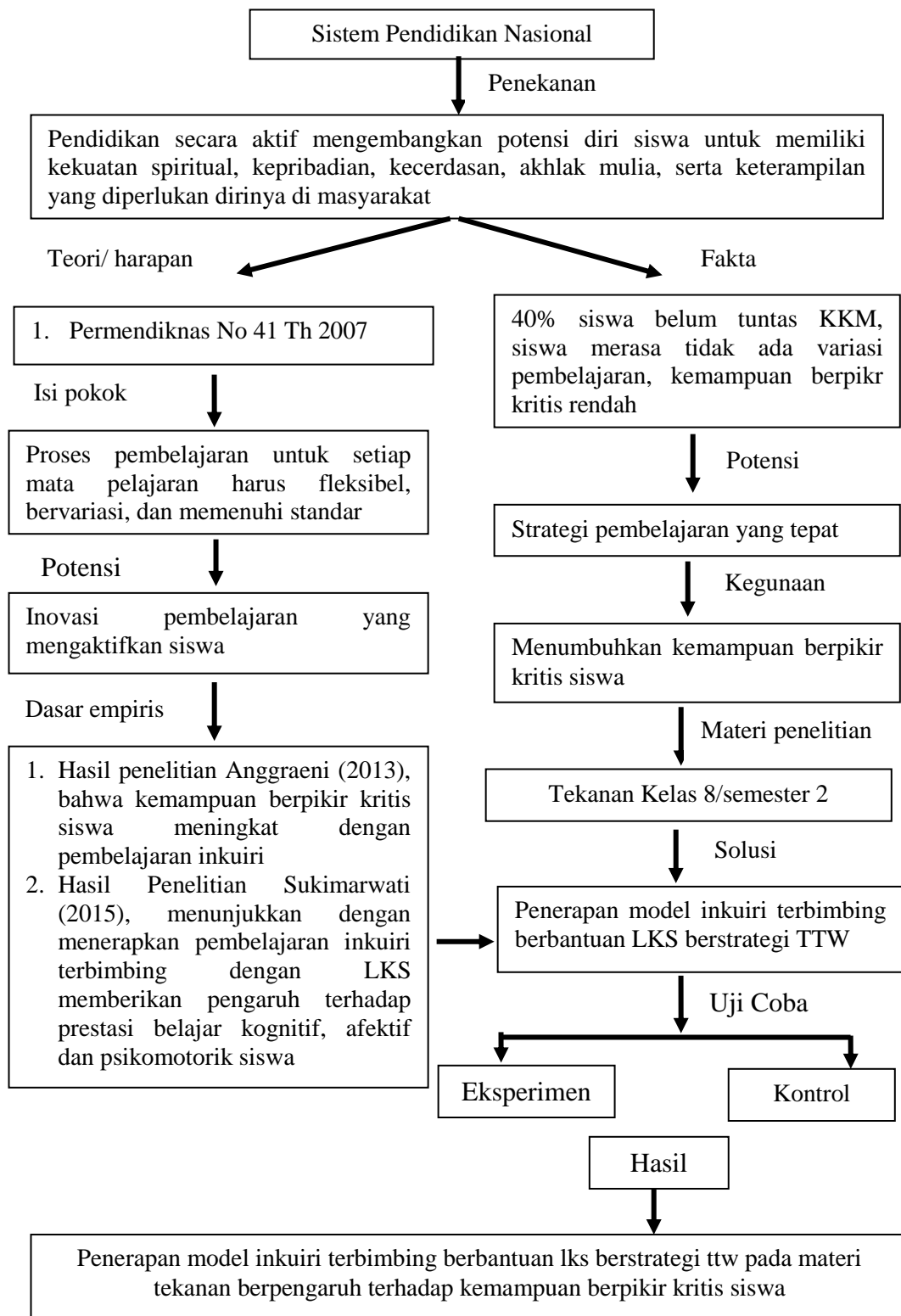
- (1) Siswa merumuskan masalah melalui kegiatan mencermati bacaan pada LKS yang berkaitan dengan tekanan udara dan tekanan darah (tahapan *think*).
- (2) Siswa menyusun hipotesis dengan mengerjakan soal awal.
- (3) Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan LKS dengan bantuan buku teks (tahapan *talk*).
- (4) Siswa menarik kesimpulan berdasarkan diskusi yang dilakukan (tahapan *write*).
- (5) Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap materi yang didiskusikan.

## **2.7 Kerangka Berpikir**

Pembelajaran IPA terkadang dirasa sulit oleh siswa. Sehingga siswa menjadi malas untuk memperhatikan guru saat menjelaskan materi. Sebagian sekolah dalam membelajarkan IPA masih bersifat *teacher centered*, di mana pembelajaran masih menjadikan guru sebagai sumber ilmu. Akan tetapi guru juga telah banyak berusaha untuk mengaktifkan siswa, misal dengan melakukan diskusi. Namun pembelajaran dengan diskusi terkadang justru tidak efektif karena

siswa sibuk bercanda dengan teman lainnya. Sehingga nilai yang diperoleh siswa rendah. Berdasarkan hasil wawancara, kemampuan berpikir kritis siswa juga masih rendah. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang esensial bagi kehidupan, oleh karena itu perlu dilatih sejak dini.

Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berstrategi TTW dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Langkah pembelajaran inkuiri sesuai dengan langkah metode ilmiah sehingga tepat diterapkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Langkah inkuiri yang diterapkan pada penelitian ini, yaitu (1) merumuskan masalah; (2) merumuskan hipotesis; (3) merancang dan melakukan percobaan; (4) mengumpulkan dan menganalisis data; (5) menarik kesimpulan. Kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan dengan berbantuan LKS berstrategi TTW. LKS yang dibuat telah melewati tahap validasi oleh pakar. Alur dalam LKS menggunakan alur pembelajaran TTW yang terdiri dari 3 kegiatan utama, yaitu (1) *Think* (berpikir), pada kegiatan ini siswa secara individu membaca LKS dan menulis catatan kecil tentang apa yang dipahami dan belum dipahami, (2) *Talk* (berbicara), pada tahap ini siswa secara berkelompok berdiskusi tentang bacaan di LKS tersebut, (3) *Write* (menulis), aktivitas pada tahap ini adalah menulis hasil diskusi. Pendekatan inkuiri merupakan pendekatan pembelajaran yang berbasis penemuan, sehingga pada strategi ini akan disisipkan eksperimen pada tahap *talk* (berbicara). Adapun skema kerangka berpikir dalam penelitian ini tercantum pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir dalam Penelitian

## **2.8 Hipotesis**

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis pada penelitian ini adalah penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW pada materi tekanan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Subyek Penelitian**

##### **3.1.1 Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2010: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Mataram Semarang tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari kelas VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, dan VIII-E.

##### **3.1.2 Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012: 118). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelompok kelas siswa. Satu kelompok sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas VIII-E dan kelas VIII-D sebagai kelompok kontrol. Selanjutnya, kedua kelas tersebut diuji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah siswa dari kedua kelas memiliki kemampuan awal yang seragam atau tidak.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMP Mataram Semarang dengan alamat jalan MT. Haryono No. 403-405 Semarang.

#### **3.3 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *quasi eksperimental* dengan bentuk *Non-equivalent control group design*. Penelitian ini dilaksanakan dengan menentukan data awal kemampuan siswa melalui pretes dari sampel yang terdiri dari dua kelas. Di mana salah satu kelas merupakan kelas eksperimen dan satu lainnya sebagai kelas kontrol. Berikut ini gambaran desain penelitian yang akan dilakukan :

E	$O_1$	$X_1$	$O_2$
K	$O_3$	$X_2$	$O_4$

Gambar 3.1 *Non-equivalent control group design* (Sugiyono, 2010: 116)

Keterangan:

E : kelompok eksperimen (kelompok yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW)

K : kelompok kontrol (kelompok yang tidak menggunakan pembelajaran inkuiri)

$O_1$  : kemampuan berpikir kritis awal kelompok eksperimen

$O_2$  : kemampuan berpikir kritis akhir kelompok eksperimen

$O_3$  : kemampuan berpikir kritis awal kelompok kontrol

$O_4$  : kemampuan berpikir kritis akhir kelompok kontrol

$X_1$  : pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW

$X_2$  : pembelajaran konvensional berbantuan LKS

### 3.4 Variabel Penelitian

Menurut Suharsimi (2010: 169), variabel adalah objek penelitian yang bervariasi. Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW.

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

#### 3.5.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data mengenai nama siswa dan hasil belajar kognitif siswa sebelumnya yaitu nilai UTS kelas VIII semester genap yang digunakan untuk menguji homogenitas antar kelompok.

### 3.5.2 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini metode tes diterapkan pada pengambilan nilai pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.5.3 Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Metode angket diterapkan pada kelas eksperimen.

## 3.6 Prosedur Penelitian

Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian:

- (1) menyusun instrumen penelitian baik untuk pembelajaran kelas eksperimen maupun kelas kontrol,
- (2) validasi instrumen penelitian oleh validator,
- (3) mengambil nilai UTS Semester genap tahun 2014/2015 untuk menguji data awal yaitu uji homogenitas,
- (4) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*,
- (5) Uji coba soal pretes dan postes pada kelas yang telah menerima pembelajaran materi tekanan,
- (6) Menganalisis hasil uji coba soal pretes dan postes,
- (7) Menentukan soal yang layak digunakan untuk penelitian,
- (8) Melaksanakan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen,
- (9) Menerapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen,
- (10) Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa,
- (11) Menganalisis hasil postes kedua kelas, untuk mengetahui pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis,
- (12) Menyusun laporan penelitian.

### 3.7 Analisis Data Penelitian

#### 3.7.1 Analisis Instrumen Penelitian

##### 3.7.1.1 Analisis Validitas Soal

Validitas butir soal ditentukan dengan menghitung koefisien korelasi skor soal dengan rumus korelasi *product moment* angka kasar menurut Suharsimi (2012: 87), yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Validitas tes

N : Jumlah peserta tes

$\sum X$  : Jumlah skor butir soal

$\sum X^2$  : Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y$  : Jumlah skor total

$\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$  : jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dikonsultasikan pada tabel kritis *r product moment*, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka item soal tersebut valid.

Soal yang diujicobakan berupa soal uraian yang terdiri dari 15 soal. Soal diujicobakan di kelas IX-D dengan jumlah 24 siswa. Hasil uji validitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

Butir Soal	Skor Validitas	Kriteria	Butir Soal	Skor Validitas	Kriteria
1	0,376	Tidak Valid	9	0,692	Valid
2	0,842	Valid	10	0,703	Valid
3	0,645	Valid	11	0,745	Valid
4	0,313	Tidak Valid	12	0,654	Valid
5	0,660	Valid	13	0,135	Tidak Valid
6	0,869	Valid	14	0,701	Valid
7	0,645	Valid	15	0,497	Valid
8	0,213	Tidak Valid			

Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil bahwa dari 15 soal yang diujicobakan terdapat 11 butir soal yang valid (butir 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14,



dan 15) karena koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) yang diperoleh lebih tinggi dari  $r_{tabel}$ . Sedangkan 4 butir soal lainnya belum bisa dikatakan valid. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

### 3.7.1.2 Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Suharsimi, 2012: 122). Reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *alpha* sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  : banyaknya item

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

$\sigma_t^2$  : varian total

Dengan rumus varian ( $\sigma^2$ ):

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$X$  : skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir

$N$  : jumlah peserta tes

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan harga  $r_{tabel}$ , jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tes yang diuji reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,952. Selanjutnya dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 24$  yaitu 0,404. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel. Perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

### 3.7.1.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal diperlukan untuk mengetahui soal tersebut mudah atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Rumus yang digunakan untuk menghitung taraf kesukaran butir soal uraian adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

Dengan

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{jumlah siswa}}$$

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal dapat digunakan kriteria menurut Suharsimi (2012: 225) sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Taraf kesukaran (TK)	Kriteria
$0,00 \leq TK < 0,30$	Soal Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 \leq TK < 1,00$	Soal Mudah

Setelah dilakukan uji coba dan perhitungan indeks kesukaran diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Butir Soal	TK	Kriteria	Butir Soal	TK	Kriteria
1	0,25	Sukar	9	0,27	Sukar
2	0,30	Sedang	10	0,29	Sukar
3	0,25	Sukar	11	0,26	Sukar
4	0,24	Sukar	12	0,27	Sukar
5	0,24	Sukar	13	0,27	Sukar
6	0,31	Sedang	14	0,32	Sedang
7	0,26	Sukar	15	0,30	Sedang
8	0,31	Sedang			

### 3.7.1.4 Analisis Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  KA : rata-rata kelompok atas

$\bar{x}$  KB : rata-rata kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda, dapat digunakan kriteria menurut Suharsimi (2012: 232) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$0,70 \leq DP < 1,00$	Baik Sekali
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek

Hasil perhitungan daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Hasil Analisis Daya Pembeda

Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria	Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,21	Cukup	9	0,26	Cukup
2	0,43	Baik	10	0,27	Cukup
3	0,29	Cukup	11	0,36	Cukup
4	0,18	Jelek	12	0,24	Cukup
5	0,32	Cukup	13	-0,03	Jelek
6	0,30	Cukup	14	0,27	Cukup
7	0,22	Cukup	15	0,25	Cukup
8	0,03	Jelek			

Berdasarkan analisis soal uji coba tersebut, maka soal-soal yang dipakai adalah soal nomor 2, 5, 6, 7, 9, 12, 15. Soal-soal yang dipilih merupakan soal yang memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis dan indikator pencapaian kompetensi dasar untuk materi yang telah ditentukan.

### 3.7.2 Analisis Data Awal

Analisis tahap awal dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan, guna melihat kondisi awal populasi sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel yaitu uji homogenitas.

#### 3.7.2.1 Uji Homogenitas Populasi

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi yang ada bersifat homogen (sama).

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut;

- (1) Menghitung  $S^2$  dari masing-masing kelas
- (2) Menghitung varians gabungan dari semua kelas dengan rumus

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

- (3) Menghitung harga satuan B dengan rumus

$$B = \left( (\log S^2) \sum (n_i - 1) \right)$$

- (4) Menghitung nilai statis chi kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan rumus

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

Hipotesis yang diuji adalah:

Ho : data tidak bersifat homogen

Ha : data bersifat homogen

Kriteria pengujiannya adalah jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $d_k = k-1$  dan  $k$  adalah jumlah kelas, maka tolak Ho, dalam hal lainnya maka Ho diterima. (Sudjana, 2005: 263).

### 3.7.3 Analisis Data Akhir

Analisis data akhir merupakan pengujian terhadap skor *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis tersebut meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

#### 3.7.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah rumus Chi Kuadrat.

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

Keterangan:

$\chi^2$  : Chi kuadrat

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan

$O_i$  : frekuensi pengamatan

Kriteria pengujiannya adalah jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k-3$  dengan taraf signifikansi 5% maka tolak  $H_0$ , dalam hal lainnya maka  $H_0$  diterima (Sudjana, 2005: 273). Apabila data berdistribusi normal, maka analisis statistik selanjutnya menggunakan statistik parametris, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka analisis statistik selanjutnya menggunakan statistik non-parametris.

### 3.7.3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak, dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  : varians besar

$S_2^2$  : varians kecil

Sumber data uji homogenitas ini adalah nilai pretes kelas sampel. Nilai F yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan F tabel dengan peluang  $1/2\alpha$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$ , dalam hal lainnya maka  $H_0$  diterima (Sudjana, 2005: 249).

### 3.7.3.3 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Nilai postes siswa yang berupa soal uraian dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Data yang berdistribusi normal dilakukan uji t untuk melihat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menurut Sudjana (2005: 239), data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus:

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

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

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : rata-rata skor kelompok eksperimen.

$\bar{x}_2$  : rata-rata skor kelompok kontrol.

$n_1$  : jumlah data kelompok eksperimen.

$n_2$  : jumlah data kelompok kontrol.

$S_1$  : standar deviasi data kelompok eksperimen

$S_2$  : standar deviasi data kelompok kontrol

$S$  : standar deviasi gabungan

Dari  $t_{hitung}$  dikonsultasikan dengan tabel dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t(1-\alpha)(n_1 + n_2 - 2)$ . Untuk harga  $t$  lainnya  $H_0$  diterima.

Data kemampuan berpikir kritis siswa juga dianalisis menggunakan analisis korelasi. Analisis ini untuk mengetahui hubungan antara inkuiri terbimbing dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Derajat hubungan antara keduanya dinyatakan dengan  $r$  atau biasa disebut *koefisien korelasi*. Menurut Sudjana (2005: 390), koefisien korelasi  $r$  berdasarkan dua kategori variabel X, maka ada nilai-nilai variabel Y yang masuk di kedua kategori, ditentukan dengan rumus korelasi biseri:

$$r_b = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)pq}{u \cdot S_y}$$

Keterangan:

$r_b$  = korelasi biseri

$\bar{Y}_1$  = rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen

$\bar{Y}_2$  = rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol

$S_y$  = simpangan baku kedua kelompok

$p$  = proporsi pengamatan pada kelas eksperimen

$q$  = proporsi pengamatan pada kelas kontrol

$u$  = tinggi ordinat dari kurva normal baku pada titik  $z$  yang memotong bagian luas normal baku menjadi bagian  $p$  dan  $q$ .

Harga koefisien korelasi yang diperoleh dari persamaan diatas adalah  $-1 \leq r \leq +1$ . Harga  $r = -1$  menyatakan adanya *hubungan linier sempurna tak langsung* antara X dan Y. Tanda negatif menyatakan korelasi bernilai negatif. Harga  $r = +1$  menyatakan adanya *hubungan linier sempurna langsung* antara X dan Y. Tanda positif menyatakan korelasi bernilai positif. Khusus untuk  $r = 0$  menyatakan bahwa *tidak terdapat hubungan linier* antara variabel X dan Y. Interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,000$	Sangat kuat

Keberadaan koefisien korelasi dapat digunakan untuk mengetahui koefisien determinasi atau koefisien penentu. Koefisien determinasi ini dapat menentukan besar pengaruh variabel inkuiri terbimbing terhadap variabel kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Sudjana (2005: 383), nilai koefisien determinasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

I = koefisien determinasi

r = koefisien korelasi

Penghitungan koefisien korelasi r ini tidak cukup jika untuk mengetahui apakah antara variabel inkuiri dan kemampuan berpikir kritis terdapat hubungan atau tidak maka harus menggunakan uji independen. Dalam hal ini, hipotesis yang harus diuji adalah:

Ho : tidak ada hubungan antara inkuiri dan kemampuan berpikir kritis

Ha : terdapat hubungan antara inkuiri dan kemampuan berpikir kritis

Menurut Sudjana (2005: 377), hipotesis ini hanya dapat diuji jika sampel berdistribusi normal pada sampel yang berukuran  $n$  dan memiliki koefisien korelasi  $r$ . Sehingga pengujian hipotesis ini dapat menggunakan statistik  $t$ .

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

$t$  : distribusi  $t$

$r$  : koefisien korelasi

$n$  : jumlah data

Untuk taraf nyata ( $\alpha = 5\%$ ), maka  $H_0$  diterima jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$ , dimana distribusi  $t$  yang digunakan mempunyai  $dk = (n - 2)$ . Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

#### **3.7.3.4 Analisis Angket Tanggapan Siswa**

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW yang diperoleh dari penyebaran angket. Analisis yang dilakukan berupa analisis deskriptif dalam bentuk skala Likert, yaitu setiap pernyataan diikuti beberapa respon yang menunjukkan tingkatan (Suharsimi, 2010). Tanggapan terhadap masing-masing pernyataan dinyatakan dalam 4 kategori, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju). Perhitungan secara keseluruhan dilakukan dengan menggunakan presentase (%) masing-masing tanggapan.



## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat ditarik simpulan:

- (1) Terdapat pengaruh positif dalam penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW pada materi tekanan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Ditunjukkan oleh nilai korelasi biserial ( $r_b$ ) sebesar 0.61.
- (2) Besar pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis TTW pada materi tekanan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ditunjukkan oleh koefisien determinasi yaitu sebesar 37.39%.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian, maka saran yang dapat diberikan adalah:

- (1) Penerapan model inkuiri terbimbing pada materi tekanan memerlukan waktu pembelajaran yang lebih lama, sebaiknya bagi peneliti/guru yang akan menerapkan pembelajaran ini dapat mengatur waktu dengan lebih baik agar kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar.
- (2) Hasil belajar siswa tidak hanya dipengaruhi oleh kegiatan pembelajaran di kelas saja, sebaiknya bagi peneliti/guru yang akan melaksanakan penelitian dapat menambah variabel lain, sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, N.W., N.P. Ristiati, & N. L. P. Widiyanti. 2013. Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Avsec, S. & S. Kocijancic. 2014. The Effect of the Use of an Inquiry- Based Approach in an Open Learning Middle School Hydraulic Turbine Optimisation Course. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 12 (3).
- Cahyani, R., N.Y. Rustaman, M. Arifin & Y. Hendriani. 2014. Kemampuan Kognisi, Kerja Ilmiah dan Sikap Mahasiswa Non IPA melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Multimedia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1): 1- 4.
- Chodijah, S. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri terbimbing dilengkapi penilaian Portofolio Pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 1(1): 1-19.
- Devi, P. K., R. Sofiraeni, & Khairuddin. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru IPA SMP*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Ennis, R. H.. 1985. Goals for a Critical Thinking Curriculum. Dalam A. L. Costa (Ed), *Developing Minds*. Virginia: Association for supervision and Curriculum Development.
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Terjemah oleh Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.
- Hapsari, D. P., Suciati & Marjono. 2012. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Dengan Diagram V (Vee) dalam Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 4 (3): 16 – 28.
- Herliani. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA N Samarinda*. Prosiding Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. 10 (1).

- Hikmawati, R.K., 2013. *Keefektifan Strategi Pembelajaran TTW (Think-Talk-Write) Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X*. Skripsi. Semarang: FMIPA Unnes.
- Joyce, B., M. Wheil, & E. Calhoun. 2011. *Models of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kartimi & Liliarsari. 2012. Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (1): 21-26.
- Kuhlthau, C.C. 2007. Inkuiri terbimbing: Learning in the 21<sup>st</sup> Century. Rutgers University. *Paper*. Center for International Scholarship in School Libraries (CISSL).
- Kuswana, W.S. 2013. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Liberna, H. 2012. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Formatif*, 2(3): 190-197.
- Maharani, D. W. & N. R. Dewi. 2015. The Implementation Of Science Inquiry-Based Website Oriented By Cultural Deviance Solution to Instill Students' Character and Independence. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4 (1): 25-30.
- Maretasari, E. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Siswa*. Skripsi: FMIPA Unnes.
- Megasari, A., Achmad, Pramudiyanti. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Bioterdidik*. 2 (8).
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Presindo.
- Rahajoe, B. 2011. *Pembelajaran Kuantum dengan Metode Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar*. Tesis: Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Rifa'I, A. & C.T. Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Riyanti. 2013. Efektivitas Metode Resitasi Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMP Ali Maksum Krpyak Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Setiawan, B., & Y. Astuti. &. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 88- 92.

- Sudarmini, Y., Kosim, A. S. Hadiwijaya. 2015. Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Menggunakan LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa MA Qamarul Huda Bagu Lombok Tengah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1 (1): 35 – 48.
- Sudjana, 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2005. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukimarwati, J., W. Sunarno & Sugiyarto. 2013. Pembelajaran Biologi dengan Guided Inquiry Model Menggunakan LKS Terbimbing dan LKS Bebas Termodifikasi Ditinjau dari Kreatifitas dan Motivasi Berprestasi Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 2(2): 154-162.
- Suprijono, A. 2012. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suwardi, D.R. 2012. Factor- Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Ayat Jurnal Penyesuaian Mata Pelajaran Akuntansi Kelas XI IPS di SMA N 1 Bae Kudus. *Economic Education Analysis Journal*. 1(2): 1-7.
- Syamsuddin, M. F. 2012. *Implementasi Metode Pembelajaran Berbasis Inkuiri Pada Anak Kelas Rendah Di School Of Life Lebah Putih Ngawen Mangunsari Sidomukti Salatiga*. Skripsi. Salatiga: STAIN Salatiga.
- Tipler, P. A. 1991. *Fisika Untuk Sains dan Teknik (Edisi Ketiga)*. Jilid I . Jakarta: Erlangga.
- Trianto. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Prenada Media.
- Tukidi. 2011. Pendekatan Inkuiri dalam Pembaruan Pembelajaran IPA Bidang Studi Geografi Di Sekolah. *Jurnal Jurusan Geografi*, 8(2): 118-125.
- Winayawati, L., S. B. Waluya, & I. Junaedi. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Think- Talk-Write terhadap Kemampuan Menulis Rangkuan dan Pemahaman Matematis Materi Integral. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 1(1).
- Yulianti, D. & Wiyanto. 2009. *Perencanaan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: UNNES.
- Yunitasari, H. U. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA Terpadu Berpendekatan SETS dengan Tema Pemanasan Global untuk Siswa SMP*. Skripsi. Semarang: FMIPA Unnes.

Zhou, Q., Qiuyan, H. & Hong, T. 2013. Developing Students' Critical Thinking Skills by Task- Based Learning in Chemistry Experiment Teaching. *Creative Education Journal*. 4 (12a): 40-45.

Zuriyani E. 2011. *Strategi Pembelajaran Inkuiri pada Mata Pelajaran IPA*. Makalah: Widiyaiswara BDK Palembang.

### KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan : SMP Mataram Semarang  
 Kelas/ semester : VIII/2  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
 Waktu : 90 menit  
 Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari  
 Kompetensi Dasar : Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari  
 Materi pokok : tekanan  
 Bentuk soal : uraian

NO	Indikator Berpikir Kritis	Indikator pembelajaran	TB	Nomor soal	Skor maks.
1	Siswa dapat mengidentifikasi alasan eksplisit	siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C 4	2 a	3
			C 1	10 a	4
			C 2	11 a	5
			C 4	11 b	5
		Siswa dengan <b>cermat</b> dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara.	C 4	14	6
2	siswa dapat	Siswa dengan <b>cermat</b> dapat menarik kesimpulan mengenai	C 4	1 a	5

NO	Indikator Berpikir Kritis	Indikator pembelajaran	TB	Nomor soal	Skor maks.
	mengidentifikasi alasan implisit	tekanan.	C 3	1 b	5
		Siswa dengan <b>jelas dan cermat</b> dapat memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes.	C 5	3 a	5
			C 5	8 a	4
			C 4	12 c	4
3	Siswa dapat mengidentifikasi kesimpulan	Siswa dengan <b>cermat</b> dapat menarik kesimpulan mengenai tekanan.	C 4	3 b	5
			C 6	5 a	5
		Siswa dengan <b>jelas dan cermat</b> dapat memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes melalui.	C 4	4 c	3
		siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C 4	10 b	6
		Siswa dengan penuh <b>rasa ingin tahu</b> dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara.	C 2	13 a	3
	Siswa dengan <b>penuh rasa ingin tahu</b> dapat menyebutkan factor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair.	C 6	15	10	
4	Siswa dapat menerapkan prinsip-prinsip	siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C 3	2 b	4
			C 3	2 c	3
		Siswa dengan <b>jelas dan cermat</b> dapat memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes.	C 6	6 a	5
			C 3	6 b	5

NO	Indikator Berpikir Kritis	Indikator pembelajaran	TB	Nomor soal	Skor maks.
5	Siswa dapat memikirkan alternative jawaban		C 5	7 b	5
			C 3	8 b	6
			C 3	9 b	5
		Siswa dengan <b>jelas dan cermat</b> dapat memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes.	C 5	4 a	4
			C 2	4 b	3
		Siswa dengan penuh <b>rasa ingin tahu</b> dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara.	C 3	5 b	5
		siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C 2	7 a	5
			C 5	9 a	5
			C 3	12 a	3
		Siswa dengan <b>cermat</b> dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara.	C 5	12 b	3
			C 2	13 b	3
		C 2	13 c	4	



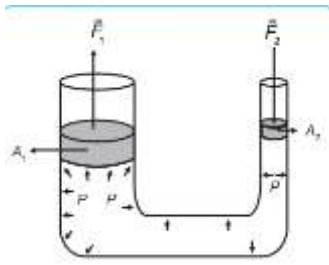
**SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

SATUAN PENDIDIKAN : SMP Mataram Semarang  
Kelas/ Semester : VIII/2  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Materi Pokok : Tekanan

Kerjakan semua soal dengan jawaban yang lengkap!

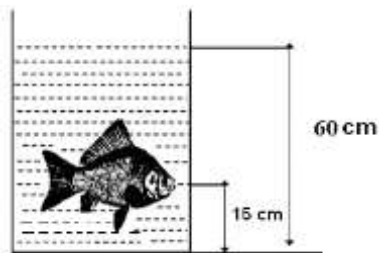
1. Seorang wanita yang mengenakan sepatu hak tinggi (highheel) merasa sulit berjalan saat melewati jalan yang becek. Berbeda dengan yang mengenakan sepatu tanpa heels. Begitu pula dengan dua wanita lainnya, mereka menggunakan sepatu yang sama, tetapi wanita yang kurus dapat berjalan dengan mudah, sedangkan wanita yang gemuk susah berjalan.
  - a. Berdasarkan deskripsi di atas, mengapa hal tersebut dapat terjadi? Jelaskan secara terperinci dan kaitkan dengan konsep materi IPA yang telah dipelajari!
  - b. Tuliskan penjelasan kalian dalam bentuk rumus matematis!
2. Sepatu orang yang berolahraga sepak bola berbeda dengan seorang atlet lari. Sepatu pesepakbola memiliki tonjolan-tonjolan di bagian bawah sepatunya, sedangkan sepatu pelari tidak ada tonjolannya. Bentuk sepatu yang berbeda ini pasti memiliki tujuan tertentu.
  - a. Jelaskan, mengapa sepatu pesepakbola harus ada tonjolannya, sedangkan sepatu pelari tidak ada?
  - b. apabila seorang atlet sepakbola memiliki massa tubuh 84 kg sedang berdiri di lapangan menggunakan sepatu dengan jumlah tonjolan ada 7 buah pada tiap sepatu dan luas tiap tonjolan adalah  $2 \text{ cm}^2$ . Hitunglah berapa tekanan yang diterima oleh tanah!
  - c. Apabila seorang atlet lari berdiri di lapangan dengan memakai sepatunya. Jika diasumsikan telapak kaki sepatu pelari berbentuk persegi panjang, dengan ukuran  $25 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$  dan massa tubuhnya 70 kg. hitunglah tekanan yang diterima oleh tanah!

3. Pak Ahmad ingin membuat hiasan rumah berupa kincir air mini. Di rumahnya sudah ada aliran air, akan tetapi belum mampu menggerakkan kincir buaatannya. Kemudian pak ahmad membuat bendungan kecil untuk menampung air. Setelah air penuh, Pak Ahmad membuka lubang yang ada di salah satu sisi bendungan, dan akhirnya bisa menggerakkan kincir.
  - a. Mengapa setelah dibuat bendungan, air dapat menggerakkan kincir?
  - b. Tuliskan secara matematis, kaitan antara jenis cairan, tinggi air, dan gravitasi dengan tekanan!
4. Diego dan teman-temannya mendapat tugas dari sekolah. Mereka diminta mengukur volume beberapa batu. Akan tetapi mereka mengalami kesulitan dalam menentukan diameter dari batu yang akan diukur, karena bentuk batu yang tidak beraturan. Sehingga mereka tidak dapat menghitung volume dari batu tersebut. Sicil kemudian menyarankan untuk mengukur volume batu dengan menggunakan air dan gelas ukur.
  - a. Bagaimanakah cara yang akan dilakukan Diego dan teman-temannya untuk mengetahui volume batu tersebut?
  - b. Mengapa dengan cara tersebut dapat diketahui volume benda yang tidak beraturan?
  - c. Kegiatan yang dilakukan Diego merupakan penerapan dari gaya Archimedes. Tuliskan persamaan dari Hukum Archimedes tersebut!
5. Evangelista Torricelli dalam percobaana menyimpulkan bahwa setiap kenaikan 10 m dari permukaan laut, tekanan udara akan turun sebesar 1mmHg. Sehingga menetapkan bahwa tekanan di daerah pantai adalah 1 atm yang setara 76cmHg.
  - a. Tuliskan persamaan matematis yang disimpulkan Torricelli dari percobaannya!
  - b. Apabila suatu daerah memiliki ketinggian 1200 m dpl, berapakah tekanan udara di tempat itu?
6. Mesin pengangkat mobil hidroaulis yang banyak digunakan pada tempat pencucian mobil, merupakan salah satu alat yang menerapkan prinsip hukum Pascal. Gambar di bawah ini, menunjukkan skema dari mesin pengangkat hidroaulis



- a. Bagaimanakah prinsip kerja dari mesin pengangkat mobil tersebut? Jelaskan dengan mengamati gambar diatas!
  - b. Apabila mesin pengangkat mobil tersebut digunakan untuk mengangkat mobil dengan berat 100 kg. dan luas penampang pipa kecil  $5 \text{ cm}^2$  dan luas pipa besar  $100 \text{ cm}^2$  . hitunglah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil tersebut!
7. Dalam tubuh manusia terdapat sistem peredaran darah, yang berpusat pada organ jantung. Setiap menit jantung dapat memompa darah sebanyak 5-8 liter. Jantung bisa terus menerus memompa darah karena adanya kontraksi dan relaksasi dari otot jantung sehingga menimbulkan perbedaan tekanan yang menjadikan darah mengalir ke seluruh tubuh.
- a. Bagaimanakah proses terjadinya tekanan darah pada tubuh manusia?
  - b. Apabila melakukan cek tekanan darah, biasanya disebutkan tekanan darah adalah 130/80 mmHg. Apakah maksud dari hasil cek tekanan darah tersebut?
8. Tristan tidak mampu mengangkat temannya yang memiliki massa tubuh 70 kg, tetapi saat berada di kolam renang Tristan merasa tubuh temannya lebih ringan.
- a. Mengapa Tristan merasa massa tubuh temannya lebih ringan saat di dalam air?
  - b. Berapakah berat semu dari tubuh teman Tristan di dalam air apabila volume air yang terdesak 10 liter ?
9. Berdasarkan hukum Archimedes, ada tiga kedudukan benda di dalam air yaitu terapung, melayang, dan tenggelam. Perbedaan kedudukan benda ini akibat adanya gaya berat benda dan gaya apung air (gaya Archimedes).
- a. Bilamanakah sebuah benda dikatakan terapung, melayang, dan tenggelam?

- b. Apabila sebuah kapal selam melayang di dalam laut dengan massa jenis  $1200 \text{ kg/m}^3$  dan kedalaman 80 m. Hitunglah gaya tekan yang dialami kapal!
10. Pada zaman sekarang banyak sekali penderita hipertensi, akibat dari pola hidup yang tidak sehat, sehingga kolesterol tubuh juga tinggi.
- Apakah yang dimaksud dengan hipertensi?
  - Mengapa seseorang yang memiliki kolesterol tinggi berpotensi terkena hipertensi?
11. Paku memiliki ujung yang lancip, berbeda dengan ujung satunya. Tujuan dibuat lancip adalah agar lebih mudah saat digunakan untuk memaku dinding atau beton. Selain itu, kapak dan pisau memiliki satu sisi yang lebih tipis dibandingkan sisi yang lainnya.
- Mengapa paku yang ujungnya lancip lebih mudah menancap?
  - Mengapa kapak dan pisau salah satu sisinya dibuat tipis?
12. Perhatikan gambar kedudukan ikan dalam akuarium air tawar berikut ini!

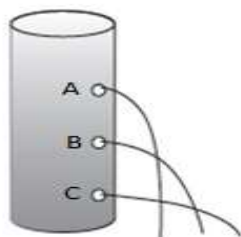


- Jika massa jenis air tawar  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ N/kg}$ . tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!
  - Jika air dalam aquarium diganti dengan air laut yang massa jenisnya  $1040 \text{ kg/m}^3$ . Tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!
  - Bagaimanakah tekanan yang diterima ikan jika berada di air tawar dan air laut?
13. Perhatikan hasil percobaan menggunakan barometer Torricelli berikut ini!

NO	Ketinggian tempat (m dpl)	Tekanan (cmHg)
1.	7000	6
2.	5000	26
3.	3000	46
4.	1000	66

NO	Ketinggian tempat (m dpl)	Tekanan (cmHg)
5.	500	71
6.	Di permukaan laut	76

- Berdasarkan hasil percobaan yang disajikan pada tabel, bagaimanakah hubungan antara ketinggian tempat dengan tekanan udara?
  - Pada ketinggian berapakah tekanan udara tepat pada 1 atm?
  - Bagaimanakah tekanan udara jika ketinggian naik 100 meter?
14. Indonesia merupakan Negara maritime, sehingga masyarakatnya banyak yang bergantung pada hasil laut. Untuk mencari hasil laut (ikan) nelayan tradisional tidak menggunakan kapal bermesin, tetapi dengan kapal layar. Nelayan berangkat melaut pada sore hari dan kembali pada pagi hari. Mengapa nelayan berangkat melaut pada sore hari dan kembali pada pagi hari? Sertakan penjelasan mengenai proses terjadinya angin darat dan laut!
15. Suatu percobaan dengan menggunakan kaleng yang diberi lubang seperti pada gambar.



Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh data seperti pada tabel

Jenis cairan	Lubang	Jarak pancaran
Air sumur	A	10 cm
	B	14 cm
	C	16 cm
Minyak goreng	A	8 cm
	B	11 cm
	C	13 cm

Berdasarkan percobaan yang dilakukan tersebut, kesimpulan apa yang dapat kalian ambil?

**ANALISIS SOAL UJI COBA**

NO	KODE	NOMOR SOAL															ΣY	ΣY2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	U - 004	8	9	8	2	10	10	9	6	9	8	8	10	7	10	10	124	15376
2	U - 023	10	10	6	8	10	8	7	6	6	10	8	8	8	10	8	123	15129
3	U - 012	8	10	8	3	8	10	10	8	6	8	8	8	8	10	10	123	15129
4	U - 018	5	9	9	8	10	8	9	9	9	6	5	8	8	8	10	121	14641
5	U - 019	9	10	7	8	7	10	8	6	8	8	7	9	8	8	6	119	14161
6	U - 020	5	10	10	8	10	8	4	8	8	9	10	5	4	8	10	117	13689
7	U - 006	6	10	8	8	0	8	8	8	8	9	8	7	8	10	10	116	13456
8	U - 015	10	10	8	8	6	10	9	10	6	7	6	8	4	7	5	114	12996
9	U - 007	1	9	6	6	6	10	8	6	10	10	8	8	9	8	8	113	12769
10	U - 014	10	10	8	8	4	8	4	5	8	8	8	8	5	10	8	112	12544
11	U - 002	2	8	8	9	8	8	5	10	8	6	10	6	4	10	8	110	12100
12	U - 009	10	8	2	4	8	8	6	8	8	10	10	8	3	8	7	108	11664
13	U - 013	5	8	9	8	5	8	6	7	5	9	6	4	8	8	8	104	10816
14	U - 022	6	7	6	6	9	8	8	8	7	6	7	8	5	8	6	105	11025
15	U - 003	5	4	5	0	4	8	8	6	9	10	8	4	10	6	8	95	9025
16	U - 001	9	4	0	7	5	8	6	10	5	5	3	8	6	6	10	92	8464
17	U - 008	1	6	10	7	6	5	2	8	8	8	6	5	7	8	0	87	7569
18	U - 024	5	5	5	2	7	4	5	8	5	9	4	8	6	5	5	83	6889
19	U - 017	1	4	6	8	2	6	5	8	6	5	5	4	6	8	2	76	5776
20	U - 010	8	7	8	2	4	4	4	6	6	3	3	6	8	2	4	75	5625
21	U - 011	10	6	1	2	0	5	6	6	4	2	1	6	6	6	10	71	5041
22	U - 005	2	5	1	4	0	6	5	7	0	3	5	3	8	8	6	63	3969
23	U - 016	6	1	1	8	6	5	6	8	3	2	1	2	4	5	5	63	3969
24	U - 021	1	5	1	4	1	3	0	4	5	5	4	6	5	5	6	55	3025

Validitas	$\Sigma X$	143	175	141	138	136	176	148	176	157	166	149	157	155	182	170	2369	244847	
	$(\Sigma X)^2$	20449	30625	19881	19044	18496	30976	21904	30976	24649	27556	22201	24649	24025	33124	28900			
	$\Sigma X^2$	1099	1429	1061	964	1018	1392	1044	1348	1145	1302	1081	1125	1083	1476	1372			
	$\Sigma XY$	14736	18366	14950	14050	14514	18290	15384	17542	16286	17301	15683	16176	15428	18685	17456			
	r xy	0.3765	0.8416	0.645	0.3126	0.6604	0.8686	0.6447	0.2132	0.6923	0.7035	0.7445	0.6537	0.135	0.7011	0.4971			
	r tabel	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044	0.4044		
	kriteria	TIDAK VALID	VALID	VALID	TIDAK VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK VALID	VALID	VALID		
Reliabilitas	$\sigma^2$	10.29	6.3733	9.6927	7.1042	10.306	4.2222	5.4722	2.3889	4.9149	6.4097	6.4983	4.0816	3.4149	3.9931	6.9931			
	$\Sigma \sigma_i^2$	92.155	$\alpha = 5\%$ dan $n = 24$ , maka $r_{\text{tabel}} = 0.4044$ , $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka soal tesnya reliabel																
	$\Sigma \sigma^2$	458.62																	
	r11	0.9518																	
Daya Pembeda	MA	7	9.4167	7.3333	6.6667	7.25	8.8333	7.25	7.5	7.8333	8.25	8	7.75	6.3333	8.9167	8.3333			
	MB	4.9167	5.1667	4.4167	4.8333	4.0833	5.8333	5.0833	7.1667	5.25	5.5833	4.4167	5.3333	6.5833	6.25	5.8333			
	DP	0.2083	0.425	0.2917	0.1833	0.3167	0.3	0.2167	0.0333	0.2583	0.2667	0.3583	0.2417	-0.025	0.2667	0.25			
	Kriteria	cukup	baik	cukup	jelek	cukup	cukup	cukup	jelek	cukup	cukup	cukup	cukup	cukup	jelek	cukup	cukup		
TK	TK	0.2483	0.3038	0.2448	0.2396	0.2361	0.3056	0.2569	0.3056	0.2726	0.2882	0.2587	0.2726	0.2691	0.316	0.2951			
	kriteria	sukar	sedang	sukar	sukar	sukar	sedang	sukar	sedang	sukar	sukar	sukar	sukar	sukar	sedang	sedang			
Keterangan	dibuang	dipakai	dibuang	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dibuang	dipakai	dibuang	dibuang	dipakai				

**DAFTAR NILAI UTS IPA  
KELAS VIII SEMESTER GENAP**

NO	KELAS				
	A	B	C	D	E
1	76	68	63	55	66
2	83	56	60	42	90
3	85	58	74	45	67
4	82	78	64	65	72
5	93	75	68	69	66
6	74	72	75	60	68
7	68	76	64	78	61
8	68	61	31	66	81
9	91	70	30	73	73
10	85	56	60	82	66
11	76	52	44	72	75
12	93	89	50	48	52
13	84	89	72	65	68
14	83	83	56	69	48
15	90	40	30	69	53
16	68	58	56	58	58
17	76	60	54	81	61
18	70	60	42	88	64
19	61	70	38	52	54
20	90	64	60	79	68
21	85	66	53	54	72
22	83	38	70	40	87
23	50	70	68	61	52
24	95	62	74	41	76
25	69	70	86	45	74
26	75	62	66	60	71
27	72	60	65	72	81
28	50	68	54	56	68
29		56	58	54	58
$\Sigma$	2175	1887	1685	1799	1950
$\bar{x}$	77.6786	65.069	58.1034	62.0345	67.2414
Max	95	89	86	88	90
min	50	38	30	40	48
$S_1^2$	142.3	143.138	200.882	175.749	108.618
$S_1$	11.929	11.964	14.1733	13.257	10.422



## UJI HOMOGENITAS POPULASI

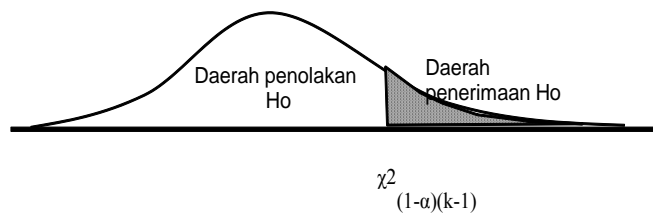
### Hipotesis

$H_0$  : data tidak bersifat homogen

$H_a$  : data bersifat homogen

### Kriteria:

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



### Pengujian Hipotesis:

Kelas	$n_i$	$dk = n_i - 1$	$S_i^2$	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
8A	28	27	77.678571	2097.3214	1.8903	51.0381
8B	29	28	65.068966	1821.931	1.8134	50.7745
8C	29	28	58.103448	1626.8966	1.7642	49.3977
8D	29	28	62.034483	1736.9655	1.7926	50.1937
8E	29	28	67.241379	1882.7586	1.8276	51.1738
$\Sigma$	144	139	330.12685	9165.8732	9.0881	252.5778

### Varian Gabungan:

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i - 1) S_i^2}{\Sigma(n - 1)} = \frac{9165.873153}{139} = 66$$

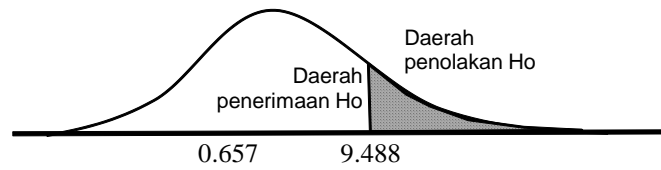
$$\text{Log } S^2 = 1.8192$$

### Harga Satuan B:

$$\begin{aligned} B &= (\text{Log } S^2) \Sigma (n_i - 1) \\ &= 1.819159 \times 139 \\ &= 252.8631069 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= (\text{Ln } 10) \{ B - \sum(n_i-1) \log S_i^2 \} \\
 &= 2.302585 [252.8631 - 252.5778] \\
 &= 0.657
 \end{aligned}$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k-1 = 6-1 = 5$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 9.488$



Karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen)

## SILABUS

Sekolah : SMP Mataram Semarang

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

**Standar Kompetensi : 1. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Tekanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan tentang tekanan sampai menemukan konsep tekanan</li> <li>• Melakukan percobaan tentang hukum pascal, hukum Archimides</li> <li>• Mencari informasi melalui lingkungan alat-alat yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair dengan <b>penuh rasa ingin tahu</b>.</li> <li>• memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes dengan <b>jelas</b></li> <li>• mengidentifikasi konsep</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	10x40'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saeful Karim dkk(BSE IPA SMP VIII)</li> <li>• Agus Krisno, dkk (BSE IPA SMP)</li> <li>• Tipler (Fisika untuk Sains</li> </ul>

Kompetensi	Materi	Kegiatan	Indikator	Penilaian	Alokasi	Sumber
		<p>prinsip kerjanya berdasarkan hukum Pascal dan Hukum Archimides</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan prinsip tekanan dan tekanan darah pada manusia</li> </ul>	<p>tekanan zat padat dan zat cair pada peristiwa sehari-hari dan teknologi dengan <b>teliti</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mengidentifikasi prinsip tekanan udara dalam peristiwa sehari-hari dengan <b>cermat</b>.</li> <li>• mengidentifikasi hubungan tekanan dengan tekanan darah pada manusia dengan <b>penuh rasa ingin tahu</b>.</li> </ul>			<p>dan Teknik)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giancoli (Fisika Dasar)</li> </ul>

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMP Mataram Semarang  
Kelas/ semester : VIII/ 2  
Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Alokasi waktu : 3 x 40' (Pertemuan ke- 1)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan **penuh rasa ingin tahu** dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair.
2. Siswa dengan **cermat** dapat menarik kesimpulan mengenai tekanan.

**A. Tujuan Pembelajaran**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa dengan **penuh rasa ingin tahu** dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair melalui percobaan dengan **tepat**.
2. Siswa secara **cermat** dapat menarik kesimpulan mengenai tekanan melalui kegiatan diskusi dengan **benar**.

**B. Materi Ajar**

1. Pengertian Tekanan
2. Tekanan pada zat padat
3. Konsep tekanan pada zat cair

**C. Pendekatan, Strategi dan Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : inkuiri terbimbing
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*
3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi praktikum.

#### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran secara <b>tanggung jawab</b>.</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan tanya jawab mengenai prinsip tekanan yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <b>rasa ingin tahu</b>.</li> <li>3. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami apa yang dimaksud dengan tekanan dan faktor yang mempengaruhi tekanan.</li> </ol>	15 menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>➤ Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan pengertian tekanan dan siswa menjawab sesuai dengan pengetahuan siswa secara <b>interaktif</b>.</li> </ol> <p><b>Indikator berpikir kritis: menganalisis argument secara implisit dan eksplisit</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk <b>aktif</b> menyampaikan jawaban dan menanyakan hal-hal yang menggali pengetahuan awal.</li> </ol> <p>➤ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok secara <b>adil</b>.</li> </ol>	90 menit

Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
<p>2. Guru membagikan LKS 1 pada tiap-tiap siswa.</p> <p><b>Fase inkuiri: Merumuskan Masalah</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: memikirkan alternatif</b></p> <p>3. Siswa secara individu diminta membaca dan mencatat hal-hal yang diketahui dan belum diketahui dari bacaan yang telah disediakan dengan <b>tekun</b>. <i>(Tahapan Think)</i></p> <p><b>Fase inkuiri: Penyusunan Hipotesis</b></p> <p>4. Siswa mengerjakan soal awal pada LKS “Tekanan”, secara <b>cermat dan jujur</b> sesuai kemampuannya.</p> <p><b>Fase Inkuiri: Merancangan dan Melaksanakan Percobaan</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: menerapkan prinsip-prinsip</b></p> <p>5. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan LKS 1 yang disediakan dengan penuh <b>tanggung jawab</b>. <i>(Tahapan Talk)</i></p> <p><b>Fase Inkuiri: Mengumpulkan dan Menganalisis Data</b></p> <p>6. Siswa <b>bekerja sama</b> dan berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya secara <b>aktif</b> untuk menyelesaikan kegiatan praktikum dan menjawab semua soal yang ada dalam LKS 1.</p> <p>7. Guru meminta siswa menyampaikan hasil pengerjaan LKS 1 dan praktikum di depan kelas secara bergantian dengan penuh rasa <b>percaya diri</b>.</p> <p>8. Siswa lain memperhatikan serta menyampaikan saran dan tanggapan dengan <b>bijaksana</b>.</p> <p>➤ Konfirmasi</p>	

Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
<p><b>Fase Inkuiri: Membuat Kesimpulan</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: mengidentifikasi kesimpulan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa menuliskan jawaban soal pada LKS sesuai hasil presentasi dan masukan dari teman-teman dengan penuh rasa <b>terbuka</b>. (<i>Tahapan write</i>)</li> <li>2. Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep materi secara <b>tanggung jawab</b>.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi dan menyampaikan materi secara lengkap.</li> </ol>	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penghargaan terhadap kinerja kelompok.</li> <li>2. Guru memberikan tugas rumah untuk</li> <li>3. Siswa dan meminta mempelajari materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya.</li> </ol>	15 menit

#### E. Sumber Belajar

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk : Soal Uraian
3. Instrumen : (telampir)



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	: 2 x 40' (Pertemuan Ke- 2)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Pascal.
2. Siswa dengan **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Archimedes.

**A. Tujuan Pembelajaran**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa secara **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Pascal melalui percobaan sederhana dan diskusi dengan **tepat**.
2. Siswa secara **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Archimedes melalui percobaan sederhana dan diskusi dengan **tepat**.

**B. Materi Ajar**

1. Konsep Hukum Pascal
2. Konsep Hukum Archimedes

**C. Strategi dan metode pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : inkuiri terbimbing
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*
3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi praktikum.

#### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran dengan penuh <b>tanggung jawab</b>.</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan mendeskripsikan contoh hukum pascal dan archimedes yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk menumbuhkan <b>rasa ingin tahu</b> siswa.</li> <li>3. Guru secara <b>aktif</b> menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami prinsip hukum pascal dan hukum Archimedes.</li> </ol>	10 menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>➤ Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengukur pemahaman awal siswa dengan bertanya mengenai keadaan benda di air dan kaitannya dengan hukum Pascal dan Hukum Archimedes dengan <b>interaktif</b>.</li> </ol> <p><b>Indikator berpikir kritis: menganalisis alasan eksplisit dan implisit.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat mengenai materi yang akan dipelajari dengan <b>percaya diri</b>.</li> </ol> <p>➤ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok secara <b>adil</b>.</li> </ol> <p><b>Fase Inkuiri: Merumuskan Masalah</b></p>	60 menit

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p><b>Indikator berpikir kritis: memikirkan alternatif</b></p> <p>2. Guru membagikan LKS “Hukum Pascal dan Hukum Archimedes” pada tiap-tiap siswa.</p> <p>3. Siswa secara individu diminta membaca dengan <b>cermat</b> dan mencatat hal-hal yang diketahui dan belum diketahui dari bacaan yang telah disediakan (<i>Tahapan think</i>)</p> <p><b>Fase inkuiri: Penyusunan Hipotesis</b></p> <p>4. Siswa mengerjakan soal awal dengan <b>teliti</b> pada LKS “Hukum Pascal dan Hukum Archimedes”, sesuai kemampuannya.</p> <p><b>Fase Inkuiri: Merancang dan Melakukan Percobaan</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: menerapkan prinsip-prinsip</b></p> <p>5. Guru secara <b>terbuka</b> memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan LKS “Hukum Pascal dan Hukum Archimedes” yang disediakan (<i>Tahapan talk</i>)</p> <p><b>Fase Inkuiri: Mengumpulkan dan Menganalisis Data</b></p> <p>6. Siswa <b>bekerjasama</b> dan berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan praktikum dan menjawab semua soal yang ada dalam LKS “Hukum Pascal dan Hukum Archimedes”.</p> <p>7. Guru meminta siswa menyampaikan hasil pengerjaan LKS dan praktikum di depan kelas dengan <b>percaya diri</b> secara bergantian.</p> <p>8. Siswa lain memperhatikan dan diberikan kesempatan untuk menyampaikan saran dan tanggapan dengan <b>aktif</b>.</p> <p>➤ Konfirmasi</p> <p><b>Fase Inkuiri: Membuat Kesimpulan</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: mengidentifikasi kesimpulan</b></p>	

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa menuliskan jawaban pada LKS secara <b>cermat</b> berdasarkan dengan analisis dalam praktikum dan masukan dari teman-teman (<i>Tahapan write</i>)</li> <li>2. Guru membimbing siswa dengan penuh <b>tanggung jawab</b> dalam menemukan konsep materi.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta menyampaikan materi secara menyeluruh.</li> </ol>	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran secara <b>cermat</b>.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan atas kinerja kelompok dan individu.</li> <li>3. Guru menyampaikan tugas rumah dan meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya.</li> <li>4. Guru memotivasi siswa agar tertarik mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	10 menit

#### E. Sumber Belajar

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik: tes tertulis
2. Bentuk: Soal Uraian
3. Instrumen: (telampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	: 3 x 40' (Pertemuan Ke- 3)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan **teliti** dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair pada peristiwa sehari-hari.
2. Siswa dengan **cermat** dapat memahami penerapan konsep tekanan zat padat dan zat cair pada teknologi.

**A. Tujuan Pembelajaran:**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa secara **teliti** dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair melalui pengamatan peristiwa sehari-hari dengan **tepat**.
2. Siswa secara **cermat** dapat memahami penerapan konsep tekanan zat padat dan zat cair pada teknologi melalui pengamatan dan studi pustaka dengan **benar**.

**B. Materi Ajar**

1. Penerapan prinsip tekanan dalam kehidupan
2. Penerapan prinsip tekanan pada pompa hidrolis

**C. Pendekatan, Strategi dan Metode pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : inkuiri terbimbing
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*

3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi.

#### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan tanya jawab mengenai pemanfaatan prinsip tekanan dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami pemanfaatan prinsip tekanan dalam teknologi yang menunjang aktivitas manusia.</li> </ol>	10 menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>➤ Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan bertanya mengenai aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Indikator berpikir kritis: menganalisis alasan eksplisit dan implisit.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai aplikasi tekanan tersebut dengan penuh <b>rasa ingin tahu</b>.</li> </ol> <p>➤ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok.</li> <li>2. Guru membagikan LKS “Penerapan Prinsip Tekanan” pada tiap-tiap siswa.</li> </ol>	90 menit

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p><b>Fase Inkuiri: Merumuskan Masalah</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: memikirkan alternatif</b></p> <p>3. Guru menayangkan video yang berkaitan dengan aplikasi tekanan.</p> <p>4. Siswa secara individu diminta mencermati video dan mencatat hal-hal yang diketahui dan belum diketahui dari video yang ditayangkan dengan <b>teliti</b> (<i>Tahapan think</i>)</p> <p><b>Fase Inkuiri: Menyusun Hipotesis</b></p> <p>5. Siswa mengerjakan soal awal pada LKS “Penerapan Prinsip Tekanan”, sesuai kemampuannya dengan <b>tanggung jawab dan jujur</b>.</p> <p><b>Fase Inkuiri: Melaksanakan Diskusi</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: menerapkan prinsip-prinsip</b></p> <p>6. Siswa berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya secara <b>aktif</b> untuk menyelesaikan soal dalam LKS “Penerapan Prinsip Tekanan” (<i>Tahapan talk</i>)</p> <p><b>Fase Inkuiri: Mengumpulkan dan Menganalisis Data</b></p> <p>7. Guru meminta siswa menyampaikan hasil pengerjaan LKS dan di depan kelas secara bergantian dengan <b>tanggung jawab</b>.</p> <p>8. Siswa lain memperhatikan dan diberikan kesempatan untuk menyampaikan saran dan tanggapan secara <b>obyektif</b>.</p> <p>➤ Konfirmasi</p> <p><b>Fase Inkuiri: Membuat Kesimpulan</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: mengidentifikasi kesimpulan</b></p> <p>1. Guru meminta siswa menuliskan jawaban pada LKS berdasarkan dengan analisis dan masukan dari teman-teman secara <b>teliti</b> (<i>Tahapan write</i>).</p>	

<b>Langkah-langkah Pembelajaran</b>	<b>Alokasi waktu</b>
2. Guru membimbing siswa dalam menemukan konsep materi. 3. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta menyampaikan materi secara menyeluruh.	
<b>C. Kegiatan Penutup</b> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran. 2. Guru memberikan penghargaan atas kinerja kelompok dan individu. 3. Guru menyampaikan tugas rumah dan meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya. 4. Guru memotivasi siswa agar tertarik mempelajari materi berikutnya	20 Menit

#### **E. Sumber Belajar**

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### **F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik: tes tertulis
2. Bentuk: Soal Uraian
3. Instrumen: (telampir)



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	: 2 x 40' (Pertemuan Ke- 4)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara.
2. Siswa dengan **cermat** dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara.
3. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi hubungan tekanan dengan tekanan darah pada manusia.

**A. Tujuan Pembelajaran:**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara melalui studi pustaka dan diskusi dengan **tepat**.
2. Siswa secara **cermat** dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara melalui kegiatan diskusi dengan **benar**.
3. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi hubungan tekanan dengan tekanan darah pada manusia melalui kegiatan diskusi dan studi pustaka dengan **tepat**.

**B. Materi Ajar**

1. Tekanan Udara

2. Kaitan prinsip tekanan dengan tekanan darah pada manusia.

### C. Strategi dan metode pembelajaran

1. Model Pembelajaran : inkuiri terbimbing
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*
3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi.

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan mendeskripsikan peristiwa yang berkaitan dengan tekanan udara dan konsep tekanan yang ada dalam tubuh manusia.</li> <li>3. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami prinsip tekanan udara.</li> </ol>	10 menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>➤ Eksplorasi</p> <p><b>Indikator berpikir kritis: menganalisis alasan eksplisit dan implisit.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan bertanya mengenai peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara dan prinsip tekanan yang ada dalam tubuh.</li> <li>2. Guru secara <b>obyektif</b> memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan dipelajari.</li> </ol> <p>➤ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok.</li> </ol>	60 menit

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>2. Guru membagikan LKS “Tekanan Udara dan Tekanan Darah” pada tiap-tiap siswa.</p> <p><b>Fase Inkuiri: Merumuskan Masalah</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: memikirkan alternatif</b></p> <p>3. Siswa secara individu diminta membaca dan mencatat hal-hal yang diketahui dan belum diketahui dari bacaan yang telah disediakan dengan <b>teliti dan cermat</b> (<i>Tahapan think</i>).</p> <p><b>Fase Inkuiri: Menyusun Hipotesis</b></p> <p>4. Siswa mengerjakan soal awal pada LKS “Tekanan Udara dan Tekanan Darah”, sesuai kemampuannya secara <b>jujur</b>.</p> <p><b>Fase Inkuiri: Melaksanakan Diskusi</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: menerapkan prinsip-prinsip</b></p> <p>5. Siswa secara <b>aktif</b> berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan dalam LKS “Tekanan Udara dan Tekanan Darah” (<i>Tahapan talk</i>)</p> <p><b>Fase Inkuiri: Mengumpulkan dan Menganalisis Data</b></p> <p>6. Guru meminta siswa menyampaikan hasil pengerjaan LKS dan praktikum di depan kelas dengan <b>percaya diri</b> secara bergantian.</p> <p>7. Siswa lain memperhatikan dan diberikan kesempatan untuk menyampaikan saran dan tanggapan secara <b>obyektif dan percaya diri</b>.</p> <p>➤ Konfirmasi</p> <p><b>Fase Inkuiri: Membuat Kesimpulan</b></p> <p><b>Indikator berpikir kritis: mengidentifikasi kesimpulan</b></p> <p>1. Guru meminta siswa menuliskan jawaban pada LKS secara <b>teliti</b> berdasarkan dengan analisis dan masukan dari teman-teman (<i>Tahapan write</i>)</p> <p>2. Guru membimbing siswa dalam menemukan konsep</p>	

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
materi. 3. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta menyampaikan materi secara menyeluruh.	
<b>C. Kegiatan Penutup</b> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran dengan <b>cermat</b> . 2. Guru memberikan penghargaan atas kinerja kelompok dan individu. 3. Guru bersama siswa mereview materi yang telah dipelajari dan menyiapkan untuk penilaian.	10 menit

#### **E. Sumber Belajar**

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### **F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk : Soal Uraian
3. Instrumen : (telampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMP Mataram Semarang  
Kelas/ semester : VIII/ 2  
Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Alokasi waktu : 3 x 40' (Pertemuan ke- 1)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan **penuh rasa ingin tahu** dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair.
2. Siswa dengan **cermat** dapat menarik kesimpulan mengenai tekanan.

**A. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran dengan strategi *Think Talk Write* (TTW) berpendekatan inkuiri, diharapkan:

1. Siswa dengan **penuh rasa ingin tahu** dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair melalui percobaan dengan **tepat**.
2. Siswa secara **cermat** dapat menarik kesimpulan mengenai tekanan melalui kegiatan diskusi dengan **benar**.

**B. Materi Ajar**

1. Pengertian Tekanan
2. Tekanan pada zat padat
3. Konsep tekanan pada zat cair

**C. Pendekatan, Strategi dan Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : pembelajaran langsung
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*

3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi, praktium.

#### D. Langkah- langkah Pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran secara <b>tanggung jawab</b>.</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan tanya jawab mengenai prinsip tekanan yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <b>rasa ingin tahu</b>.</li> <li>3. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami apa yang dimaksud dengan tekanan dan factor yang mempengaruhi tekanan.</li> </ol>	15 menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eksplorasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan pengertian tekanan dan siswa menjawab sesuai dengan pengetahuan siswa secara <b>interaktif</b>.</li> <li>2. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk <b>aktif</b> menyampaikan jawaban dan menanyakan hal-hal yang menggali pengetahuan awal.</li> </ol> </li> <li>➤ Elaborasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan materi awal.</li> <li>2. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok secara <b>adil</b>.</li> <li>3. Guru membagikan LKS 1 pada tiap kelompok.</li> <li>4. Siswa diminta mencermati teks bacaan pada LKS 1, dan</li> </ol> </li> </ul>	90 Menit

Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
<p>menanyakan hal-hal yang belum diketahui. (<i>tahapan think</i>).</p> <p>5. Guru memberikan penjelasan terkait kegiatan dalam LKS.</p> <p>6. Siswa secara <b>aktif</b> melakukan praktikum sesuai petunjuk serta dengan bimbingan guru.</p> <p>7. Siswa bekerja sama dengan anggota kelompoknya menyelesaikan laporan praktikum. (<i>tahapan talk</i>)</p> <p>8. Guru meminta siswa secara <b>percaya diri</b> memaparkan hasil praktikum dan diskusi di depan kelas.</p> <p>➤ Konfirmasi</p> <p>1. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi dan menyampaikan materi secara lengkap.</p> <p>2. Siswa diminta mencatat hasil presentasi lengkap dengan penjelasan dari guru. (<i>tahapan write</i>)</p>	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <p>1. Guru memberikan penghargaan terhadap kinerja kelompok.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah untuk</p> <p>3. Siswa dan meminta mempelajari materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya.</p>	15 Menit

#### E. Sumber Belajar

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk : Soal Uraian
3. Instrumen : (telampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	: 2 x 40' (Pertemuan Ke- 2)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Pascal.
2. Siswa dengan **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Archimedes.

**A. Tujuan Pembelajaran**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa secara **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Pascal melalui percobaan sederhana dan diskusi dengan **tepat**.
2. Siswa secara **jelas dan cermat** dapat memahami konsep hukum Archimedes melalui percobaan sederhana dan diskusi dengan **tepat**.

**B. Materi Ajar**

1. Konsep Hukum Pascal
2. Konsep Hukum Archimedes

**C. Strategi dan metode pembelajaran**

1. Model pembelajaran : pembelajaran langsung
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*
3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi, praktikum



#### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran dengan penuh <b>tanggung jawab</b>.</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan mendeskripsikan contoh hukum pascal dan archimedes yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk menumbuhkan <b>rasa ingin tahu</b> siswa.</li> <li>3. Guru secara <b>aktif</b> menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami prinsip hukum pascal dan hukum Archimedes.</li> </ol>	10 Menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eksplorasi</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengukur pemahaman awal siswa dengan bertanya mengenai keadaan benda di air dan kaitannya dengan hukum Pascal dan Hukum Archimedes dengan <b>interaktif</b>.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat mengenai materi yang akan dipelajari dengan <b>percaya diri</b>.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborasi</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru menyampaikan materi awal, dengan melanjutkan materi pertemuan sebelumnya.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok secara <b>adil</b>.</li> <li>5. Guru membagikan LKS 2 pada tiap kelompok.</li> </ol>	60 enit

<b>Langkah-langkah Pembelajaran</b>	<b>Alokasi waktu</b>
<p>6. Guru memberikan penjelasan terkait kegiatan dalam LKS.</p> <p>7. Siswa secara <b>aktif</b> melakukan praktikum sesuai petunjuk serta dengan bimbingan guru.</p> <p>8. Siswa bekerja sama dengan anggota kelompoknya menyelesaikan laporan praktikum.</p> <p>9. Guru meminta siswa secara <b>percaya diri</b> memaparkan hasil praktikum dan diskusi di depan kelas.</p> <p>➤ Konfirmasi</p> <p>10. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta menyampaikan materi secara menyeluruh.</p>	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran secara <b>cermat</b>.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan atas kinerja kelompok dan individu.</p> <p>3. Guru menyampaikan tugas rumah dan meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru memotivasi siswa agar tertarik mempelajari materi berikutnya.</p>	11 Menit

### **E. Sumber Belajar**

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

### **F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk: Soal Uraian
3. Instrumen : (telampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	: 3 x 40' (Pertemuan Ke- 3)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pembelajaran:**

1. Siswa dengan **teliti** dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair pada peristiwa sehari-hari.
2. Siswa dengan **cermat** dapat memahami penerapan konsep tekanan zat padat dan zat cair pada teknologi.

**A. Tujuan Pembelajaran**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa secara **teliti** dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair melalui pengamatan peristiwa sehari-hari dengan **tepat**.
2. Siswa secara **cermat** dapat memahami penerapan konsep tekanan zat padat dan zat cair pada teknologi melalui pengamatan dan studi pustaka dengan **benar**.

**B. Materi Ajar**

1. Penerapan prinsip tekanan dalam kehidupan
2. Penerapan prinsip tekanan pada pompa hidrolis

**C. Pendekatan, Strategi dan Metode pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : pembelajaran langsung
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*

3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi.

#### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan tanya jawab mengenai pemanfaatan prinsip tekanan dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami pemanfaatan prinsip tekanan dalam teknologi yang menunjang aktivitas manusia.</li> </ol>	10 Menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eksplorasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan bertanya mengenai aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai aplikasi tekanan tersebut dengan penuh <b>rasa ingin tahu</b>.</li> </ol> </li> <li>➤ Elaborasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru menjelaskan materi awal pembelajaran.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok.</li> <li>5. Guru membagikan LKS 3 pada tiap kelompok.</li> <li>6. Guru menayangkan video yang berkaitan dengan aplikasi tekanan.</li> </ol> </li> </ul>	90 Menit

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>7. Siswa berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya secara <b>aktif</b> untuk menyelesaikan soal dalam LKS 3.</p> <p>8. Guru meminta siswa menyampaikan hasil pengerjaan LKS dan di depan kelas secara bergantian dengan <b>tanggung jawab</b>.</p> <p>9. Siswa lain memperhatikan dan diberikan kesempatan untuk menyampaikan saran dan tanggapan secara <b>obyektif</b>.</p> <p>➤ Konfirmasi</p> <p>10. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta menyampaikan materi secara menyeluruh.</p>	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan atas kinerja kelompok dan individu.</p> <p>3. Guru menyampaikan tugas rumah dan meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru memotivasi siswa agar tertarik mempelajari materi berikutnya</p>	10 menit

#### E. Sumber Belajar

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk : Soal Uraian
3. Instrumen : (telampir)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	: 2 x 40' (Pertemuan Ke- 4)

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Indikator Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis**

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara.
2. Siswa dengan **cermat** dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara.
3. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi hubungan tekanan dengan tekanan darah pada manusia.

**A. Tujuan Pembelajaran:**

Adapun tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah:

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara melalui studi pustaka dan diskusi dengan **tepat**.
2. Siswa secara **cermat** dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara melalui kegiatan diskusi dengan **benar**.
3. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengidentifikasi hubungan tekanan dengan tekanan darah pada manusia melalui kegiatan diskusi dan studi pustaka dengan **tepat**.

**B. Materi Ajar**

1. Tekanan Udara

2. Kaitan prinsip tekanan dengan tekanan darah pada manusia.

### C. Strategi dan metode pembelajaran

1. Model pembelajaran : pembelajaran langsung
2. Pendekatan pembelajaran : *student centered*
3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya jawab, diskusi.

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan kondisi fisik dan mental siswa dengan berdoa dan memeriksa kehadiran siswa serta meminta menyiapkan buku pelajaran</li> <li>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan mendeskripsikan peristiwa yang berkaitan dengan tekanan udara dan konsep tekanan yang ada dalam tubuh manusia.</li> <li>3. Guru menggali pengetahuan prasyarat dengan mengingatkan materi yang telah dipelajari, serta mengarahkan agar memahami prinsip tekanan udara.</li> </ol>	10 Menit
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>➤ Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan bertanya mengenai peristiwa alam yang berkaitan dengan tekanan udara dan prinsip tekanan yang ada dalam tubuh.</li> <li>2. Guru secara <b>obyektif</b> memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan dipelajari.</li> </ol> <p>➤ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru menjelaskan materi awal.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi 4-7 kelompok dengan anggota 4-6 siswa pada tiap kelompok.</li> </ol>	60 Menit

Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
5. Guru membagikan LKS 4 pada tiap kelompok. 6. Siswa secara <b>aktif</b> berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan dalam LKS 4. 7. Guru meminta siswa menyampaikan hasil pengerjaan LKS dan praktikum di depan kelas dengan <b>percaya diri</b> secara bergantian. 8. Siswa lain memperhatikan dan diberikan kesempatan untuk menyampaikan saran dan tanggapan secara <b>obyektif dan percaya diri</b> . ➤ Konfirmasi 9. Guru memberikan konfirmasi dan penguatan terhadap hasil diskusi serta menyampaikan materi secara menyeluruh.	
<b>C. Kegiatan Penutup</b> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran dengan <b>cermat</b> . 2. Guru memberikan penghargaan atas kinerja kelompok dan individu. 3. Guru bersama siswa mereview materi yang telah dipelajari dan menyiapkan untuk penilaian.	10 menit

#### **E. Sumber Belajar**

1. Buku pegangan siswa
2. LKS
3. BSE IPA kelas VIII

#### **F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk : Soal Uraian
3. Instrumen : (telampir)



LEMBAR KEGIATAN SISWA  
KELAS EKSPERIMEN

LEMBAR KEGIATAN SISWA  
TEKANAN ZAT PADAT DAN ZAT CAIR



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**PETUNJUK Pengerjaan LKS:**

1. Bacalah **teks 1** dengan cermat secara individu
2. Kerjakan **soal awal** sesuai kemampuan kalian
3. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu untuk menyelesaikan soal.
4. Bersama kelompokmu, kerjakan **praktikum 1** dan **praktikum 2** sesuai petunjuk praktikum.
5. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel yang telah disediakan.
6. Selesaikan laporan praktikum pada LKS masing-masing.
7. Presentasikan hasil kerjamu di depan kelas
8. Jika ada yang kurang jelas, dapat ditanyakan kepada guru.

**###Selamat Mengerjakan###**

**TEKS 1**

Bebek adalah hewan yang sering mencari makan di tempat becek. Akan tetapi, tidak pernah mengalami kesulitan saat berjalan di lumpur becek tersebut. Hal ini disebabkan oleh kakinya yang berselaput. Berbeda dengan kaki ayam yang tidak berselaput. Jejak ayam pastinya lebih dalam daripada jejak bebek padahal besar ayam dan bebek tidak jauh berbeda. pada peristiwa ini, faktor apakah yang menyebabkan perbedaan kedalaman jejak?



Bandingkan dengan gajah dan kambing yang berjalan pada tanah yang becek. Telapak kaki gajah jauh lebih besar dari telapak kaki kambing, tetapi jejak gajah justru lebih dalam. Berkebalikan dengan peristiwa jejak ayam dan bebek. Perbedaan jejak gajah dan kambing ini pastilah disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh. Semakin besar ukuran tubuh maka semakin dalam

**SOAL AWAL**

Kerjakan soal di bawah ini, sesuai kemampuan kalian!

1. Berdasarkan teks 1, apa yang menyebabkan jejak kaki ayam lebih dalam daripada jejak kaki bebek? Jelaskan!

Jawab:

---



---



---

2. Berdasarkan teks 1, apa yang menyebabkan jejak kaki gajah lebih dalam daripada jejak kaki kambing? Jelaskan!

Jawab:

---

---

---

3. Kedua peristiwa dalam teks 1 berkaitan dengan tekanan. Dapatkah kalian menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan!

Jawab:

---

---

---

4. Kedua peristiwa dalam teks 1 berkaitan tekanan pada benda padat. Menurut kalian apakah tekanan juga mungkin terjadi pada benda cair dan gas?

Jawab:

---

---

---

AYO PRAKTIKUM!!!

Lakukan Praktikum sesuai Petunjuk 😊



**LAPORAN PRAKTIKUM 1****JUDUL:****A. TUJUAN:****B. RUMUSAN MASALAH:****C. HIPOTESIS:****D. ALAT DAN BAHAN:****E. LANGKAH KERJA:**

**F. DATA PENGAMATAN**

No	Luas sisi balok	Ketinggian	Kedalaman jejak

**G. PERTANYAAN**

1. Bagaimanakah hubungan luas sisi balok dengan kedalaman jejak?
2. Sebuah benda yang memiliki massa apabila bergerak dengan percepatan tertentu, maka akan menimbulkan gaya. berdasarkan pernyataan tersebut, apa hubungan gaya dengan tinggi penjatuhan balok?
3. Bagaimana hubungan gaya dengan kedalaman jejak?

**LEMBAR JAWAB:**

**H. KESIMPULAN**

**LAPORAN PRAKTIKUM 2****JUDUL:****A. TUJUAN:****B. RUMUSAN MASALAH:****C. HIPOTESIS:****D. ALAT DAN BAHAN:****E. LANGKAH KERJA:**

**F. DATA PENGAMATAN**

NO	JENIS CAIRAN	Jarak lubang dari permukaan air	Jarak pancaran cairan

**G. PERTANYAAN**

1. Bagaimanakah hubungan jenis cairan dengan jarak pancaran? Cairan yang seperti apakah yang menunjukkan pancaran yang lebih jauh?
2. Bagaimanakah hubungan jarak lubang dari permukaan air dengan jarak pancaran?
3. Pada praktikum ini adakah kaitan dengan tekanan? jika ada, tunjukkan peristiwa yang membuktikan adanya tekanan!
4. Berdasarkan praktikum yang kalian lakukan, faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan pada zat cair?

LEMBAR JAWAB :



**H. KESIMPULAN**

## PETUNJUK PRAKTIKUM 1 TEKANAN PADA ZAT PADAT



### A. Tujuan

Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan pada zat padat

### B. Alat dan Bahan

1. Kotak/ wadah
2. Tepung
3. Balok kayu
4. Penggaris

### C. Langkah Kerja

1. Masukkan tepung pada kotak/wadah hingga tingginya setengah dari tinggi kotak.
2. Ratakan permukaan tepung.
3. Ukur luas permukaan pada tiap sisi balok kayu, catat hasilnya pada tabel.
4. Jatuhkan balok dari ketinggian 10 cm, dengan posisi bagian bawah adalah permukaan yang paling luas.
5. Ukur kedalaman jejal balok, catat hasilnya pada tabel.
6. Ulangi langkah 4 dan 5 dengan posisi bawah permukaan balok yang berbeda.
7. Lakukan kembali langkah 4-6 dengan ketinggian jatuh balok 20 cm.
8. Buatlah laporan praktikum dari kegiatan tersebut.

**PETUNJK PRAKTIKUM 2**  
**TEKANAN PADA ZAT CAIR**

**A. TUJUAN**

Mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat cair (hidrostatik)

**B. Alat dan Bahan**

1. Botol bekas air mineral
2. Paku
3. Loyang/ wadah
4. Penggaris
5. Isolasi
6. Lilin
7. Air
8. Minyak goreng

**C. Langkah Kerja**

1. Siapkan botol air mineral yang kosong.
2. Lubangi badan botol dengan 3 lubang secara vertical dan ukuran yang sama menggunakan paku yg dipanaskan dengan api lilin.
3. Letak lubang pertama 1 cm dari dasar botol, lubang 2 terletak 5 cm diatas lubang 1 dan lubang 3 terletak 5 cm diatas lubang ke-2.
4. Letakkan botol yang telah dilubangi dalam Loyang.
5. Tutup ketiga lubang dengan isolasi.
6. Isi botol dengan air hingga tinggi air 5 cm diatas lubang ke-3.
7. Buka isolasi secara bersamaan.
8. Tandai jatuhnya pancaran air pada Loyang.
9. Hitung jarak pancaran air dari ujung botol.
10. Ulangi kegiatan diatas dengan mengganti air dengan minyak goreng.
11. Kerjakan laporan dan buatlah kesimpulan.

# LEMBAR KEGIATAN SISWA

## Hukum Pascal & Archimedes



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

### Standar Kompetensi :

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

### Kompetensi Dasar:

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

### PETUNJUK Pengerjaan LKS:

1. Bacalah **teks 2** dengan cermat secara individu
2. Kerjakan **soal awal** sesuai kemampuan kalian
3. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu untuk menyelesaikan soal.
4. Bersama kelompokmu, kerjakan **praktikum 3** dan **praktikum 4** sesuai petunjuk praktikum.
5. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel yang telah disediakan.
6. Selesaikan laporan praktikum pada LKS masing-masing.
7. Presentasikan hasil kerjamu di depan kelas
8. Jika ada yang kurang jelas, dapat ditanyakan kepada guru.

**###Selamat Mengerjakan###**

## TEKS 2

Seorang tukang bangunan biasanya menggunakan waterpas untuk mengukur kemiringan ubin. Tetapi waterpas sulit digunakan untuk membandingkan ketinggian dari dua tempat, sehingga tukang bangunan biasa menggunakan selang bening yang diisi air. Air di dalam selang bisa dijadikan sebagai indikator kesamaan tinggi tempat. Prinsip kerja dari waterpas ini menerapkan salah satu sifat air yang juga merupakan prinsip tekanan.

Prinsip tekanan juga banyak diterapkan dalam teknologi, salah satunya adalah alat dongkrak hidrolis. Alat dongkrak tersebut hanya kecil tetapi dapat mengangkat mobil yang besar. Cara kerja dongkrak hidrolis memanfaatkan prinsip tekanan, khususnya hukum Pascal.

Pernahkah kalian berpikir, mengapa kapal yang besar tidak tenggelam saat dilaut? Padahal kapal tersebut terbuat dari besi dengan ukuran yang besar. Pada dasarnya setiap benda memiliki gaya berat yang menuju pusat bumi, begitu pula kapal di laut. Kapal tersebut dapat terapung berarti karena ada suatu gaya yang melawan gaya berat dari kapal tersebut. Gaya itu biasa disebut gaya apung atau gaya Archimedes. Apa itu gaya Archimedes?

**Soal awal**

1. Mengapa air dapat dijadikan indikator kesamaan tinggi dari dua tempat?
2. Bagaimana dongkrak yang kecil dapat mengangkat mobil yang besar?
3. Mengapa kapal yang besar tidak tenggelam di laut?
4. Apakah kapal tersebut juga tidak tenggelam saat di danau air tawar?

**LAPORAN PRAKTIKUM 3****JUDUL:****A. TUJUAN:****B. RUMUSAN MASALAH:****C. HIPOTESIS:****D. ALAT DAN BAHAN:****E. LANGKAH KERJA:****F. HASIL PENGAMATAN**

Deskripsikan bagaimana gaya yang kamu berikan, saat beban kecil/besar diletakkan pada pengisap besar! Bandingkan dengan gaya yang kamu berikan jika beban diletakkan pada pengisap kecil?

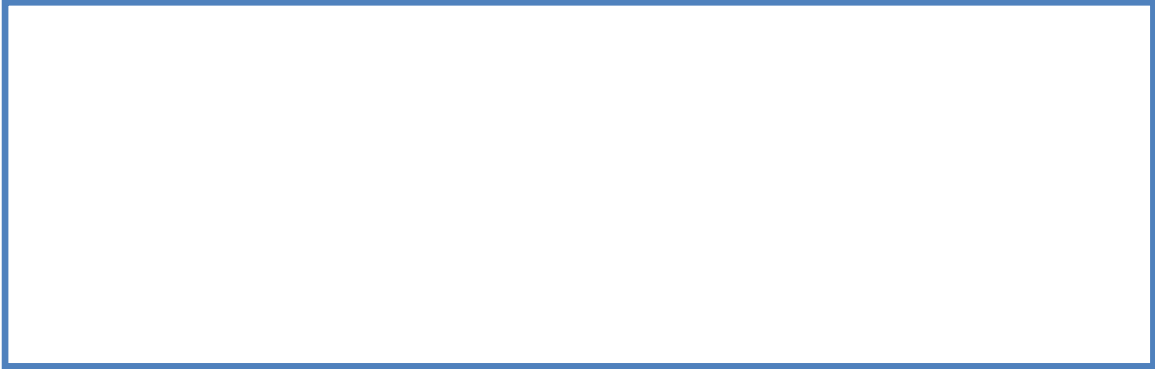
**G. PERTANYAAN**

1. Mengapa gaya yang diberikan berbeda, antara beban yang diletakkan di pengisap besar dan pengisap kecil?
2. Apakah ada hubungan antara luas penampang pengisap dengan gaya yang diberikan? Jelaskan!

**LEMBAR JAWAB:**



### 3. KESIMPULAN



**LAPORAN PRAKTIKUM 4****JUDUL:****A. TUJUAN:****B. RUMUSAN MASALAH:****C. HIPOTESIS:****D. ALAT DAN BAHAN:****E. LANGKAH KERJA:**



**H. KESIMPULAN**

### PETUNJUK PRAKTIKUM 3

#### PRINSIP DAN APLIKASI HUKUM PASCAL

##### A. TUJUAN

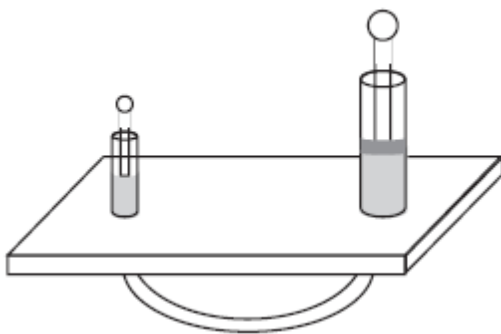
Mengetahui prinsip hukum pascal dan aplikasinya

##### B. ALAT DAN BAHAN

1. Pengisap/ alat suntik mainan, 2 buah dengan ukuran berbeda
2. Selang plastic bening
3. Minyak atau oli
4. Beban
5. Lem

##### C. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Rangkailah selang dan alat suntik seperti pada gambar.
3. Isilah selang dengan oli/ minyak hingga penuh.
4. Tekan pengisap kecil, amati yang terjadi pada pengisap besar!
5. Letakkan beban pada pengisap besar, lalu tekan pengisap kecil!
6. Ulangi langkah diatas dengan menambah beban
7. Deskripsikan gaya tekan yang kamu berikan saat menggunakan beban kecil dan besar!
8. Ulangi dengan mengubah letak beban pada pengisap kecil.





## LEMBAR KEGIATAN SISWA

### PENERAPAN PRINSIP TEKANAN



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Tujuan:**

Mengetahui penerapan prinsip tekanan, yang diterapkan pada alat-alat yang membantu kerja manusia

### PETUNJUK Pengerjaan LKS:

1. Bacalah **teks 3** dengan cermat secara individu
2. Kerjakan **soal awal** sesuai kemampuan kalian
3. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu untuk menyelesaikan soal.
4. Saksikan video yang ditayangkan oleh guru.
5. Catatlah hal-hal yang penting pada video tersebut.
6. Selesaikan soal-soal berdasarkan tayangan video.
7. Presentasikan hasil kerjamu di depan kelas
8. Jika ada yang kurang jelas, dapat ditanyakan kepada guru.

*###Selamat Mengerjakan###*

**TEKS 3**

Prinsip tekanan telah banyak diterapkan dalam berbagai teknologi. Mesin pengeruk (bekko) adalah salah satu alat yang menerapkan prinsip tekanan khususnya hukum pascal. Pada mobil prinsip hukum pascal diterapkan pada sistem rem. Saat pedal rem diinjak maka mobil yang melaju kencang dapat berhenti dengan mudah. Padahal apabila menghentikan mobil dengan tangan akan sangat sulit atau bahkan tidak bisa. Tetapi dengan menginjak sedikit pedal rem mobil justru berhenti. Mengapa demikian?

Prinsip tekanan juga diterapkan pada bendungan air. Biasanya dinding bendungan akan dibuat miring, sehingga sisi bawah lebih luas, tujuannya adalah agar bendungan tidak jebol. Selain itu dengan dibuat bendungan maka air yang keluar dari salah satu sisi bendungan sebelah bawah akan memancar dengan deras. Sehingga dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin air. Kapal laut, kapal selam, pesawat terbang, jembatan ponton juga merupakan alat-alat yang mengaplikasikan prinsip hukum Archimedes.

**Soal awal**

1. Jelaskan prinsip kerja mesin pengeruk (bekko)!
2. Mengapa rem mobil yang sedikit saja diinjak mampu menghentikan laju mobil?
3. Mengapa bendungan yang dibuat miring dapat menghindari jebol?
4. Bagaimana prinsip kerja kapal selam?



**SAKSIKAN TAYANGAN VIDEO APLIKASI TEKANAN,  
KEMUDIAN KERJAKAN SOAL BERIKUT INI!**

1. Sebutkan penerapan prinsip tekanan zat padat pada alat-alat yang membantu kerja manusia!
2. Sebutkan penerapan prinsip tekanan zat cair pada alat-alat yang membantu kerja manusia!
3. Bagaimana cara kerja mesin pengangkat mobil, yang biasa digunakan di tempat pencucian mobil?
4. Mengapa kapal yang besar dapat tetap terapung dilautan?

## LEMBAR KEGIATAN SISWA

### Tekanan Udara & Tekanan Darah



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

#### Standar Kompetensi :

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

#### Kompetensi Dasar:

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

#### Tujuan:

Mengetahui prinsip tekanan udara dan tekanan darah pada manusia

#### PETUNJUK Pengerjaan LKS:

1. Bacalah **teks 4** dengan cermat secara individu
2. Kerjakan **soal** sesuai kemampuan kalian
3. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu untuk menyelesaikan soal.
4. Bacalah buku teksmu, untuk menyelesaikan **soal lanjutan**.
5. Presentasikan hasil kerjamu di depan kelas
6. Jika ada yang kurang jelas, dapat ditanyakan kepada guru.

**###Selamat Mengerjakan###**

#### TEKS 4

Air bukanlah satu-satunya fluida yang memiliki tekanan yang berubah sesuai kedalamannya. Bumi kita diselimuti lapisan udara, yang disebut atmosfer. Tekanan udara dalam atmosfer kita bervariasi. Tekanan tersebut berubah sesuai ketinggian tempat. Pada tempat yang lebih tinggi partikel udaranya lebih sedikit. Perbedaan tekanan udara dapat kita rasakan secara langsung, misalnya saat mendaki gunung.

Puncak gunung merupakan tempat yang sangat berbeda ketinggiannya dengan daerah pesisir atau lereng gunung. Sehingga tekanan udara di puncak gunung juga jauh berbeda. Biasanya tubuh kita merespon dengan timbulnya rasa sakit pada gendang telinga. Sakitnya gendang telinga ini akibat keluarnya udara melalui saluran telinga, karena tekanan di dalam tubuh lebih tinggi daripada tekanan di luar.

Kita telah mempelajari tekanan baik tekanan pada zat padat, cair, maupun gas beserta dengan manfaatnya dalam perkembangan teknologi. Pada dasarnya dalam tubuh kita juga tersusun sebuah sistem tekanan yang vital, yaitu sistem peredaran darah. Darah dapat terus mengalir pada tubuh kita akibat adanya tekanan. Tekanan darah terjadi ketika jantung memompa darah sehingga terjadi tekanan pada dinding pembuluh darah. Pada tekanan darah dikenal adanya tekanan sistol dan diastole.

### DISKUSIKAN!

1. Bagaimana tekanan udara di tempat yang tinggi, seperti di puncak gunung?
2. Gendang telinga kita akan terasa sakit saat di puncak gunung, akibat dari keluarnya udara dari dalam tubuh melalui lubang telinga. Mengapa udara dalam tubuh kita keluar?
3. Bagaimana terjadinya tekanan darah pada tubuh kita?
4. Apa yang dimaksud tekanan sistol dan diastole?

### Soal Lanjutan

1. Bagaimanakah percobaan yang dilakukan Toricelli?
2. Tuliskan hasil percobaan Torricelli dalam bentuk persamaan matematis!
3. Jelaskan terjadinya angin darat dan angin laut!
4. Tekanan udara dapat diukur dengan barometer. Sebutkan macam-macam barometer dan jelaskan cara kerjanya!
5. Hasil pengecekan tekanan darah biasanya dituliskan dalam bentuk dua angka, misalnya 130/90. Apakah maksud dari hasil tes tersebut?

LEMBAR KEGIATAN SISWA  
KELAS KONTROL

LEMBAR KEGIATAN SISWA  
TEKANAN ZAT PADAT DAN  
ZAT CAIR



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**PETUNJUK Pengerjaan**

1. Buatlah kelompok dengan anggota 4-6 siswa.
2. Bacalah buku tekamu pada materi tekanan zat padat dan zat cair.
3. Tulislah hal-hal yang belum dipahami dari materi tersebut.
4. Perhatikan demonstrasi yang diperagakan guru/ temanmu.
5. Diskusikan pertanyaan yang disediakan, sesuai hasil pengamatanmu pada demonstrasi.
6. Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas.
7. Jika ada yang kurang jelas, dapat ditanyakan pada guru.

**DISKUSIKAN!!**

1. Bagaimanakah hubungan luas sisi balok dengan kedalaman jejak?
2. Sebuah benda yang memiliki massa apabila bergerak dengan percepatan tertentu, maka akan menimbulkan gaya. berdasarkan pernyataan tersebut, apa hubungan gaya dengan tinggi penjatuhan balok?
3. Bagaimana hubungan gaya dengan kedalaman jejak?
4. Bagaimanakah hubungan jenis cairan dengan jarak pancaran? Cairan yang seperti apakah yang menunjukkan pancaran yang lebih jauh?
5. Bagaimanakah hubungan jarak lubang dari permukaan air dengan jarak pancaran?
6. pada praktikum ini adakah kaitan dengan tekanan? jika ada, tunjukkan peristiwa yang membuktikan adanya tekanan!
7. Berdasarkan demonstrasi yang dilakukan, faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan pada zat cair?

## LEMBAR KEGIATAN SISWA

### Hukum Pascal & Archimedes



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

#### Standar Kompetensi :

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

#### Kompetensi Dasar:

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

#### PETUNJUK Pengerjaan

1. Buatlah kelompok dengan anggota 4-6 siswa.
2. Bacalah buku tekamu pada materi hukum Pascal dan Archimedes.
3. Tulislah hal-hal yang belum dipahami dari materi tersebut.
4. Perhatikan demonstrasi yang diperagakan guru/ temanmu.
5. Diskusikan pertanyaan yang disediakan, sesuai hasil pengamatanmu pada demonstrasi.
6. Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas.
7. Jika ada yang kurang jelas, dapat ditanyakan pada guru.

**DISKUSIKAN**

1. mengapa gaya yang diberikan berbeda, antara beban yang diletakkan di pengisap besar dan pengisap kecil?
2. Apakah ada hubungan antara luas penampang pengisap dengan gaya yang diberikan? Jelaskan!
3. Volume benda yang tidak teratur bentuknya dapat diukur dengan memasukkan ke dalam air, mengapa bisa demikian?
4. Massa jenis suatu benda mempengaruhi posisi benda jika dimasukkan dalam air. Jelaskan hubungan massa jenis benda dengan massa jenis air untuk mengetahui posisi terapung, melayang dan tenggelam!
5. Bandingkan berat benda di udara dan di dalam air? bagaimana hasilnya? Mengapa demikian?



## PENERAPAN PRINSIP TEKANAN



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

### **Standar Kompetensi :**

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

### **Kompetensi Dasar:**

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

### **Tujuan:**

Mengetahui penerapan prinsip tekanan, yang diterapkan pada alat-alat yang membantu kerja manusia

### **SAKSIKAN TAYANGAN VIDEO APLIKASI TEKANAN, KEMUDIAN KERJAKAN SOAL BERIKUT INI!**

1. Sebutkan penerapan prinsip tekanan zat padat pada alat-alat yang membantu kerja manusia!
2. Sebutkan penerapan prinsip tekanan zat cair pada alat-alat yang membantu kerja manusia!
3. Bagaimana cara kerja mesin pengangkat mobil, yang biasa digunakan di tempat pencucian mobil?
4. Mengapa kapal yang besar dapat tetap terapung dilautan?

# TEKANAN UDARA & TEKANAN DARAH



NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Standar Kompetensi :**

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

**Kompetensi Dasar:**

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

**Tujuan:**

Mengetahui prinsip tekanan udara dan tekanan darah pada manusia

**PETUNJUK:**

1. Buatlah kelompok dengan anggota 4-6 siswa.
2. Bacalah buku tekamu pada materi tekanan udara dan tekanan darah.
3. Tulislah hal-hal yang belum dipahami dari materi tersebut.
4. Diskusikan pada LKS ini.

### Soal

1. Bagaimanakah percobaan yang dilakukan Toricelli?
2. Tuliskan hasil percobaan Torricelli dalam bentuk persamaan matematis!
3. Jelaskan terjadinya angin darat dan angin laut!
4. Tekanan udara dapat diukur dengan barometer. Sebutkan macam-macam barometer dan jelaskan cara kerjanya!
5. Hasil pengecekan tekanan darah biasanya dituliskan dalam bentuk dua angka, misalnya 130/90. Apakah maksud dari hasil tes tersebut?

### KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ semester	: VIII/2
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Waktu	: 90 menit
Standar Kompetensi	: Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari
Kompetensi Dasar	: Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
Materi pokok	: tekanan
Bentuk soal	: uraian

No	Indikator berpikir kritis	Indikator pembelajaran	TB	Skor maks.	Nomor soal pretes	Nomor soal postes
1.	Siswa dapat mengidentifikasi alasan eksplisit	siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C4	4	1A	2A
2.	siswa dapat mengidentifikasi alasan implisit	Siswa dengan <b>jelas dan cermat</b> dapat memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes.	C4	4	6C	7C
3.	Siswa dapat mengidentifikasi kesimpulan	Siswa dengan <b>cermat</b> dapat menarik kesimpulan mengenai tekanan.	C6	5	5A	4A
		Siswa dengan <b>penuh rasa ingin tahu</b> dapat menyebutkan factor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat padat dan zat cair.	C6	10	7	3

No	Indikator berpikir kritis	Indikator pembelajaran	TB	Skor maks.	Nomor soal pretes	Nomor soal postes
4.	Siswa dapat menerapkan prinsip-prinsip	siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C3	3	1B	2B
			C3	3	1C	2C
		Siswa dengan <b>jelas dan cermat</b> dapat memahami konsep hukum Pascal dan hukum Archimedes.	C6	5	3A	5A
			C4	5	3B	5B
			C5	5	4B	6B
			C3	5	2B	1B
5.	Siswa dapat memikirkan alternative jawaban	Siswa dengan penuh <b>rasa ingin tahu</b> dapat mengidentifikasi prinsip tekanan udara.	C3	5	5B	4B
			siswa dengan <b>teliti</b> dapat mengidentifikasi konsep tekanan zat padat dan zat cair.	C2	5	4A
		C5		5	2A	1A
		C3		3	6A	7A
		C3		3	6B	7B

**SOAL PRETEST**

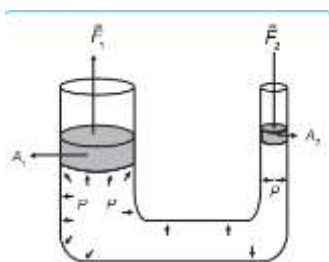
SATUAN PENDIDIKAN	: SMP Mataram Semarang
Kelas/ Semester	: VIII/2
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok	: Tekanan
Alokasi Waktu	: 90 menit

---

Kerjakan semua soal dengan jawaban yang tepat dan lengkap!

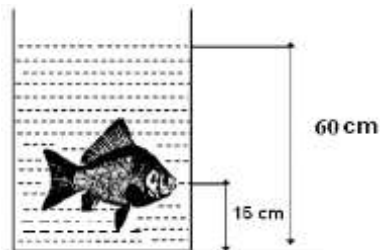
1. Sepatu orang yang berolahraga sepak bola berbeda dengan seorang atlet lari. Sepatu pesepakbola memiliki tonjolan-tonjolan di bagian bawah sepatunya, sedangkan sepatu pelari tidak ada tonjolannya. Bentuk sepatu yang berbeda ini pasti memiliki tujuan tertentu.
  - a. Jelaskan, mengapa sepatu pesepakbola harus ada tonjolannya, sedangkan sepatu pelari tidak ada?
  - b. Apabila seorang atlet sepakbola memiliki massa tubuh 84 kg sedang berdiri di lapangan menggunakan sepatu dengan jumlah tonjolan ada 7 buah pada tiap sepatu dan luas tiap tonjolan adalah  $2 \text{ cm}^2$ . Hitunglah berapa tekanan yang diterima oleh tanah!
  - c. Apabila seorang atlet lari berdiri di lapangan dengan memakai sepatunya. Jika diasumsikan telapak kaki sepatu pelari berbentuk persegi panjang, dengan ukuran 25 cm x 7 cm dan massa tubuhnya 70 kg. hitunglah tekanan yang diterima oleh tanah!
2. Berdasarkan hukum Archimedes, ada tiga kedudukan benda di dalam air yaitu terapung, melayang, dan tenggelam. Perbedaan kedudukan benda ini akibat adanya gaya berat benda dan gaya apung air (gaya Archimedes).
  - a. Bilamanakah sebuah benda dikatakan terapung, melayang, dan tenggelam?
  - b. Apabila sebuah kapal selam melayang di dalam laut dengan massa jenis  $1200 \text{ kg/m}^3$  dan kedalaman 80 m. Hitunglah gaya tekan yang dialami kapal!

3. Mesin pengangkat mobil hidraulis yang banyak digunakan pada tempat pencucian mobil, merupakan salah satu alat yang menerapkan prinsip hukum Pascal. Gambar di bawah ini, menunjukkan skema dari mesin pengangkat hidraulis

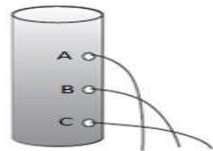


- a. Bagaimanakah prinsip kerja dari mesin pengangkat mobil tersebut? Jelaskan dengan mengamati gambar diatas!
  - b. Apabila mesin pengangkat mobil tersebut digunakan untuk mengangkat mobil dengan berat 100 kg. dan luas penampang pipa kecil  $5 \text{ cm}^2$  dan luas pipa besar  $100 \text{ cm}^2$ . hitunglah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil tersebut!
4. Dalam tubuh manusia terdapat sistem peredaran darah, yang berpusat pada organ jantung. Setiap menit jantung dapat memompa darah sebanyak 5-8 liter. Jantung bisa terus menerus memompa darah karena adanya kontraksi dan relaksasi dari otot jantung sehingga menimbulkan perbedaan tekanan yang menjadikan darah mengalir ke seluruh tubuh.
- a. Bagaimanakah proses terjadinya tekanan darah pada tubuh manusia?
  - c. Apabila melakukan cek tekanan darah, biasanya disebutkan tekanan darah adalah 130/80 mmHg. Apakah maksud dari hasil cek tekanan darah tersebut?
5. Evangelista Torricelli dalam percobaana menyimpulkan bahwa setiap kenaikan 10 m dari permukaan laut, tekanan udara akan turun sebesar 1mmHg. Sehingga menetapkan bahwa tekanan di daerah pantai adalah 1 atm yang setara 76cmHg.
- a. Tuliskan persamaan matematis yang disimpulkan Torricelli dari percobaannya!

- b. Apabila suatu daerah memiliki ketinggian 1200 m dpl, berapakah tekanan udara di tempat itu?
6. Perhatikan gambar kedudukan ikan dalam akuarium air tawar berikut ini!



- a. Jika massa jenis air tawar  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ N/kg}$ , tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!
- b. Jika air dalam aquarium diganti dengan air laut yang massa jenisnya  $1040 \text{ kg/m}^3$ . Tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!
- c. Bagaimanakah tekanan yang diterima ikan jika berada di air tawar dan air laut?
7. Suatu percobaan dengan menggunakan kaleng yang diberi lubang seperti pada gambar.



Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh data seperti pada tabel

Jenis cairan	Lubang	Jarak pancaran
Air sumur	A	10 cm
	B	14 cm
	C	16 cm
Minyak goreng	A	8 cm
	B	11 cm
	C	13 cm

Berdasarkan percobaan yang dilakukan tersebut, kesimpulan apa yang dapat kalian ambil?



**SOAL POSTEST**

SATUAN PENDIDIKAN : SMP Mataram Semarang

Kelas/ Semester : VIII/2

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi Pokok : Tekanan

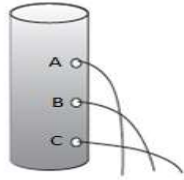
Alokasi Waktu : 60 menit

---

Kerjakan semua soal dengan jawaban yang tepat dan lengkap!

1. Berdasarkan hukum Archimedes, ada tiga kedudukan benda di dalam air yaitu terapung, melayang, dan tenggelam. Perbedaan kedudukan benda ini akibat adanya gaya berat benda dan gaya apung air (gaya Archimedes).
  - a. Bilamanakah sebuah benda dikatakan terapung, melayang, dan tenggelam?
  - b. Apabila sebuah kapal selam melayang di dalam laut dengan massa jenis  $1200 \text{ kg/m}^3$  dan kedalaman 80 m. Hitunglah gaya tekan yang dialami kapal!
2. Sepatu orang yang berolahraga sepak bola berbeda dengan seorang atlet lari. Sepatu pesepakbola memiliki tonjolan-tonjolan di bagian bawah sepatunya, sedangkan sepatu pelari tidak ada tonjolannya. Bentuk sepatu yang berbeda ini pasti memiliki tujuan tertentu.
  - a. Jelaskan, mengapa sepatu pesepakbola harus ada tonjolannya, sedangkan sepatu pelari tidak ada?
  - b. Apabila seorang atlet sepakbola memiliki massa tubuh 84 kg sedang berdiri di lapangan menggunakan sepatu dengan jumlah tonjolan ada 7 buah pada tiap sepatu dan luas tiap tonjolan adalah  $2 \text{ cm}^2$ . Hitunglah berapa tekanan yang diterima oleh tanah!
  - c. Apabila seorang atlet lari berdiri di lapangan dengan memakai sepatunya. Jika diasumsikan telapak kaki sepatu pelari berbentuk persegi panjang, dengan ukuran  $25 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$  dan massa tubuhnya 70 kg. hitunglah tekanan yang diterima oleh tanah!

3. Suatu percobaan dengan menggunakan kaleng yang diberi lubang seperti pada gambar.

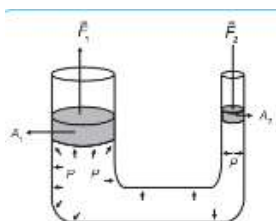


Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh data seperti pada tabel

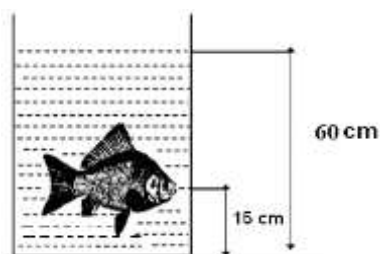
Jenis cairan	Lubang	Jarak pancaran
Air sumur	A	10 cm
	B	14 cm
	C	16 cm
Minyak goreng	A	8 cm
	B	11 cm
	C	13 cm

Berdasarkan percobaan yang dilakukan tersebut, kesimpulan apa yang dapat kalian ambil?

4. Evangelista Torricelli dalam percobaannya menyimpulkan bahwa setiap kenaikan 10 m dari permukaan laut, tekanan udara akan turun sebesar 1mmHg. Sehingga menetapkan bahwa tekanan di daerah pantai adalah 1 atm yang setara 76cmHg.
- Tuliskan persamaan matematis yang disimpulkan Torricelli dari percobaannya!
  - Apabila suatu daerah memiliki ketinggian 1200 m dpl, berapakah tekanan udara di tempat itu?
5. Mesin pengangkat mobil hidraulis yang banyak digunakan pada tempat pencucian mobil, merupakan salah satu alat yang menerapkan prinsip hukum Pascal. Gambar di bawah ini, menunjukkan skema dari mesin pengangkat hidraulis



- a. Bagaimanakah prinsip kerja dari mesin pengangkat mobil tersebut? Jelaskan dengan mengamati gambar diatas!
  - b. Apabila mesin pengangkat mobil tersebut digunakan untuk mengangkat mobil dengan berat 100 kg. dan luas penampang pipa kecil  $5 \text{ cm}^2$  dan luas pipa besar  $100 \text{ cm}^2$ . hitunglah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil tersebut!
6. Dalam tubuh manusia terdapat sistem peredaran darah, yang berpusat pada organ jantung. Setiap menit jantung dapat memompa darah sebanyak 5-8 liter. Jantung bisa terus menerus memompa darah karena adanya kontraksi dan relaksasi dari otot jantung sehingga menimbulkan perbedaan tekanan yang menjadikan darah mengalir ke seluruh tubuh.
- a. Bagaimanakah proses terjadinya tekanan darah pada tubuh manusia?
  - b. Apabila melakukan cek tekanan darah, biasanya disebutkan tekanan darah adalah 130/80 mmHg. Apakah maksud dari hasil cek tekanan darah tersebut?
7. Perhatikan gambar kedudukan ikan dalam akuarium air tawar berikut ini!



- a. Jika massa jenis air tawar  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ N/kg}$ . tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!
- b. Jika air dalam aquarium diganti dengan air laut yang massa jenisnya  $1040 \text{ kg/m}^3$ . Tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!
- c. Bagaimanakah tekanan yang diterima ikan jika berada di air tawar dan air laut?

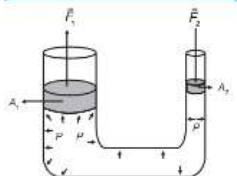
### KUNCI JAWABAN SOAL PRETES DAN POSTES

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
1	2	<p>Sepatu orang yang berolahraga sepak bola berbeda dengan seorang atlet lari. Sepatu pesepakbola memiliki tonjolan-tonjolan di bagian bawah sepatunya, sedangkan sepatu pelari tidak ada tonjolannya. Bentuk sepatu yang berbeda ini pasti memiliki tujuan tertentu.</p> <p>a. Jelaskan, mengapa sepatu pesepakbola harus ada tonjolannya, sedangkan sepatu pelari tidak ada?</p> <p>b. apabila seorang atlet sepakbola memiliki massa tubuh 84 kg sedang berdiri di lapangan menggunakan sepatu dengan jumlah tonjolan ada 7 buah pada tiap sepatu dan luas tiap tonjolan adalah 2 cm<sup>2</sup>. Hitunglah berapa tekanan yang diterima oleh tanah!</p> <p>c. Apabila seorang atlet lari berdiri di lapangan dengan memakai sepatunya.</p>	mengidentifikasi alasan eksplisit	<p>a. Siswa dapat mengaitkan konsep tekanan dengan pemanfaatannya dalam benda yang bermanfaat bagi kehidupan.</p> <p>Jawaban: Sepatu pesepakbola memiliki tonjolan berguna untuk memperbesar tekanan, sehingga dapat berdiri dengan lebih kokoh dan tidak mudah terpelelet saat hujan. Sedangkan sepatu pelari tidak ada tonjolannya bertujuan agar mempermudah saat lari.</p> <p style="text-align: right;">- - - - - ▶ 4</p>	
			menerapkan prinsip-prinsip	<p>b. Siswa dapat menganalisis pernyataan untuk menentukan besarnya gaya tekan.</p> <p>Jawaban: Diketahui: m = 84 kg A = (7 tonjolan x 2 cm<sup>2</sup>) x 2 = 28 cm<sup>2</sup> g = 10 m/s<sup>2</sup></p> <p>ditanyakan: P = .....?</p> <p style="text-align: right;">- - - - - ▶</p>	1

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
		<p>Jika diasumsikan telapak kaki sepatu pelari berbentuk persegi panjang, dengan ukuran 25 cm x 7 cm dan massa tubuhnya 70 kg. hitunglah tekanan yang diterima oleh tanah!</p>		<p>Jawab:</p> $P = \frac{F}{A}$ $P = \frac{mxg}{A}$ $P = \frac{84 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2}{0,0028 \text{ m}^2}$ $P = \frac{840 \text{ N}}{0,0028 \text{ m}^2}$ $P = 300000 \text{ N/m}^2$ <p>Jadi tekanan yang diterima tanah adalah 300000 N/m<sup>2</sup></p>	<p>--- ► 2</p> <p>--- ► 3</p>
			<p>menerapkan prinsip-prinsip</p>	<p>c. Siswa dapat menganalisis pernyataan untuk menentukan besarnya gaya tekan.</p> <p>Jawaban:</p> <p>Diketahui:</p> <p>m = 70 kg</p> <p>A = 2 (25 cm x 7 cm) = 350 cm<sup>2</sup></p> <p>g = 10 m/s<sup>2</sup></p> <p>ditanyakan:</p> <p>P = ....?</p> <p>Jawab:</p>	<p>--- ► 1</p>

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
				$P = \frac{F}{A}$ $P = \frac{m \times g}{A}$ $P = \frac{70 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2}{0,035 \text{ m}^2}$ $P = \frac{700 \text{ N}}{0,035 \text{ m}^2}$ $P = 20000 \text{ N/m}^2$ <p>Jadi tekanan yang diterima tanah adalah <math>20000 \text{ N/m}^2</math></p>	<p>-----&gt; 2</p> <p>-----&gt; 3</p>
5	4	<p>Evangelista Torricelli dalam percobaana menyimpulkan bahwa setiap kenaikan 10 m dari permukaan laut, tekanan udara akan turun sebesar 1mmHg. Sehingga menetapkan bahwa tekanan di daerah pantai adalah 1 atm yang setara 76cmHg.</p> <p>a. Tuliskan persamaan matematis yang disimpulkan Torricelli dari percobaannya!</p> <p>b. Apabila suatu daerah memiliki ketinggian 1200 m dpl, berapakah</p>	mengidentifikasi kesimpulan	<p>a. Siswa dapat menarik kesimpulan, dan menuliskan dalam persamaan matematis.</p> <p>Jawab:</p> $h = \frac{76-x}{0,1} \times 10 \text{ meter}$ <p>keterangan:</p> <p>h = ketinggian tempat (meter)</p> <p>x = tekanan udara di posisi h (cmHg)</p> <p>persamaan diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi suatu tempat, tekanan udaranya semakin rendah. dengan asumsi, setiap kenaikan 10 m maka tekanan udara</p>	<p>-----&gt; 3</p> <p>-----&gt; 4</p>



No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
				adalah 64 cmHg	
3	5	<p>Mesin pengangkat mobil hidraulis yang banyak digunakan pada tempat pencucian mobil, merupakan salah satu alat yang menerapkan prinsip hukum Pascal. Gambar di bawah ini, menunjukkan skema dari mesin pengangkat hidraulis.</p>  <p>a. Bagaimanakah prinsip kerja dari mesin pengangkat mobil tersebut? Jelaskan dengan mengamati gambar diatas!</p>	menerapkan prinsip-prinsip	<p>a. Siswa dapat menghubungkan konsep tekanan dengan prinsip hukum pascal. Jawab: Prinsip kerja dari mesin pengangkat mobil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mobil terletak pada posisi F2</li> <li>2. Jika mobil akan diangkat, maka pada bagian F1 diberikan gaya, sehingga cairan/minyak pada pipa kecil mendesak ke pipa besar, karena sifat fluida di ruang tertutup adalah memberikan tekanan ke segala arah dengan sama besar. --- → 2</li> <li>3. Desakan dari cairan/minyak menimbulkan gaya ke atas pada F2, sehingga mobil dapat terangkat. --- → 5</li> </ol>	
		<p>b. Apabila mesin pengangkat mobil tersebut digunakan untuk mengangkat mobil dengan berat 100 kg. dan luas penampang pipa kecil 5 cm<sup>2</sup> dan luas</p>	menerapkan prinsip-prinsip	<p>b. Siswa dapat menentukan gaya-gaya yang bekerja pada sistem hidrolik. Jawab: Diketahui: Tekanan penampang besar = P2</p>	

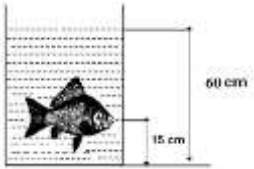


No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
		<p>pipa besar 100 cm<sup>2</sup> . hitunglah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil tersebut!</p>		<p>Tekanan Penampang kecil = P1  A1 = 5 cm<sup>2</sup> = 0,0005 m<sup>2</sup>  A2 = 100 cm<sup>2</sup> = 0,01 m<sup>2</sup>  F2 = m.g = 100 kg x 10 m/s<sup>2</sup> = 1000 N    - - - -&gt; 1  Ditanya:  F1 = . . . . ?  Jawab:</p> $P1 = P2$ $\frac{F1}{A1} = \frac{F2}{A2}$ $\frac{F1}{0,0005} = \frac{100 \times 10}{0,01}$ $0,01F1 = 0,0005 \times 1000$ $0,01F1 = 0,5$ $F1 = \frac{0,5}{0,01}$ <p>F1 = 50 N    - - - -&gt; 5  Jadi gaya yang harus diberikan untuk mengangkat mobil tersebut adalah 50 N</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>5</p>

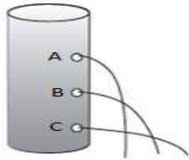
No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
4	6	<p>Dalam tubuh manusia terdapat sistem peredaran darah, yang berpusat pada organ jantung. Setiap menit jantung dapat memompa darah sebanyak 5-8 liter. Jantung bisa terus menerus memompa darah karena adanya kontraksi dan relaksasi dari otot jantung sehingga menimbulkan perbedaan tekanan yang menjadikan darah mengalir ke seluruh tubuh.</p> <p>a. Bagaimanakah proses terjadinya tekanan darah pada tubuh manusia?</p> <p>b. Apabila melakukan cek tekanan darah, biasanya disebutkan tekanan darah adalah 130/80 mmHg. Apakah</p>	Memikirkan alternatif	<p>a. Siswa dapat mengidentifikasi terjadinya tekanan darah pada tubuh manusia.</p> <p>Jawab:</p> <p>Tekanan darah pada manusia terjadi akibat adanya kontraksi dan relaksasi otot-otot jantung. --- → 3</p> <p>Pada saat jantung kontraksi, maka darah akan dipompa menuju pembuluh nadi, kerena tekanannya maksimum.</p> <p>Tekanan darah maksimum biasa disebut tekanan atas atau sistol. Sedangkan saat jantung relaksasi, darah masuk menuju jantung karena tekanan minimum.</p> <p>Tekanan darah minimum biasa disebut tekanan darah bawah atau diastole. --- → 5</p>	

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
		maksud dari hasil cek tekanan darah tersebut?	menerapkan prinsip-prinsip	<p>b. Siswa dapat menjelaskan maksud dari hasil pengecekan tekanan darah.</p> <p>Jawab:</p> <p>130/80 mmHg berarti:</p> <p>Tekanan sistol = 130 mmHg                    -- -- → 3</p> <p>Tekanan diastole = 80 mmHg                -- -- → 5</p>	
2	1	<p>Berdasarkan hukum Archimedes, ada tiga kedudukan benda di dalam air yaitu terapung, melayang, dan tenggelam. Perbedaan kedudukan benda ini akibat adanya gaya berat benda dan gaya apung air (gaya Archimedes).</p> <p>a. Bilamanakah sebuah benda dikatakan terapung, melayang, dan tenggelam?</p> <p>b. Apabila sebuah kapal selam melayang di dalam laut dengan massa jenis <math>1200 \text{ kg/m}^3</math> pada kedalaman 80 m. Hitunglah gaya tekan yang dialami kapal!</p>	Memikirkan alternatif	<p>a. Siswa dapat menyebutkan syarat posisi benda di dalam air</p> <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terapung, sebuah benda dikatakan terapung apabila gaya ke atas (gaya Archimedes) lebih besar dari gaya berat benda tersebut. (<math>F_a &gt; W</math>)                    -- -- → 2</li> <li>2. Melayang, sebuah benda dikatakan melayang apabila, gaya ke atas (gaya Archimedes) sama dengan gaya berat benda tersebut (<math>F_a = W</math>)                    -- -- → 3</li> <li>3. Tenggelam, sebuah benda dikatakan tenggelam apabila gaya keatas (gaya Archimedes) lebih kecil dari gaya berat benda tersebut. (<math>F_a &lt; W</math>)                    -- -- → 5</li> </ol>	

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
			Menerapkan prinsip-prinsip	<p>b. Siswa dapat menentukan gaya tekan yang dialami benda melayang.</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> <p><math>\rho = 1200 \text{ kg/m}^3</math></p> <p><math>h = 80 \text{ m}</math></p> <p><math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p>ditanya:</p> <p>F tekan = . . . ?</p> <p>Jawab:</p> <p><math>P = F</math></p> <p><math>P = \rho \times g \times h</math></p> <p><math>P = 1200 \times 10 \times 80</math></p> <p><math>P = 960.000 \text{ N}</math></p> <p>Jadi gaya tekan yang diterima kapal selam adalah 960.000 N</p>	<p>--- → 1</p> <p>--- → 3</p> <p>--- → 5</p>

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
6	7	<p>Perhatikan gambar kedudukan ikan dalam akuarium air tawar berikut ini!</p>  <p>a. Jika massa jenis air tawar 1000 kg/m<sup>3</sup> dan percepatan gravitasi 10 N/kg. tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!</p> <p>b. Jika air dalam aquarium diganti dengan air laut yang massa jenisnya 1040 kg/m<sup>3</sup>. Tentukan tekanan hidrostatis yang diterima ikan pada posisi X!</p> <p>c. Bagaimanakah tekanan yang diterima ikan jika berada di air tawar dan air</p>	Memikirkan alternatif	<p>a. Siswa dapat menentukan tekanan hidrostatis pada kedalaman tertentu.</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> $p = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ N/kg}$ $h = 60 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$ <p>ditanya:</p> <p>tekanan pada kedalaman 45 cm</p> <p>jawab:</p> $P = p \times g \times h$ $P = 1000 \times 10 \times 0,45$ $P = 4500 \text{ N/m}^2$ <p>Jadi tekanan yang diterima ikan pada kedalaman tersebut adalah 4500 N/m<sup>2</sup></p>	<p>--- → 1</p> <p>--- → 3</p>

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.
		laut?	Memikirkan alternative	<p>b. Siswa dapat menentukan tekanan hidrostatis pada kedalaman tertentu dan jenis zat tertentu.</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui:</p> $p = 1040 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ N/kg}$ $h = 60 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$ <p>ditanya:</p> <p>tekanan yang diterima ikan pada kedalaman 45 cm =...?</p> <p>Jawab:</p> $P = p \times g \times h$ $P = 1040 \times 10 \times 0,45$ $P = 4680 \text{ N/ m}^2$ <p>Jadi tekanan yang diterima ikan pada kedalaman 45 cm dengan air laut adalah 4680 N/m<sup>2</sup></p>	<p>--- → 1</p> <p>--- → 2</p> <p>--- → 3</p>

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.										
			mengidentifikasi alasan implisit	<p>c. Siswa dapat menjelaskan perbedaan tekanan pada zat cair yang memiliki massa jenis berbeda.</p> <p>Jawab:</p> <p>Tekanan yang diterima ikan saat berada di air laut lebih besar dari pada saat berada di air tawar, karena massa jenis air laut lebih besar dari massa jenis air tawar</p>	4										
7	3	<p>Suatu percobaan dengan menggunakan kaleng yang diberi lubang seperti pada gambar.</p>  <p>Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh data seperti pada tabel</p> <table border="1" data-bbox="376 1145 864 1337"> <thead> <tr> <th>Jenis cairan</th> <th>Lubang</th> <th>Jarak pancaran</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Air sumur</td> <td>A</td> <td>10 cm</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>14 cm</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>16 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis cairan	Lubang	Jarak pancaran	Air sumur	A	10 cm	B	14 cm	C	16 cm	mengidentifikasi kesimpulan	<p>Siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan terkait tekanan zat cair.</p> <p>Jawab:</p> <p>Berdasarkan percobaan diatas, dapat diketahui bahwa semakin ke bawah lubang, maka jarak pancarannya semakin jauh. Selain itu dengan lubang yang sama, jarak pancaran minyak goreng lebih dekat dibandingkan dengan air sumur.</p> <p>Jarak pancaran menunjukkan besar kecilnya tekanan, semakin jauh pancaran berarti tekanan semakin besar.</p> <p>Jadi berdasarkan hasil percobaan tersebut dapat diketahui bahwa faktor yang</p>	5  7
Jenis cairan	Lubang	Jarak pancaran													
Air sumur	A	10 cm													
	B	14 cm													
	C	16 cm													

No soal pretes	No soal postes	Soal	Indikator	Jawaban	Skor maks.							
		<table border="1" data-bbox="376 437 869 550"> <tr> <td data-bbox="376 437 544 550" rowspan="3">Minyak goreng</td> <td data-bbox="544 437 689 475">A</td> <td data-bbox="689 437 869 475">8 cm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 475 689 513">B</td> <td data-bbox="689 475 869 513">11 cm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 513 689 550">C</td> <td data-bbox="689 513 869 550">13 cm</td> </tr> </table> <p data-bbox="479 555 920 657">Berdasarkan percobaan yang dilakukan tersebut, kesimpulan apa yang dapat kalian ambil?</p>	Minyak goreng	A	8 cm	B	11 cm	C	13 cm		<p data-bbox="1202 437 1859 555">mempengaruhi tekanan adalah jenis zat dan kedalaman, serta pastinya adalah gravitasi bumi.</p> <p data-bbox="1742 539 1859 561">- - - →</p>	10
Minyak goreng	A	8 cm										
	B	11 cm										
	C	13 cm										



**DAFTAR NILAI PRETES**  
**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

KELAS EKSPERIMEN		
NO	KODE	NILAI
1	E-01	29
2	E-02	36
3	E-03	33
4	E-04	40
5	E-05	48
6	E-06	47
7	E-07	26
8	E-08	31
9	E-09	27
10	E-10	54
11	E-11	34
12	E-12	48
13	E-13	48
14	E-14	34
15	E-15	29
16	E-16	30
17	E-17	34
18	E-18	43
19	E-19	33
20	E-20	42
21	E-21	36
22	E-22	48
23	E-23	44
24	E-24	54
25	E-25	43
26	E-26	26
27	E-27	61
28	E-28	44
29	E-29	42
	jumlah	1144
	n	29
	x	39
	max	61
	min	26
	s <sup>2</sup>	87.34764
	s	9.345996

KELAS KONTROL		
NO	KODE	NILAI
1	K-01	49
2	K-02	29
3	K-03	26
4	K-04	34
5	K-05	29
6	K-06	46
7	K-07	33
8	K-08	43
9	K-09	31
10	K-10	53
11	K-11	21
12	K-12	46
13	K-13	50
14	K-14	51
15	K-15	43
16	K-16	21
17	K-17	39
18	K-18	43
19	K-19	33
20	K-20	40
21	K-21	44
22	K-22	43
23	K-23	21
24	K-24	29
25	K-25	29
26	K-26	29
27	K-27	46
28	K-28	33
29	K-29	29
	jumlah	1060
	n	29
	x	37
	max	53
	min	21
	s <sup>2</sup>	91.32904
	s	9.556623

**DAFTAR NILAI POSTES**  
**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

<b>KELAS EKSPERIMEN</b>		
<b>NO</b>	<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
1	E-01	87
2	E-02	71
3	E-03	77
4	E-04	91
5	E-05	90
6	E-06	80
7	E-07	74
8	E-08	81
9	E-09	80
10	E-10	83
11	E-11	67
12	E-12	77
13	E-13	96
14	E-14	86
15	E-15	84
16	E-16	80
17	E-17	74
18	E-18	90
19	E-19	90
20	E-20	90
21	E-21	66
22	E-22	94
23	E-23	81
24	E-24	83
25	E-25	87
26	E-26	67
27	E-27	94
28	E-28	89
29	E-29	70
	jumlah	2381
	n	29
	x	82
	max	96
	min	66
	s <sup>2</sup>	74.72605
	s	8.644423

<b>KELAS KONTROL</b>		
<b>NO</b>	<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
1	K-01	80
2	K-02	79
3	K-03	73
4	K-04	73
5	K-05	67
6	K-06	86
7	K-07	69
8	K-08	80
9	K-09	76
10	K-10	83
11	K-11	61
12	K-12	57
13	K-13	66
14	K-14	81
15	K-15	71
16	K-16	60
17	K-17	86
18	K-18	83
19	K-19	76
20	K-20	74
21	K-21	54
22	K-22	89
23	K-23	77
24	K-24	87
25	K-25	74
26	K-26	69
27	K-27	73
28	K-28	73
29	K-29	60
	jumlah	2136
	n	29
	x	74
	max	89
	min	54
	s <sup>2</sup>	85.21665
	s	9.231286

**UJI HOMOGENITAS DATA PRETES  
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

**Hipotesis :**

$H_0$  : data tidak bersifat homogen

$H_a$  : data bersifat homogen

**Uji Hipotesis :**

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

**Kriteria :**

$H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Data yang diperoleh :

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1144	1060
n	29	29
$\bar{x}$	39.43	36.55
Varians ( $s^2$ )	87.35	91.33
Standart deviasi ( $s$ )	9.35	9.56

Berdasarkan rumus, maka diperoleh :

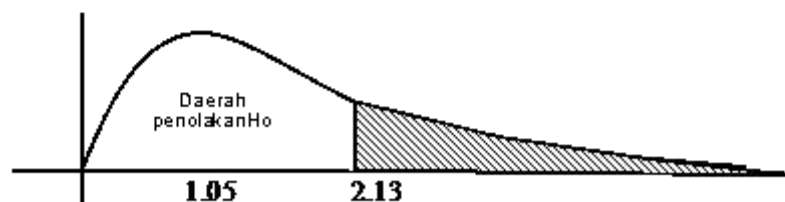
$$F_{hitung} = \frac{91.33}{87.35} = 1.05$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$F_{tabel} = 2.13$$



Karena  $F_{hitung}$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima berarti data bersifat homogen

**UJI NORMALITAS DATA POSTES  
KELAS EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

Ho : Data tidak berdistribusi normal

Ha : Data berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

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

**Kriteria yang digunakan**

Ho ditolak jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

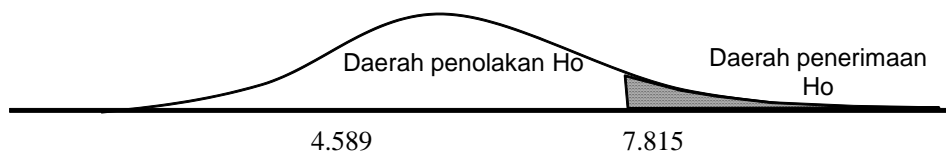
**Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal =	96	Panjang Kelas =	5.149
Nilai minimal =	66	Rata-rata ( x ) =	82.12
Rentang =	30	s =	8.64
Banyak kelas =	6	n =	29

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang unt Z	Luas Kls. Unt Z	Ei	Oi	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
66 - 71	65.2	-1.96	0.4747	0.0783	2.2713	4	1.316
72 - 77	71.2	-1.26	0.3964	0.1817	5.2685	3	0.977
78 - 83	77.2	-0.57	0.2147	0.2652	7.6906	7	0.062
84 - 89	83.2	0.13	0.0504	0.2437	7.0672	7	0.001
90 - 95	89.2	0.82	0.2941	0.1410	4.0880	7	2.074
96 - 101	95.2	1.51	0.4351	0.0513	1.4878	1	0.160
	101.2	2.21	0.4864				
					$\chi^2$	=	4.5892

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} =$

7.815



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penolakan Ho, maka Ha diterima, berarti data tersebut berdistribusi normal

## UJI NORMALITAS DATA POSTES KELAS KONTROL

### Hipotesis

Ho : Data tidak berdistribusi normal

Ha : Data berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

### Kriteria yang digunakan

Ho ditolak jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

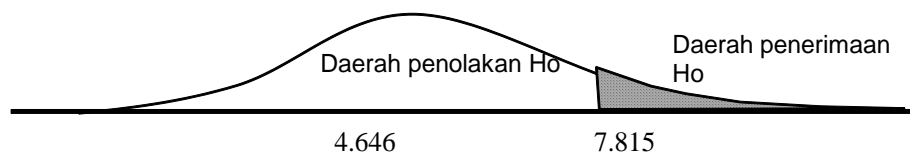
### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal =	89	Panjang Kelas =	5.9
Nilai minimal =	54	Rata-rata ( x ) =	73.65
Rentang =	34	s =	9.23
Banyak kelas =	6	n =	29

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
54 - 60	53.8	-2.15	0.4843	0.0661	1.9163	4	2.266
61 - 67	60.8	-1.39	0.4182	0.1810	5.2487	3	0.963
68 - 74	67.8	-0.63	0.2372	0.2864	8.3046	9	0.058
75 - 81	74.8	0.12	0.0492	0.2619	7.5953	6	0.335
82 - 88	81.8	0.88	0.3111	0.1384	4.0149	6	0.981
89 - 95	88.8	1.64	0.4495	0.0423	1.2255	1	0.041
	95.8	2.40	0.4918				
					$\chi^2$	=	4.646

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} =$

7.815



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penolakan Ho, maka Ha diterima, berarti data tersebut berdistribusi normal

## UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN BERPIKR KRITIS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

### Hipotesis

**Ho :** tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

**Ha :** ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

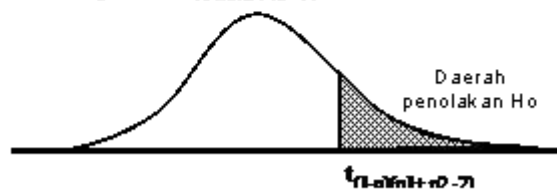
### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

### Kriteria :

Ho ditolak jika  $t \geq t_{(n_1+n_2-2)}$



Pengujian hipotesis :

Dari data diperoleh :

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2381	2136
n	29	29
x	82.12	73.65
Varians (s <sup>2</sup> )	74.73	85.22
Standar Deviasi (s)	8.64	9.23

Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

$$S = \sqrt{\frac{(29 - 1) \times 74.73 + (29 - 1) \times 85.22}{29 + 29 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2092.33 + 2386.07}{56}}$$

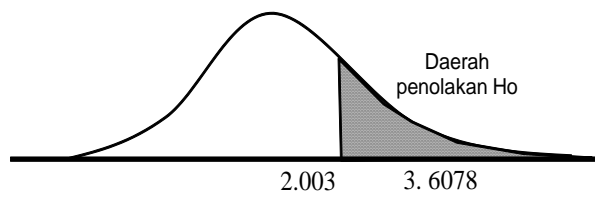
$$S = 8.9426$$

$$t = \frac{82.12 - 73.65}{8.94 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{8.47}{2.3485}$$

$$t = 3.6078$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 29 + 29 - 2 = 56$  diperoleh  $t_{(0,95)(64)} = 2.003$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima, berarti ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

**KORELASI MODEL INKUIRI TERBIMBING  
DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

**Rumus**

$$r_b = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) pq}{u Sy}$$

**Keterangan**

- $\bar{Y}_1$  = Rata-rata hasil postes kelompok eksperimen  
 $\bar{Y}_2$  = Rata-rata hasil postes kelompok kontrol  
 $Sy$  = Simpangan baku dari kedua kelompok  
 $p$  = Proporsi pengamatan pada kelompok eksperimen  
 $q$  = Proporsi pengamatan pada kelompok kontrol  
 $u$  = Tinggi ordinat dari kurva normal baku pada titik  $z$  yang memotong bagian luas normal baku menjadi bagian  $p$  dan  $q$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh:

- $Y_1$  = 82.12  
 $Y_2$  = 73.65  
 $Sy$  = 8.64  
 $p$  = 0.57  
 $q$  = 0.43  
 $z$  = 0.16 (diperoleh dari daftar F)

Dari daftar tinggi ordinat normal baku, dengan  $Z = 0.10$  diperoleh nilai

- $u$  = 0.3939 (diperoleh dari daftar E)

$$rb = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) pq}{u \cdot Sy}$$

$$rb = \frac{(82.12 - 73.65) 0.57 \times 0.43}{0.3939 \times 8.64}$$

$$rb = 0.61$$

diinterpretasikan terhadap tabel berikut:

Interval r	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,000$	Sangat kuat

nilai  $r = 0,61$  diinterpretasikan terhadap tabel, maka tingkat hubungan antar variabelnya adalah "kuat"



**PENENTUAN KOEFISIEN DETERMINAASI**

Rumus

$$KD = rb^2 \times 100\%$$

Keterangan :

rb : nilai koefisien korelasi biserial

Dari data hasil analisis pengaruh penerapan inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis diperoleh

$$rb = 0.61$$

sehingga KD :

$$KD = rb^2 \times 100\%$$

$$= 0.37 \times 100\%$$

$$= 0.3739$$

$$= 37.39\%$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai  $KD = 37.39\%$

berarti, pengaruh yang diberikan model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 37.39%

**UJI INDEPENDEN/  
UJI HUBUNGAN ANTAR VARIABEL**

**Hipotesis:**

**H<sub>0</sub>:** tidak ada hubungan antara inkuiri terbimbing dan berpikir kritis

**H<sub>a</sub>:** ada hubungan antara inkuiri terbimbing dan berpikir kritis

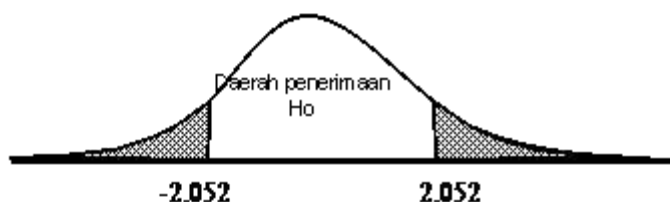
**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

**Kriteria:**

**H<sub>0</sub> ditolak jika ,**  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$



dari data diperoleh nilai  $r = 0.61$  dan  $n = 29$

maka diperoleh:

$$t = \frac{0,61 \times \sqrt{29 - 2}}{\sqrt{1 - 0,3739}}$$

$$t = \frac{3,1774}{0,7912}$$

$$t = 4,0158$$

karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima, dalam hal ini berarti terdapat hubungan antara model inkuiri terbimbing dengan kemampuan berpikir kritis siswa

**DATA ANGKET TANGGAPAN SISWA**

NO	PERNYATAAN	JUMLAH RESPONDEN			
		SS	S	TS	STS
1	Saya lebih suka mata pelajaran IPA dari pada pelajaran lain	7	14	6	2
		24.1%	48.3%	20.7%	6.9%
2	Bagi saya IPA adalah pelajaran yang menyenangkan	10	17	2	0
		34.5%	58.6%	6.9%	0.0%
3	Bagi saya pembelajaran IPA sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari	12	15	2	0
		41.4%	51.7%	6.9%	0.0%
4	Bagi saya pembelajaran IPA mudah dipahami karena konsepnya ada di	12	13	4	0
		41.4%	44.8%	13.8%	0.0%
5	Saya senang pembelajaran IPA dengan berkelompok dan menggunakan LKS	5	24	0	0
		17.2%	82.8%	0.0%	0.0%
6	Saya senang pembelajaran IPA dengan model inkuiri karena saya dapat berdiskusi dengan teman dan guru	14	14	1	0
		48.3%	48.3%	3.4%	0.0%
7	Saya lebih memahami materi tekanan yang disampaikan dengan model inkuiri	6	16	7	0
		20.7%	55.2%	24.1%	0.0%
8	Pembelajaran IPA dengan model inkuiri menjadikan saya berani menyampaikan pendapat	10	18	1	0
		34.5%	62.1%	3.4%	0.0%
9	Pembelajaran IPA dengan model inkuiri menjadikan saya lebih mudah mengerjakan soal materi tekanan	5	19	4	1
		17.2%	65.5%	13.8%	3.4%
10	Pembelajaran IPA dengan model inkuiri menjadikan saya lebih termotivasi dalam belajar	17	12	0	0
		58.6%	41.4%	0.0%	0.0%

DOKUMENTASI



Fase inkuiri: perumusan masalah dan penyusunan hipotesis



Fase inkuiri: merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data



Fase inkuiri: menarik kesimpulan (guru mengkonfirmasi)



## YAYASAN PENDIDIKAN MATARAM SMP MATARAM

JL. M.T. Haryono no. 403 - 405 Telp./Fax. (024) 3542473 SEMARANG 50136

### SURAT KETERANGAN

Nomor: 167/103.33/SMP.MTR/V/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Mataram Semarang menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Evi Budi Suryani  
NIM : 4001411036  
Program Studi : Pendidikan IPA, S.1

Telah melaksanakan penelitian di SMP Mataram pada bulan April – Mei 2015 dengan judul :  
PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN LEMBAR KEGIATAN  
SISWA BERBASIS THINK-TALK-WRITE PADA MATERI TEKANAN TERHADAP  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya .

Semarang, 13 Mei 2015

Kepala SMP Mataram,



Drs. Joseph Hambur