PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRYDENGAN METODE PICTORIAL RIDDLE TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMAN 6 BANTAENG

SKRIPSI

AMIRUDDIN
10539 1180 13

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI 2019

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRYDENGAN METODE PICTORIAL RIDDLE TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMAN 6 BANTAENG

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar

AMIRUDDIN
10539 1180 13

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI 2019

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **AMIRUDDIN, NIM 10539118013** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 077 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 06 Ramadhan 1440 H / 11 Mei 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, tanggal 16 Mei 2019.

Makassar 11 Ramadhan 1440 H / 16 Mei 2019 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, M.M. (.....)
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. (.....)
4. Penguji : 1. Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd. (.....)
   2. Riskawati, S.Pd., M.Pd. (.....)
   3. Drs. Abd. Haris, M.Si. (.....)
   4. Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **AMIRUDDIN**

NIM : 10539118013

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Pembelajaran *Inquiry* dengan Metode *Pictorial Riddle* terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 6 Bantaeng.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, 11 Ramadhan 1440 H / 16 Mei 2019 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd.	**Riskawati, S.Pd., M.Pd.**
NIDN. 0001077406	**NIDN. 0905098902**

Diketahui:

Dekan FKIP UNISMUH Makassar	Ketua Prodi Pendidikan Fisika
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.	**Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.**
NIDN. 0901107602	**NIDN. 0923078201**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AMIRUDDIN

NIM : 10539 1201 11

Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry* dengan Metode Pictorial Riddle terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Peserta Didik SMAN 6 Bantaeng

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil jiplakan atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Mei 2019

Yang Membuat Pernyataan

Amiruddin

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	AMIRUDDIN
NIM	:	10539 1201 11
Program Studi	:	Pendidikan Fisika (S1)
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai dengan selesainya penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi saya.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Mei 2019

Yang Membuat Perjanjian

Amiruddin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan"
(Surah Al-Insyirah Ayat 5)

"Orang bodoh sering kali beralasan sabar terhadap segala sesuatu, yang sebenarnya dia mengalah dengan keadaan tanpa pernah berusaha"
(Albert Einstein)

"Tidak ada jalan mudah untuk menuju sukses, banyak rintangan yang haruski talewati. Lembah gelap dan menyeramkan. Lagi dan lagi sebelum akhirnya kita meraih puncak kesuksesan"

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan karya ini untuk:

Ayahanda Sappara dan Ibunda Mino, serta kedua Saudaraku yang sangat tercinta, yang telah memberikan kasih sayangnya yang tak terhingga malalui lantunan doa dan tetesan keringat serta telah membesarkan dan memberikan didikan baik moril maupun material.

Sekaligus wujud terima kasihku kepadaseluruh keluarga serta sahabat-sahabat yang telah memberikan motivasi dalam suka maupun duka

ABSTRAK

Amiruddin 2019. Penerapan model pembelajaran inquiry pictorial riddle dalam meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik SMA Negri 6 Bantaeng. Skripsi Program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. (Dibimbing oleh: Dr. Khaeruddin, M.Pd. dan Riskawati, S.Pd., M.Pd.)

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui besarnya kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng sebelum diterapkan Model Pembelajaran *Inqury pictorial riddle*, (2) mengetahui besarnya kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng setelah diterapkan Model Pembelajaran *Inqury pictorial riddle*, (3) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng setelah diterapkan Model Pembelajaran *Inqury pictorial riddle.*Penelitian ini merupakan penelitian *pra-eksperimen* dengan menggunakan *pre-test andpost-test group* dengan melibatkan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir indiktif dan variabel bebas yaitu model pembelajaran *Inqury pictorial riddle.* Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelasXI MIPA SMAN 6 Bantaeng yang berjumlah 107 peserta didik pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 dengan sampel sebanyak 30 peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berfikir kritis fisika yang berbentuk essay. Hasil analisis deskriptif menunjukkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritispeserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng sebelum diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Inqury pictorial riddle* sebesar 57,03dan standar deviasi sebesar 7,71 dan setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Inqury pictorial riddle* nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik sebesar 80,90 dan standar deviasi sebesar 9,6 dengan nilai Gain ternormalisasi 0,60 yang berada dalam kategori sedang. Adapun hasil N-Gain untuk tiap indikator terlihat peningkatan kemampuan identifikasi informasi dan menyimpulkan hasil analisis peserta didik dari kategori sedang menjadi kategori tinggi, sedangkan untuk

kemampuan menganalisis data masih dalam kategori sedang. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Inqury pictorial riddle* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng

Kata kunci: Model Pembelajaran *Inqury pictorial riddle*, kemampuan berpikir kritis.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

KATA PENGANTAR

AssalamuAlaikum Wr. Wb.

Tiada kata indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT. sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ”Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry* dengan Metode Pictorial Riddle terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Peserta Didik SMAN 6 Bantaeng”.

Tulisan ini diajukan sebagai syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelas Sarjana Pendidikan pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Salam dan shalawat senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengarungi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya ulur tangan dari orang-orang yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis, oleh karena itu disamping rasa syukur kehadirat Allah SWT., penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis secara istimewa berterima kasih kepada kedua orang tua yang tercinta, Ayahanda Sappara dan Ibunda Mino atas segala jerih payah, pengorbanan dalam mendidik, membimbing, dan mendoakan penulis dalam setiap langkah menjalani hidup selama ini hingga terselesainya Studi (S1) penulis. Tidak lupa pula peneliti mengucapkan terima kasih kepada kedua

saudaraku yang tercinta Herlina,S.E dan adikku Lista atas semangat, dukungan, perhatian, kebersamaan, dan doanya untuk penulis.

Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini, penulis mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Olehnya itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan dan setulusnya kepada Ayahanda Dr. Khaeruddin, M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibunda Riskawati, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan ide, arahan, saran dan bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh kuliah. Semoga Allah SWT. memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd. dan Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ayahanda dan Ibunda Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar dan Universitas Negeri Makassar. Pengorbanan dan jasa-jasa selama ini tidak akan pernah penulis lupakan untuk selamanya.
5. Ibu Wahid Hidayat S.Pd.,M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 6 Bantaeng. Pak Asman Iskandar, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Fisika SMAN 6 Bantaeng.
6. Rekan-rekan mahasiswa angakatan 2013 Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, terkhusus kelas C yang telah bersama-sama menjalani masa perkuliahan.
7. Adik-adikku peserta didik kelas XI MIA 1SMAN 6 Bantaeng, atas perhatian dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.
8. Seluruh pihak yang tidak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terima kasih penulis atas segala bantuannya.

Dengan kerendahan hati penulis menyampaikan bahwa tak ada manusia yang luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan adanya saran dan kritik yang konstruktif sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan doa penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan manambah khasanah ilmu khususnya di bidang Pendidikan Fisika.

Amin Ya Rabbal Alamin.

Wassalam

Makassar, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL i
HALAMAN PENGESAHAN..... ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING..... iii
SURAT PENYATAAN iv
SURAT PERJANJIAN v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN vi
ABSTRAK vii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang..... 1
B. Rumusan Masalah..... 4
C. Tujuan Penelitian..... 4
D. Manfaat Penelitian..... 5
BAB II KAJIAN PUSTAKA
A. Tinjauan Pustaka 6
1.*Inqury* 6
2. *Pictorial Riddle* 15
3. Keterampilan berpikir krititis..... 18
B. Hasil Penelitian yang Relevan 29
C. Kerangka Pikir 31
BAB III METODE PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 33
1. Jenis Penelitian 33
2. Lokasi Penelitian 33

B. Variabel dan Desain Penelitian 33
1. Variabel Penelitian 33
2. Desain Penelitian 33
3. Definisi Operasional Variabel 34
4. Populasi dan Sampel 34
C. Prosedur Penelitian 34
D. Instrumen Penelitian 36
1. Lembar Observasi/Pengamatan 36
2. Tes kemampuan Berpikir Kritis 36
E. Teknik Pengumpulan Data 38
1. Observasi/Pengamatan 38
2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik 38
F. Teknik Analisis Data 40
1. Analisis Deskriptif 40
2. Uji N-Gain 41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 43
A. Hasil Penelitian 43
B. Pembahasan Hasil Penelitian 50
BAB VSIMPULAN DAN SARAN
A. Simpulan 55
B. Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 57
LAMPIRAN-LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Pola Induksi dan Deduksi.....	13
Gambar 2.2	Kerangka Pikir	32
Gambar 4.1	Grafik Peningkatan Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaengpada Saat *Pretest* dan *Posttest* terhadap 30 Peserta Didik	48

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 .Tabel Proses dan Kata-kata Operasional Berpikir Kritis 19
2.2. Tabel Hasil Penlitian Yang Relevan 29
3.1. Tabel Kriteria Tingkat Realibilitas Item 38
4.1. Tabel Statistik nilai kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA Pada Pre-Test 44
4.2. Tabel Persentase Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Beroikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng Pada Saat Pre-Test 45
4.3. Tabel Statisyik Nilai Peserta Didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng Pada Saat Post-Test 46
4.4. Tabel Persentasi Distribusi Frekuensi Nila Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng Pada Saat Post-Test 47
4.5. Tabel Distribusi dan Persentasi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng 49
4.6. Tabel Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng 50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

Lampiran A

A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 58

A.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... 99

A.3 Buku Peserta Didik 118

Lampiran B

B.1 Kisi-kisi 132

B.2 Kriteria Pemberian Skor..... 137

B.3 Tes Kemampuan Berpikir Kritis 139

B.4 Kunci Jawaban Soal 144

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah segala kegiatan yang dilakukan secara sadar berupa pembinaan (pengajaran) pikiran jasmani peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat untuk meningkatkan kepribadiannya, agar dapat memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tepat di masa yang selaras dengan alam dan masyarakatnya (Purwanto, 2014:20). Kualitas pendidikan sampai saat ini masih tetap merupakan suatu masalah yang paling menonjol dalam setiap usaha-usaha pembaharuan sistem pendidikan. Kualitas pendidikan pada hakikatnya merupakan kegiatan belajar mengajar yang berlangsung secara optimal. Oleh sebab itu berkembangnya tingkah laku peserta didik sebagai tujuan belajar, hanya dimungkinkan oleh pengalaman belajar yang optimal itu.

Perubahan paradigma pembelajaran di Indonesia telah terjadi secara fundamental pada saat UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS) dilahirkan. Dalam UU tersebut secara tersurat jelas mengatakan bahwa perubahan paradigma pembelajaran merupakan tuntutan dari reformasi pendidikan, dimana salah satunya menyebutkan bahwa reformasi penyelenggaraan pendidikan nasional berubah dari paradigma pengajaran menjadi paradigma pembelajaran. Pendidik selama ini dipandang sebagai pihak yang mendominasi pembelajaran. Hal ini disebabkan karena pendidik menjadi "Penceramah" dikelasnya sehingga menempatkan dirinya sebagai satu-satunya sumber belajar bagi peserta didiknya. Proses pembelajaran IPA menitik beratkan

pada suatu proses penelitian. Hal ini terjadi ketika belajar IPA mampu meningkatkan proses berpikir peserta didik untuk memahami fenomena-fenomena alam. Pembelajaran IPA atau sains tidaklah terjadi dalam dunia fakum, dimana tidak terdapat interaksi dengan teman sekolah, pendidik, dan masyarakat sains dunia. Namun konsep IPA bagi sebagian besar peserta didik merupakan konsep yang sulit. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran IPA atau sains yang membutuhkan strategi, model, atau teknik yang tepat bagi pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik (Rosdaeni, 2016:2).

Pelajaran fisika dalam pelaksanaannya, peserta didik diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang gejala-gejala alam dan interaksi disekitarnya. Banyaknya teori dan rumus membuat peserta didik sulit untuk mudah memahami konsep dari materi yang diberikan, sehingga membutuhkan strategi pembelajaran yang bervariasi dari pendidik agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA N 6 Bantaeng , cara mengajar pendidik masih menggunakan model ceramah dalam kegiatan belajar mengajar. Pendidik memaparkan materi, setelah itu peserta didik diberikan tugas untuk dikerjakan. terlihat aktivitas pendidik sangat monoton sehingga peserta didik menjadi pasif dan hanya sekedar mendengarkan saja. Keadaan tersebut tidak efektif karena tidak adanya hubungan timbal balik, serta tidak mendukung perkembangan keterampilan berpikir dan mental oleh peserta didik sehingga

pelajaran akan mudah terlupakan. Sementara data observasi melalui wawancara dengan salah seorang pendidik yang mengajar mata pelajaran fisika Kelas XI SMA N 6 Bantaeng menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memiliki keterampilan berpikir kritis dalam kategori sedang. Mengidentifikasi, menyikapi, inference, mengevaluasi, dan menyimpulkan.

Berawal dari permasalahan diatas, penulis berkeinginan untuk memberikan solusi pada jangkauan populasi yang diteliti. Adapun solusi yang diberikan adalah Penerapan model pembelajaran inquiry dengan metode pictorial riddle terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis Peserta Didik SMA. Model pembelajaran yang di maksud menerapkan model pembelajaran *inkuiri pictorial riddle*. *Pictorial riddle* adalah salah satu teknik atau metode untuk mengembangkan motivasi dan minat Peserta Didik di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peragaaan atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif Peserta Didik. Dalam model pembelajaran inkuiri

Pictorial riddle, Peserta Didik dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran tentang konsep dan gejala fisika melalui pengamatan, pengukuran dan pengumpulan data untuk menarik kesimpulan. Model pembelajaran inkuiri pictorial riddle memberikan kesempatan kepada Peserta Didik untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru melalui gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya.

Berdasarkan latar belakang di atas yang mencakup tentang permasalahan pendidikan dan model yang digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran

maka penulis mengangkat suatu kajian penelitian dengan judul.*'' Penerapan model pembelajaran inquiry dengan metode pictorial riddle terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis Peserta Didik SMA N 6 Bantaeng* Kelas XI*''*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah secara umum adalah:

1. Seberapa besar keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *Inquiry Pictorial riddle*?
2. Seberapa besar keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Inquiry Pictorial riddle*?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *Inquiry Pictorial riddle?*

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang:

1. Untuk mendeskripsikan besarnya keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran Inquiry Pictorial riddle?
2. Untuk mendeskripsikan besarnya keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran Inquiry Pictorial riddle?
3. Untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran Inquiry Pictorial riddle?

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Bagi penulis, agar dapat menambah pengalaman dan pengetahuan penulis, khususnya dalam membuat karya ilmiah dan sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitan selanjutnya.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat membuat peserta didik untuk lebih mudah memahami materi yang disajikan oleh pendidik kepada peserta didik. Selain itu, peserta didik juga diharapkan akan menyukai pelajaran fisika sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan pengetahuannya mengenai dunia fisika sehingga mampu berkompetensi dan bersaing dengan negara lain utamanya dalam hal fisika.

b. Bagi Pendidik

Sebagai saran bagi pendidik agar memvariasikan model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pendidik juga diharapkan akan mampu menciptakan suasana belajar fisika yang tidak hanya sekedar ceramah, mencatat dan menulis sehingga peserta didik mampu mengembangkan daya pikirnya.

c. Manfaat bagi lembaga atau institusi pendidikan

Manfaat penelitian bagi lembaga atau institusi pendidikan adalah seagai bahan imformasi dan pengembangan bagi penelitian berikutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Model Pembelajaran Inkuiri

Pembelajaran berbasis inkuiri merupakan model pembelajaran yang memberi ruang sebebas-bebasnya bagi Peserta Didik untuk menemukan gairah dan cara belajarnya masing-masing.

Peserta Didik tidak lagi dipaksa untuk belajar dengan gaya atau cara tertentu, mereka di kembangkan untuk menjadi pembelajar yang kereatif dan produktif. Nilai positifnya,mereka tidak hanya akan mengetahui (*know*) ,tetapi juga memahami (*understand*) intisari dan potensi-potensi pengembangan atas materi pelajaran tertentu.

Titik tekan utama ada pembelajaran berbasis inkuiri tidak lagi berpusat pada guru (*teacher-centered instruction*). Tetapi pada pengembangan nalar kritis Peserta Didik (*student-centered approach*). Peserta Didik diminta tidak hanya menerima,melainkan juga menelaah, memeilih dan dan memberi respons atas materi pelejaran yang di berikan. Jadi,dalam konteks,ini guru bukan lagi ‘setir’ yang menentukan arah haluan pembelajaran,ia hanya berfungsi lainya ‘pematik’ yang menghidupkan semangat dan motivasi belajar Peserta Didik untuk kemudian mambiarkan Peserta Didik menikmati proses belajar tersebut Jill L.Lane menegaskan : *in an integrated fashion,and become better critical thinkers*. (Pembelajaran berbasis inkuiri memeberikan

kesempatan kepada anda (guru) untuk membantu Peserta Didik mempelajari isi dan konsep materi pelajaran dengan meminta mereka mengembangkan pertanyaan serta mengembangkan hipotesis. Oleh karenanya metode memberi kesempatan lebih banyak kepada Peserta Didik untuk merefleksikan pembelajaran mereka, mendapat pemahaman yang lebih dalam atas konsep pembelajaran dengan gaya yang mereka sukai, dan menjadi pemikir kritis yang lebih baik.

a. Ciri-ciri pembelajaran berbasis model inkuri

Ada banyak hal yang bisa yang bisa dilakukan untuk mengetahui efektivitas inkuiri dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan mengamati ciri-cirinya.

Berikut adalah ciri-ciri yang dimaksud :

1) Strategi inkuri menentukan kepada aktivitas Peserta Didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Artinya strategi inkuri menematkan Peserta Didik sebagai subjek belajar. Dalam proses pembejaran Peserta Didik,Peserta Didik tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang di sampaikan.
2) Seluruh aktivitas yang lakukan Peserta Didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang di pertanyakan, sehingga di harapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Dengan demikian,strategi pembelajaran inkuri menempatkan guru

bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar Peserta Didik. Aktivitas pembelajaran biasanya di lakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan Peserta Didik. Oleh karena itu, keterampilan guru dan Peserta Didik.

3) Tujuan dari penggunaan strategi pembelaran inkuiri adalah mengembangkan keterampilan berpikir secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan keterampilan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

b. Langkah-Langkah dalam Model Pembelajaran Inkuiri

Selama melaksanakan pembelajaran berbasis inkuiri, guru dapat menerapkan langkah-langkah berikut sebagai bentuk model pembelajaran yang disebut model pembelajaran inkuiri.

Langkah 1. Orientasi Terhadap Masalah

Beragam cara dan variasi dapat dilakukan guru agar dapat mengorientasikan Peserta Didik kepada suatu permasalahan.Seringkali Peserta Didik tidak menyadari pada suatu keadaan atau fenomena sesungguhnya terdapat suatu permasalahan, atau sesuatu yang dapat dijadikan pertanyaan untuk dipelajari secara lebih mendalam. Untuk mengorientasikan Peserta Didik terhadap masalah ini, guru harus memiliki kreativitas sehingga stimulus atau rangsangan yang diberikan benar-benar menarik bagi Peserta Didik. Rasa ingin tahu akan suatu hal akan membimbing Peserta Didik terhadap suatu permasalahan untuk dipelajari bersama-sama di kelas atau kelompoknya.

Langkah 2. Merumuskan Masalah

Ketika rangsangan atau stimulus yang diberikan oleh guru bekerja dengan baik, maka dalam pemikiran Peserta Didik akan muncul pertanyaan-pertanyaan dan permasalahan-permasalahan yang akan menjadi basis dan tujuan pembelajaran tersebut. Jika pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh Peserta Didik belum memenuhi harapan guru, maka gurupun dapat memberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan mengarahkan Peserta Didik pada "pertanyaan besar dan penting" yang seharusnya menjadi tujuan pembelajaran itu. Memang tidaklah mudah bagi Peserta Didik untuk merumuskan permasalahan secara baik jika mereka belum terbiasa dan terlatih. Tetapi, memang seharusnyalah guru berusaha membuat mereka untuk memiliki keterampilan ini. Keterampilan merumuskan masalah dalam pembelajaran inkuiri sangat penting sebagai titik awal pembelajaran Peserta Didik. Pertanyaan dan permasalahan yang baik akan membuat Peserta Didik benar-benar belajar, sehingga mereka akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang apa yang sedang dipelajari.

Langkah 3. Mengajukan Hipotesis

Selanjutnya, setelah Peserta Didik merumuskan masalah yang ingin dipelajari, mereka kemudian diajak untuk bersama-sama merumuskan hipotesis. Perumusan hipotesis didasarkan pada informasi-informasi yang selama ini telah mereka miliki. Hipotesis ini nantinya harus diuji kebenarannya.

Untuk melanjutkan sampai tahap ini, tentunya terlebih dahulu Peserta Didik harus mengumpulkan data atau informasi-informasi yang dibutuhkan dan relevan.

Langkah 4. Mengumpulkan Informasi (Data)

Langkah ke-4 ini juga merupakan tahapan yang sangat penting. Pada tahap keempat model pembelajaran inkuiri ini, Peserta Didik bersama kelompoknya harus mengumpulkan sebanyak dan selengkap mungkin data dan informasi yang dibutuhkan. Peserta Didik dan kelompoknya juga harus memilah-milah informasi dan data mana yang relevan dengan tujuan atau pemecahan masalah mereka. Informasi dan data dikumpulkan dengan beragam metode dan sumber data yang mungkin. Guru bukanlah sumber informasi utama, tetapi lebih berperan sebagai fasilitator sehingga semua kebutuhan Peserta Didik dan kelompoknya untuk mengumpulkan data dan informasi yang lengkap dapat berjalan dengan baik. Peserta Didik akan lebih banyak membaca secara mandiri, mengumpulkan bahan- bahan yang dibutuhkan dari internet, melakukan eksperimen-eksperimen kecil dan sebagainya.

Langkah 5. Menguji Hipotesis

Setelah berkutat dengan beragam sumber belajar (sumber informasi) yang tersedia dan sumber data yang ada, Peserta Didik kemudian akan diajak untuk memproses data dan informasi yang diperoleh. Mereka dapat belajar mengorganisasikan data ke dalam tabel-tabel, daftar-daftar, atau ringkasan yang akan mempermudah mereka dalam menguji kebenaran

hipotesis yang telah mereka susun dilangkah sebelumnya. Di sini mungkin saja terjadi semacam perbedaan antara informasi yang baru mereka peroleh dengan informasi yang telah mereka miliki sebelumnya. Proses berpikir kreatif, kritis, dan analitis akan dibutuhkan di tahap ini, sehingga mereka dapat menguji hipotesis.

Langkah 6. Menyimpulkan

Pada akhir langkah model pembelajaran inkuiri, Peserta Didik kemudian akan dapat membuat kesimpulan mereka masing-masing tentang hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan. Bisa saja dari pembelajaran yang baru mereka lakukan mereka ternyata mendapati bahwa informasi lama yang telah mereka sebenarnya informasi yang keliru, atau dapat pula sebaliknya, di mana informasi baru yang mereka peroleh semakin memperkuat informasi yang telah mereka miliki itu. Atau dengan kata lain, mereka dapat lebih dalam memahami hal tersebut dibanding sebelumnya.

c. Perubahan model belajar Peserta Didik dari model biasa (berpusat pada guru) menjadi model inkuiri (berpusat pada Peserta Didik)

Terdapat setidaknya empat hal yang akan dirasa baru oleh Peserta Didik, terutama karena model pembelajran ini berpusat pada Peserta Didik keempat hal baru tersebut meliputi fokus pembelajaran, pola komunikasi, eksplorasi dan analisis.

Peserta Didik tidak akan banyak mengalami perubahan pada ‘apa’ yang mereka pelajari, perubahan terletak pada ‘bagaimana’ mereka

mempelajari sebuah materi. Fokus pembelajran,pola komunikasi, eksplorasi, dan analisis merupakan empat tahapan yang akan di alami Peserta Didik akan di temani (melalui diskusi kelompok maupun hubungan yang lebih akrab dengan guru) dalam tiap tahap pembelajran mereka.

d. Kelebihan model inkuiri

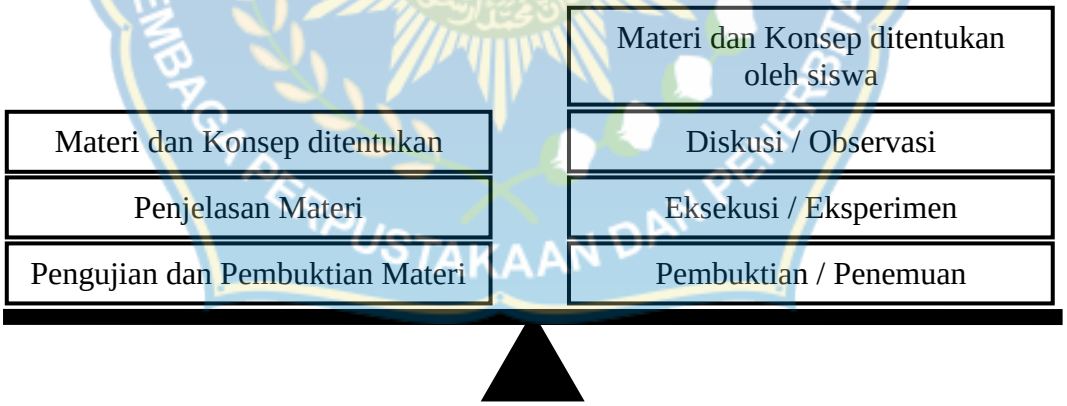
a. *Real life skills*: Peserta Didik belajar tentang hal-hal penting namun mudah di lakukan, Peserta Didik didorong untuk melakukan, bukan hanya duduk, diam, dan mendengarkan.
b. *Open-ended topic* : Tema yang di pelajari tidak terbatas, bisa bersumber dimana saja, buku pelajaran, pengalaman Peserta Didik/guru, internet, televise, radio, dan seterusnya. Peserta Didik kan belajar lebih banyak .
c. *Intuitif, imajinatif, inofatif*: Peserta Didik belajar dengan mengarahkan seluruh potensi yang mereka miliki, mulai dari kereativitas hingga imajinasi. Peserta Didik akan menjadi pembelajar aktif, *ouf of the box*, Peserta Didik akan belajar karena mereka menbutuhkan, bukan sekedar kewajiban.
d. Peluang melakuakan penemuan: dengan berbagai observasi dan eksperimen untuk peluang besar untuk melakukan penemuan

Selain yang di ungkapkan Bruner seorang psikolog dari Harvard university di Amerika Serikat juga menegaskan metode inkuri memiliki kelebihan sebagai berikut :

1) Peserta Didik akan memahami konsep-konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
2) Membantu dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada situasi- situasi proses belajar yang baru.
3) Mendorong Peserta Didik untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
4) Mendorong Peserta Didik untuk berpikir dan bekerja atau inisiatifnya sendiri
5) Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik
6) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang

e. Model pembelajaran inkuiri

Dalam pembelajaran berbasis inkuiri, model pembelajaran terbagi ke dalam dua jenis : induksi dan deduksi .



Gambar 2.1

1. Inkuiri deduksi

Dalam konteks ini Peserta Didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran , namun guru masih memengang peranan penting dalam menentukan arah pembelajaran .

2. Inkuiri induksi

Peserta Didik menentukan tema dan model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan keterampila mereka. (Anam 2016:22-27)

Model pembelajaran inkuiri denga penerapan metode *pictorial riddle. Pictorial riddle* merupakan salah satu model inkuiri yang dapat mengembangkan motivasi dan minat berupa gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif Peserta Didik). Hal itu sesuai dengan penelitian Mahmudah (2014) yang mendapatkan hasil bahwa metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan keterampilan analisis, berpikir kritis dan pemecahan masalah Peserta Didik.

Berdasarkan beberapa teori di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inquri adalah model pembelajaran yang memberikan kebebasan pada siwa,dan proses pembelajaranya berfokus pada peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan keterampilan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

3. Metode Pictorial riddle

Pictorial riddle merupakan salah satu metode yang ada dalam pembelajaran inkuiri. Menurut Chusni (2016), metode *pictorial riddle* adalah suatu metode untuk mengembangkan motivasi dan minat Peserta Didik di dalam diskusi kelompok kecil dan besar. Metode *pictorial riddle* biasanya menggunakan media gambar atau sejenisnya. Metode ini dapat membantu mendidik Peserta Didik untuk bisa berpikir lebih kritis sehingga fisik dan mentalnya terlibat dalam proses pembelajaran serta dapat memacu kreativitas Peserta Didik dan memotivasi Peserta Didik untuk belajar dengan lebih baik (Ulfa dkk., 2015). Selain itu, Andiasari (2014) mengatakan bahwa pembelajaran inkuiri dengan metode eksperimen pada pokok bahasan listrik dinamis dapat meningkatkan hasil belajar Peserta Didik.

Pictorial riddle merupakan metode mengajar yang dapat meningkatkan minat dan motivasi dalam diskusi kelompok kecil .gambar peragaan,atau situsai sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif Peserta Didik. Keunggulan dalam menggunakan metode pictorial riddle dalam proses pembelajaran adalah mendidik Peserta Didik dalam berpikir kritis yang secara pisik dan mental terlibat dalam kegitan belajar mengajar sehingga dapat memacu Peserta Didik dan memotivasi belajar dengan baik dan akahirnya pemahaman Peserta Didik terhadap konsep suatu materi dan lebih baik pula.

Metode *pictorial riddle* menggunakan media gambar sebagai pusat diskusi kemudian untuk merumuskan suatu masalah dalam gambar tersebut, setiap kelompok menbagi tugas masing-masing, selanjutnya tiap anggota kelompok meneliti, sehingga Peserta Didik bisa menemukan sendiri inti dari materi pembelajaran.

1) Langkah-langkah metode pembelajaran *Pictorial Riddle* dapat dirinci sebagai berikut:

a. Peserta Didik disajikan permasalahan yang gambar peristiwa yang menimbulkan teka-teki.
b. Peserta Didik mengidentifikasi masalah secara berkelompok dari permasalahan yang diberikan.
c. Peserta Didik melakukan pengamatan berdasarkan riddle bergambar yang mengandung permasalahan.
d. Peserta Didik merumuskan penjelasan melalui diskusi.
e. Peserta Didik mengadakan analisis inkuiri melalui tanya jawab

1. Kelebihan dan kekurangan *pictorial riddle*

Seperti halnya model pembelajaran yang lain, model pembelajaran *Pictorial riddle* juga mempunyai kelebihan maupun kekurangan. Adapun kelebihan model pembelajaran *Pictorial riddle*, antara lain:

a. Peserta Didik lebih memahami konsep-konsep dasar dan dapat mendorong Peserta Didik untuk mengeluarkan ide-idenya.

b. Melalui teka-teki bergambar, materi yang diberikan dapat lebih lama terekam dalam ingatan Peserta Didik.
c. Mendorong Peserta Didik untuk berpikir kritis sehingga Peserta Didik mampu mengeluarkan inisiatifnyasendiri.
d. Mendorong Peserta Didik untuk dapat berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
e. Meningkatkan motivasi belajar Peserta Didik.
f. Peserta Didik tidak hanya belajar tentang konsep-konsep dan prinsip- prinsip, tetapi ia juga mengalami proses belajar tentang pengarahan diri sendiri, tanggung jawab, dan komunikasi sosial.
g. Dapat membentuk dan mengembangkan konsep diri pada diri Peserta Didik.
h. Dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga materi dapat bertahan lama di dalam ingatan.

2. Adapun kekurangan model pembelajaran Pictorial riddle, antara lain:
   a. Peserta Didik yang terbiasa belajar dengan hanya menerima informasi dari guru akan kesulitan jika dituntut untuk berpikir sendiri.
   b. Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajarnya yang mulanya sebagai pemberi atau penyaji informasi menjadi sebagai fasilitator, motivator, dan pembimbing Peserta Didik dalam belajar.

c. Banyaknya kebebasan yang diberikan Peserta Didik dalam belajar tidak menjamin bahwa Peserta Didikbelajar dengan tekun, penuh aktivitas, dan terarah.
d. Berbagai sumber belajar dan fasilitas yang dibutuhkan tidak selalu mudah disediakan.
e. Peserta Didik membutuhkan lebih banyak bimbingan guru untuk melakukan penyelidikan atau pun aktivitas belajar lain.
f. Penggunaan model pembelajaran ini pada kelas besar serta jumlah guru yang terbatas membuat tidak optimalnya pembelajaran.

Berdasarkan beberapa teori di atas, maka dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *pictorial riddle* adalah membantu Peserta Didik dalam berpikir kritis yang secara fisik dan mental terlibat dalam kegitan belajar mengajar sehingga dapat memacu Peserta Didik dan memotivasi belajar dengan baik.

3. Keterampilan berpikir kritis

Menurut Edwar De Bono, Berpikir kritis merupakan suatu ketrampilan dalam memilah mana yang bernilai dari sekian banyak gagasan atau melakukan pertimbangan dari suatu keputusan (Tawil:2013)

Indikator berpikir kritis dibagi menjadi 5 kelompok yaitu **:**

a. Menberikan penjelasan sederhana
b. Menbagun keterampilan dasar
c. Membangun imfrensi

d. Menberikan penjelasan lebih lanjut

e. Mengatur strategi dan taktik

Edward Glaser dalam mendefinisikan berpikir kritis sebagai berikut:

a. Satu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkau pengalaman seseorang;

b. Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan

c. Semacam satu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menurut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asumtif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang di akibatkan.

Tabel 2.1 Tabel proses dan kata-kata operasional berpikir kritis

Indikator	Kata-kata Operasional	Teori
Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis peryataan dan menjawab pertanyaan klarifikasi	Ennis (1980)
Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber, meneliti,menilai hasil penelitian.	
Membuat infrensi	Mereduksi dan menilai	

	deduksi, membuat dan menilai penilaian yang berharga.	
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, menilai definisi, mengindentifikasi asumsi.	
Mengatur strategi dan teknik	Memutuskan sebuah tindakan, berintraksi dengan orang lain.	
Interpretasi	Memahami,mengekspresikann, menyampaikan signifikan, dan mengklasifikasi makna.	Facione (1990)
Analisis	Mengidetifikasi, menganalisis	
Evaluasi	Menafsir peryataan, representasi	
Inferensi	Menyimpulkam, merumuskan hipotesis, mempertimbangkan	
Penjelasan	Menjustifikasikan penalaran, mempresentasikan penalaran .	
Regulasi diri	Mengalisis, mengevaluasi	
Klasifikasi dasar	Meneliti, mempelajari masalah, mengidentifikasi, meneliti hubungan-hubungan.	
Kalsifikasi mendalam	Menganalisis masalah untuk memahami nilai nilai,	

	kepercayaan-kepercayaann dan asumsi-asumsi utamanya .	
Inferensi	Mengakui dan mengemukakan sebuah ide berdasrkan pada proposisi yang benar	
Penilaian	Membuat keputusan-keputusan evaluasi-evaluasi dan kritik-kritik.	
Strategi-strategi	Menerapkan solusi setelah pilihan atau keputusan	
Identifikasi masalah	Mengupayakan tindakan menarik minat dalam sebuah masalah	
Eksplorasi masalah	Pemahaman mendalam tentang situasi masalah	
Penerapan masalah	Mengepaluasi solusi-solusi alternatif dan ide-ide baru.	
Integritas masalah	Bertindak sesuai pemahaman untuk menvalidasi pengetahuan.	

Menurut R. H. Enis, “berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang

harus dipercayai atau dilakukan". Berpikir kritis dapat dicapai dengan lebih mudah apabila seseorang itu mempunyai disposisi dan keterampilan yang dapat dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir yang kritis.

Berpikir kritis dapat dengan mudah diperoleh apabila seseorang memiliki motivasi atau kecenderungan dan keterampilan yang dianggap sebagai sifat dan karakteristik pemikir kritis. Seseorang yang berpikir kritis memiliki karakter khusus yang dapat diidentifikasi dengan melihat bagaimana seseorang menyikapi suatu masalah. Informasi atau argumen karakter-karakter tersebut tampak pada kebiasaan bertindak, beragumen dan memanfaatkan intelektualnya dan pengetahuannya. Berikut beberapa pendapat tentang karakter atau ciri orang yang berpikir kritis. Menurut Facione, ada enam kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis. Kecakapan-kecakapan tersebut adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inference, penjelasan dan regulasi diri.

Berikut adalah deskripsi dari ke enam kecakapan berpikir kritis utama: Interpretasi, adalah memahami dan mengekspresikan makna atau signifikan dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilaian, kebiasaan atau adat, kepercayaan-kepercayaan, aturan-aturan, prosedur atau kriteria-kriteria.

a. Analisis, adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensional yang dimaksud dan aktual diantara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi deskripsi.

b. Evaluasi, adalah menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau *representasi-representasi* yang merupakan laporan-laporan atau deskripsi-deskripsi dari persepsi, pengalaman, penilaian, opini dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensional atau dimaksud diantara pernyataan-pernyataan, deskripsi-deskripsi, pertanyaan- pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainnya.
c. *Inference*, mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang masuk akal,membuat dugaan-dugaan dan hipotesis, dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data.
d. Penjelasan, mampu menyatakan hasil-hasil dari penjelasan seseorang,mempresentasikan penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat.
e. Regulasi diri, berarti secara sadar diri memantau kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam kegiatan-kegiatan tersebut dan hasil-hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan-kecakapan di dalam analisis dan evaluasi untuk penelitian penilaian inferensial sendiri dengan memandang pada pertanyaan, konfirmasi, validitas atau mengoreksi baik penalarannya atau hasil-hasilnya.

Menurut Ennis indikator keterampilan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis Peserta Didik meliputi:

a) Mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan;
b) Mencari alasan;

c) Berusaha mengetahui informasi dengan baik;

d) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya;

e) Memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan;

f) Berusaha tetap relevan dengan ide utama;

g) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar;

h) Mencari alternatif;

i) Bersikap dan berpikir terbuka;

j) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu;

k) Mencari penjelasan sebanyak mungkin;

l) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Selanjutnya Ennis mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis yang dikelompokannya dalam lima besar aktivitas sebagai berikut:

a) Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi; memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan

b) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengenai serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.

c) Menyimpulkan yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.

d) Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan deinisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi

e) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain. Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis diatas.

Aspek keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

a) Keterampilan untuk menolak informasi yang tidak benar dan tidak relevan

b) Keterampilan untuk mendeteksi kekeliruan dan memperbaiki kekeliruan konsep

c) Keterampilan untuk mengambil keputusan atau kesimpulan setelah seluruh fakta dikumpulkan dan mempertimbangkan.

d) Keterampilan untuk mencari solusi baru.

Menurut Ennis berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Oleh karena itu, indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa sebagai berikut:

1) Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan.

2) Mencari alasan.

3) Berusaha mengetahui informasi dengan baik.

4) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.

5) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.
6) Berusaha tetap relevan dengan ide utama.
7) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar.
8) Mencari alternatif.
9) Bersikap dan berpikir terbuka.
10) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu.
11) Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan.
12) Bersikap secara sistimatis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Beyer mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis meliputi beberapa kemampuan sebagai berikut :

1) Menentukan kredibilitas suatu sumber.
2) Membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan.
3) Membedakan fakta dari penilaian.
4) Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan.
5) Mengidentifikasi bias yang ada.
6) Mengidentifikasi sudut pandang.
7) Mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

Sementara itu Ellis mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan-kemampuan sebagai berikut:

1) Mampu membedakan antara fakta yang bisa diverifikasi dengan tuntutan nilai.

2) Mampu membedakan antara informasi, alasan, dan tuntutan-tuntutan yang relevan dengan yang tidak relevan.
3) Mampu menetapkan fakta yang akurat.
4) Mampu menetapkan sumber yang memiliki kredibilitas.
5) Mampu mengidentifikasi tuntutan dan argumen-argumen yang ambiguistik.
6) Mampu mengidentifikasi asumsi-asumsi yang tidak diungkapkan.
7) Mampu menditeksi bias.
8) Mampu mengidentifikasi logika-logika yang keliru.
9) Mampu mengenali logika yang tidak konsisten.
10) Mampu menetapkan argumentasi atau tuntutan yang paling kuat.

Nickerson seorang ahli dalam berpikir kritis menyampaikan ciri-ciri orang yang berpikir kritis dalam hal pengetahuan, kemampuan, sikap, dan kebiasaan dalam bertindak sebagai berikut:

1) Menggunakan fakta-fakta secara mahir dan jujur.
2) Mengorganisasi pikiran dan mengartikulasikannya dengan jelas, logis atau masuk akal.
3) Membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid dengan logika yang tidak valid.
4) Mengidentifikasi kecukupan data.
5) Memahami perbedaan antara penalaran dan rasionalisasi.
6) Mencoba untuk mengantisipasi kemungkinan konsekuensi dari berbagai kegiatan.

7) Memahami ide sesuai dengan tingkat keyakinannya.
8) Melihat similiritas dan analogi secara tidak dangkal.
9) Dapat belajar secara independen dan mempunyai perhatian yang tak kunjunghilang dalam bekerjanya.
10) Menerapkan teknik problem solving dalam domain lain dari yang sudah dipelajarinya.
11) Dapat menyusun representasi masalah secara informal ke dalam cara formal seperti matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.
12) Dapat menyatakan suatu argumen verbal yang tidak relevan dan mengungkapkan argumen yang esensial.
13) Mempertanyakan suatu pandangan dan mempertanyakan implikasi dari suatu pandangan.
14) Sensitif terhadap perbedaan antara validitas dan intensitas dari suatu kepercayaan dengan validitas dan intensitas yang dipegangnya.
15) Menyadari bahwa fakta dan pemahaman seseorang selalu terbatas, banyak fakta yang harus dijelaskan dengan sikap non inquiri.
16) Mengenali kemungkinan keliru dari suatu pendapat, kemungkinan bias dalam pendapat, dan mengenali bahaya dari pembobotan fakta menurut pilihan pribadi.

Berdasarkan beberapa teori di atas, maka dapat disimpulkan berpikir kritis adalah keterampilan yang di dapatkan untuk membentuk karakter peserta didik memjadi lebih terampil, pada kebiasaan bertindak, beragumen

dan memanfaatkan intelektualnya dan pengetahuannya. Dengan melalui indikator mengidentifikasi, Menyikapi, mengevaluasi, inferece, menyimpulkan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Model pembelajaran Inkuri pictorial riddle merupakan salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan perkembangan kurikulum K13 yang lebih menekankan keaktifan peserta didik. Model pembelajaran ini telah banyak diteliti baik dalam skala nasional maupun international. Model ini telah terbukti meningkatkan hasil belajar, prestasi belajar, kinerja matematis dan keterampilan berpikir kritis pada Peserta Didik. Adapun beberapa hasil penelitian penggunaan model Inkuri pictorial riddle pembelajaran yang telah dijurnalkan, dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini

Tabel 2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

Judul Penelitian	Hasil Temuan
Penerapan pembelajaran inkuri menggunakan metode pictorial riddle pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri menggunakan metode pictorial riddle dapat meningkatkanhasil belajar Peserta Didik sebesar 19% pada pertemuan Pertama dengan N-gain sebesar 0,41 dantergolong dalam kategori sedang serta sebesar 13% pada pertemuan kedua dengan N-gain sebesar 0,36 dan tergolong dalam kategori sedang.
Peranan Metode Pictorial Riddle	Terjadi peningkatan penguasaan

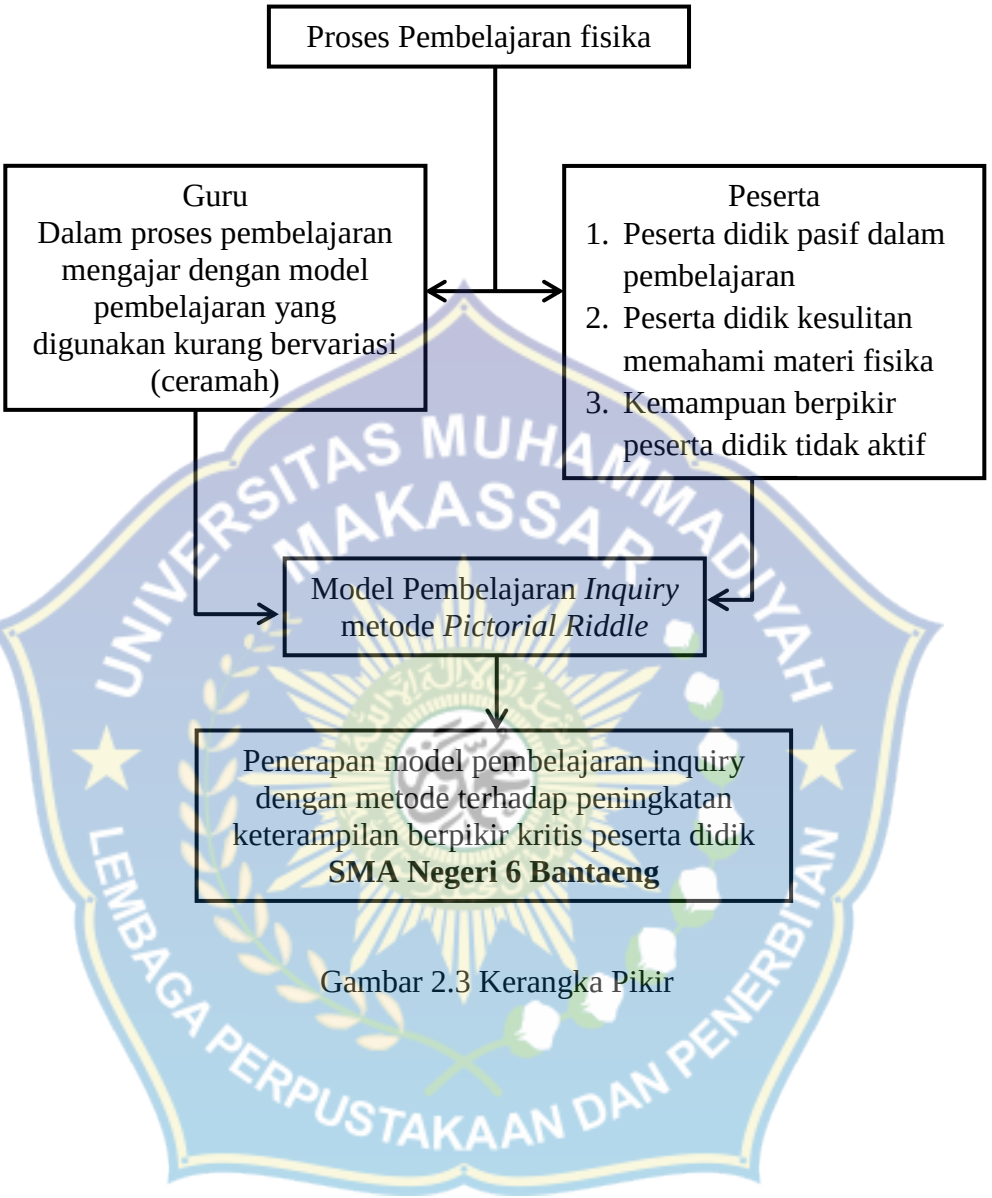
Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Pada Peserta Didik SMAN 1 Bontonompo	konsep fisika Peserta Didik SMAN 1 Bontonompo setelah diajar menggunakan metode Pictorial Riddle dalam kategori sedang, sehingga metode Pictorial riddle dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika.
Pictorial riddle melaluipembelajaran attention, reevance, confidence, satifaction (ARC) untuk meningkatkan keterampila pemecahan masalah dan motivasi berprestasi Peserta Didik.	Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pictorial riddle dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan motivasi berprestasi Peserta Didik SD Negeri 4 Rendeng Kudus. Uji hiptotesis yang teal dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan pemecahan masalah dan motivasi berprestasi Peserta Didik lebih dari atau sama dengan 75. Rata-rata skor keterampilan pemecahan masalah sebesar 82,75, sedangkan rata-rata skor motivasi berprestasi Peserta Didik sebesar 80,31.
Pengaruh model pembelajaran inkuiri pictorial riddle untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi pengetahuan dasar pemetaan.	1. Pengaruh antara pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Inkuiri berbasis Pictorial riddle lebih tinggi daripada metode Ceramah sebesar 10,35 dimana rerata skor hasil belajar dengan

	metode pembelajaran Inkuiri berbasis Pictorial riddle sebesar 73,45 sedangkan rerata hasil belajar dengan metode ceramah sebesar 63,1. 2. Hasil pencapaian nilai pada materi pengetahuan dasar pemetaan antara Peserta Didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi lebih tinggi dibanding Peserta Didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis

C. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran dalam kelas dirancang dengan menyesuaikan tahap-tahap pembelajaran inkuri pictorial riddle Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis Peserta Didik sma setelah diterapkannya model pembelajaran inkuri pictoria riddle. Sebelum menggunakan model ini, peserta didik diberikan pretest sebagai tes awal untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis sebelum digunakan model inkuri pictoria riddle. Kemudian setelah beberapa kali pertemuan, peserta didik kembali diberikan posttest sebagai tes akhir. Setelah mengetahui hasil pretest dan posttest, maka dapat diketahui peningkatan keterampilan berpikir kritis Peserta Didik didik dari model yang diberikan

Adapun kerangka pikir dari penelitian ini dapat di ihat seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

   Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Pre-Eksperimental Design* (Pra-Eksperimen).

2. Lokasi Penelitian

   Lokasi penelitian bertempat di SMA N 6 Bantaeng Kelas XI

B. Variabel dan Desain Penelitian

1. Variabel Penelitian
   a. Variabel bebas : Model Pembelajaran Inkuiri Pictorial Riddle
   b. Variabel terikat : Keterampilan berpikir kritis
2. Desain penelitian

   Dalam penelitian ini digunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*, dengan pola:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

(Sugiyono, 2013:74-75)

dengan:

O_1 = Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

X = Perlakuan yang diberikan kepada peserta didik

3. *Depinisi Operasional variable*

Definisi operasional variabel penelitian adalah sebagai berikut:

a. Variabel bebas: Model Pembelajaran Inkuiri Pictorial Riddle membantu Peserta Didik dalam berpikir kritis yang secara pisik dan mental terlibat dalam kegitan belajar mengajar sehingga dapat memacu Peserta Didik dan memotivasi belajar dengan baik.

b. Variabel terikat: Keterampilan berpikir kritis keterampilan peserta didik pada kebiasaan bertindak, beragumen dan memanfaatkan intelektualnya dan pengetahuannya melalui indikator mengidentifikasi,Menyikapi,memecahkan masalah,menyimpulkan.

4. Populasi dan Sampel

a. Populasi penelitian

Populasi penelitiam ini adalah seluruh peserta didik Kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng Tahun Ajaran 2018/2019 yang berjumlah 90 Peserta Didik

b. Sampel penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan yakni Kelas XI MIPA yang berjumlah 30 peserta didik

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini diterapkan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

a. *Tahap Persiapan Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:*

1) *Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi Fisika SMAN 6 Bantaeng untuk meminta izin melaksanakan penelitian.*

2) *Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.*

3) *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).*

4) *Menyusun instrumen penelitian dalam bentuk tes pilihan ganda dan LKPD.*

b. *Tahap Pelaksanaan*

Pada tahap ini mulai diterapkan proses belajar mengajar pada kelas yang sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Proses mengajar dilakukan sendiri oleh peneliti dimana kelas yang diteliti dengan menggunakan metode pictorial riddle pada peserta didik.

1) Memberikan *pretest* (tes awal) kepada subjek penelitian yaitu kelas eksperimen berupa tes keterampilan berpikir kritis sebelum pembelajaran pada awal pertemuan.

2) Memberikan *treatment* (perlakuan) terhadap kelas eksperimen berupa penerapan model pembelajaran *inquiri dengan metode pictorial riddle* pada pembelajaran fisika sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

3) Melakukan *posttest* (tes akhir) setelah penerapan model pembelajaran *inquri dengan metode pictorial riddle* pada akhir pertemuan.

4) Melakukan analisis dan pembahasan terhadap pembelajaran untuk perbaikan dan persiapan pembelajaran selanjutnya.

c. *Tahap Akhir*

1) Mengelolah data hasil penelitian.

2) Menganalisis dan membahas data hasil penelitian.

3) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengelolaan data.

4) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini adalah:

1. Lembar observasi/pengamatan

Untuk mengetahui presentasi keterlaksanaan dari model pembelajaran *inquiri* dengan metode *pictorial riddle* yang diterapkan digunakan lembar observasi. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran terdiri dari format observasi keterlaksanaan aktivitas peserta didik. Lembar observasi dibuat berdasarkan skenario pembelajaran yang disederhanakan ke dalam bentuk poin-poin utama.

2. Tes keterampilan berpikir kritis

Untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik, instrumen yang digunakan adalah tes. Tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis merupakan soal-soal yang memuat keterampilan mengidentifikasi, Menyikapi,memecahkan masalah,menyimpulkan.

Semua item yang telah disusun dikonsultasikan ke dosen pembimbing untuk selanjutnya diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes keterampilan berpikir valid dan dapat dipercaya. Untuk pengujian validasi digunakan rumus sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t}\sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto .2014: 24)

dengan:

γ_{pbi} = Koefisien korelasi biseral

M_p = Rerata skor dari subyek yang menjawab betul item

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah (q = 1 – p)

Valid tidaknya item *ke-i* ditunjukkan dengan membandingkan nilai γ_{pbi} (i) dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ dengan kriteria sebagai berikut:

a. Jika nilai γ_{pbi} $(i) \geq r_{tabel}$, item dinyatakan valid

b. Jika nilai γ_{pbi} $(i) < r_{tabel}$, item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria valid dan mempunyai relibialitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes keterampilan berpikir induktif peserta didik.

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitas tes didekati dengan rumus Kuder dan Richardson (KR-20) yang dirumuskan:

$$r_i = \left[\frac{n}{n-1}\right]\left[\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2}\right]$$

(Purwanto, 2016:169)

dengan:

r_i = Reliabilitas instrumen

n = Jumlah butir pertanyaan

p = Proporsi skor yang diperoleh

q = Proporsi skor maksimum dikurangi skor yang diperoleh

S_t^2 = Variansi total

Item yang memenuhi kriteria valid mempunyai koefisien reliabilitas tes yang tinggi, yang dapat digunakan sebagai tes keterampilan berpikir kritis. Kriteria tingkat reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria tingkat reliabilitas item

Rentang Nilai	Kategori
0,800 - 1,000	Tinggi
0,600 - 0,800	Cukup tinggi
0,400 - 0,600	Sedang
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat rendah

(Sugiyono, 2016:187)

E. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi/pengamatan

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Jenis observasi yang digunakan adalah observasi sistematis yaitu menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan. Aktivitas yang

diamati diberi penilaian oleh observer dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi. Observer hanya menuliskan nilai pada kolom yang disediakan sesuai dengan aktivitas yang diamati.

Lembar observasi pada penelitian ini dibuat berdasarkan skenario pembelajaran yang disederhanakan ke dalam bentuk poin-poin utama yang mengarah kepada:

1. Mengindetifikasi
2. Menyikapi
3. inference
4. Mengevaluasi
5. menyimpulkan

Keterlaksanaan model pembelajaran diperoleh dari aktivitas peserta didik. Aktivitas peserta didik yang dilakukan diberi skor sesuai kualitas pelaksanaannya.

b. Tes keterampilan berpikir kritis

Tes keterampilan berpikir kritis diberikan dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan kelas eksperimen yang mendapat perlakuan. Tes tersebut antara lain tes sebelum pelajaran (pretest) dan setelah pelajaran (posttest).

Tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis merupakan soal-soal yang memuat keterampilan mengidentifikasi, Menyikapi,memecahkan masalah,menyimpulkan. Instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis berupa essai.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa nilai rata-rata dan standar deviasi. Analisis ini dimaksudkan untuk menyajikan atau mengungkapkan hasil belajar peserta didik dengan mengelompokkan dalam kriteria ketuntasan yang digunakan di SMA N 6 Bantaeng Kelas XI. Namun sebelum nilai rata-ratanya di tentukan, terlebih dahulu kita menghitung Nilai perolehan peserta didik per individu dengan menggunakan rumus :

$$NP = \frac{Skor\ yang\ dicapai}{Skor\ maksimal} \text{ x } 100$$

dengan :

NP = Nilai perolehan

Rumus untuk nilai rata-rata:

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

(Purwanto, 2016: 201)

dengan:

M_e= Rata-rata

$\sum X$= Jumlah skor total peserta didik

N = Jumlah responden

Rumus standar deviasi:

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

(Purwanto, 2016: 202)

dengan:

s = Standar deviasi

x_i = Skor peserta didik

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

n = Banyaknya subjek penelitian

2. Uji N-Gain

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran maka digunakan nilai rata-rata gain yang dinormalisasikan. Gain dinormalisasikan merupakan perbandingan antara skor gain pretest-posttest kelas terhadap gain maksimum yang mungkin diperoleh, yang menggunakan uji *chi square* sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

dengan:

S_{post} = Nilai tes akhir

S_{pre} = Nilai tes awal

S_{maks} = Nilai maksimum yang mungkin dicapai

Adapun interpretasi $\boldsymbol{g}$ yang diperoleh ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Kategori Tingkat N-Gain

Batasan	Kategori
g > 0,7	Tinggi
0,30 ≤ g ≤ 0,70	Sedang
g < 0,3	Rendah

(Meltzer, 2003:153)

Disini dijelaskan bahwa g adalah gain yang dinormalisasi (N-gain) dari kedua model, S_{maks} adalah Nilai maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir, S_{post} adalah Nilai tes akhir, sedangkan S_{pre} adalah Nilai tes awal. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $g>0,7$, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori tinggi; (2) jika $0,3 \leq g \leq 0,7$, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan (3) jika $g<0,3$ maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori rendah. Melihat peningkatan N-Gain berada pada kriteria sedang dan tinggi maka pembelajaran tersebut cenderung dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Statistik Deskriptif

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dilaksanakan dengan menggunakan perangkat tes yang sama berupa tes tulis essay sebanyak 10 soal. *Pretest* diberikan sebelum memberikan perlakuan, kemudian setelah beberapa kali pertemuan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle* selanjutnya diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritispeserta didik.

a. Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle*

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada peserta didik pada saat *pretest*, maka diperoleh hasil analisis deskriptif untuk nilai kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 218/ 2019 terhadap materi Fluida Statis dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle*

Tabel 4.1 Statistik nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik Kelas XI MIPA pada saat *pretest*

Statistik	**Nilai Statistik**
Jumlah peserta didik	30
Nilai ideal	100
Nilai tertinggi	77
Nilai terendah	36
Nilai rata-rata	57,40
tandar deviasi	12,01

Dari tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019pada saat *pretest* terhadap materi Fluida Statis adalah sebesar 57,40 dari nilai ideal yang mungkin dicapai 100. Sedangkan secara individual, nilai yang dicapai tersebar antara 36 sampai dengan 77 dari nilai tertinggi yang mungkin dicapai 100. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa nilai rata-rata peserta didik masih tergolong rendah. Jika data tersebut dianalisis dengan menggunakan persentase pada distribusi frekuensi sehingga kita dapat melihat perbandingan dari data pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Persentase distribusi frekuensi nilai kemampuan berpikir kritispeserta didik kelas XI MIPASMA N 6 Bantaengpada saat *preetest*

No	Rentang Nilai	F	Persentase (%)
1	36-42	6	20
2	43-49	4	13,33
3	50-56	4	13,33
4	57-63	6	20
5	64-70	6	20
6	71-77	4	13,33
Jumlah		30	100

Sumber: (Data primer terolah 2017)

b. Analisis kemampuan berpikir kritis setelah diterapkan model pembelajaran *Inquiri pictorial riddle*

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada peserta didik pada saat *posttest*, maka diperoleh hasil analisis untuk nilai mata pelajaran fisika pada peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019 terhadap materi Fluida Statis yang menggunakan model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle* pada masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis:

Tabel 4.3 Statistik nilai peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng pada saat *posttest*

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah peserta didik	30
Nilai ideal	100
Nilai tertinggi	98
Nilai terendah	63
Nilai rata-rata	82,07
Standar deviasi	10,06

Sumber: (Data primer terolah 2017)

Dari tabel 4.3 tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019 terhadap materi *Fluida Statis* adalah sebesar 82,07 dari nilai ideal yang mungkin dicapai 100. Nilai peserta didik tersebar dari nilai terendah 63 sampai nilai tertinggi mencapai 98. Jika nilai hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019 dianalisis dengan menggunakan persentase pada distribusi frekuensi maka dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

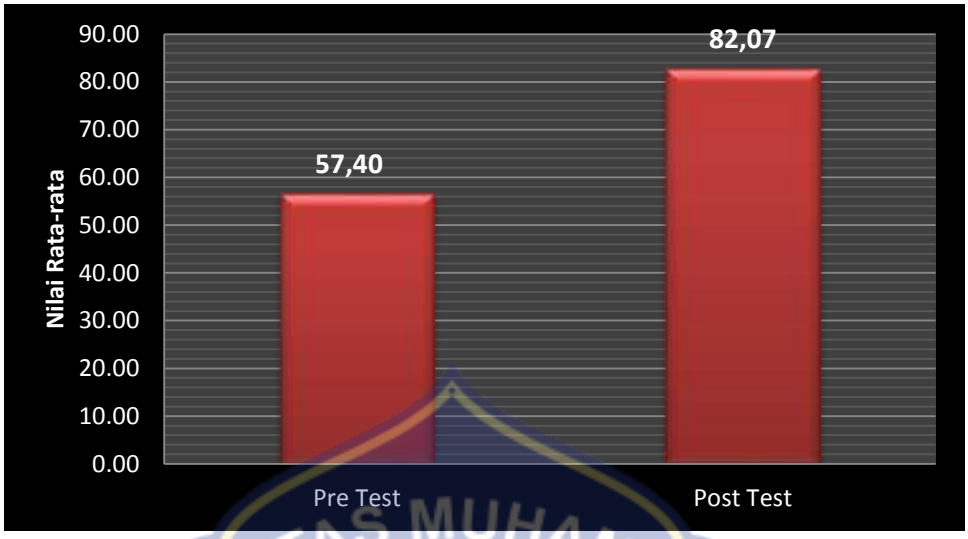
Tabel 4.4 Persentase distribusi frekuensi nilai kemampuan berpikir kritispeserta didik kelas XI MIPASMA N 6 Bantaengpada saat *posttest*

No	Rentang Nilai	F	Persentase (%)
1	63 – 68	4	13,33
2	69 – 74	4	13,33
3	75 – 80	6	20
4	81 – 86	5	16,66
5	87 – 92	5	16,66
6	93 – 98	6	20
Jumlah		30	100

Sumber: (Data primer terolah 2017)

c. Analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah diterapkan model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle*

Pada hasil peningkatan (N-Gain) diperoleh dengan cara membandingkan hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Data kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik perbedaan nilai rata-rata peserta didik kelas XI MIPASMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019 pada saat *pretest* dan *posttest* terhadap 30 peserta didik.

Berdasarkan grafik pada gambar 4.1 dapat dilihat perbandingan nilai rata-rata perolehan peserta didik pada saat *pretest* 56,67 sedangkan pada saat *posttest* diperoleh 82,90. Hasil tersebut memberikan arti bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritisoleh peserta didik di kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng .

2. Uji N-Gain

Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikasi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik (*pretest* dan *postest*) menggunakan rumus N-Gain. Untuk melihat hasil gain ternormalisasi (N-Gain), pada tabel 4.5 berikut ini disajikan distribusi dan persentase rata-rata N-Gain berdasarkan kriteria indeks gain.

Tabel 4.5 Distribusi dan persentase perolehan gain ternormalisasi peserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng

Kriteria	Indeks Gain	Frekuensi	Persentase (%)	Rata-Rata
Tinggi	g > 0,7	9	30	0,58
Sedang	0,30 ≤ g ≤ 0,70	18	60	
Rendah	g < 0,3	3	10	
Jumlah		30	100	

Pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa 9 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 18 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 3 orang yang masih dalam kriteria rendah. Terlihat juga bahwa juga bahwa peserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng tahun ajaran 2018/2019 memiliki nilai rata-rata gain ternormalisasi yang sebesar 0,58 dengan kriteria pada kategori sedang.

Adapun analisis kemampuan berpikir kritispeserta didik kelas XI MIPA SMA N 6 Bantaeng berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Kemampuan berpikir kritispeserta didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Rata-rata N-Gain	Kategori Capaian		
			Rendah (0,30 ≥ g)	Sedang (0,70 ≥ g ≥ 0,30)	Tinggi (g > 0,70)
1	Mengindetifikasi	0,67	3	17	10
2	Menyikapi	0,68	4	17	9
3	Inference	0,45	3	17	10
4	Mengevaluasi	1,37	6	14	10
5	menyimpulkan	0,73	4	16	10

Pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari ke lima indikator kemampuan berpikir kritis, peserta didik mempunyai rata-rata N-gain dalam kategori tinggi pada indikator mengidentifikasi informasi dan inference hasil analisis. Adapun untuk indikator mengevaluasi masih tergolong rendah sedangkan data menyimpulkandan menyikapi, masih tergolong kategori sedang.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Selama proses pembelajaran berlangsung dalam setiap pertemuan, pendidik mengkondisikan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan fase-fase model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle* secara terstruktur dan sistematis.

Dalam penelitian *pra-eksperimen* ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap *pretest*, kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiri pictorial riddle*, hingga pada tahap akhir dengan memberikan *posttest* kepada peserta didik kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng Setelah malaksanakan tahap-tahap tersebut maka diperoleh data hasil penelitian.

Jika kemampuan berpikir kritis peserta didik pada saat *posttest* lebih besar dari *pretest* maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis oleh peserta didik. Adapun hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 57,40 sedangkan nilai rata-rata pada *posttest* sebesar 82,07 Penerapan model *Inkuiri pictorial riddle* ternyata dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selisih nilai yang disebut gain juga menunjukkan peningkatan, dengan N-Gain sebesar 0,58 yang memenuhi kriteria dalam kategori $0{,}70 \geq g \leq 0{,}30$, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir peserta didik Kelas XI MIPASMA N 6 Bantaeng adalah kategori sedang.

Adapun peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan indikatornya pada masing-masing nomor soal, menunjukan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dengan menggunakan analisis gain, dihasilkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada masing-masing indikator. Pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi informasi dan inference yang terletak pada nomor 1,2,5,dan 6 besarnya N-gain yang dihasilkan adalah 0,67 dan termasuk kategori tinggi. Pada indikator kedua yaitu data menyimpulkan dan menyikapi yang terletak pada nomor 3,4,9 dan 10 besarnya N-gain yang dihasilkan adalah 0,73 dan termasuk kategori sedang. Pada indikator

ketiga yaitu mengevaluasi yang terletak pada nomor 7dan 8 besarnya N-gain yang dihasilkan 1,37 dan termasuk kategori rendah. Terjadinya peningkatan pada empat indikator di atas menunjukan bahwa kemungkinan peran pendidik pada saat mengidentifikasi informasi dan inference lebih dominan dan lebih baik dalam membimbing peserta didik, sedangkan pada indikator menyimpulkan dan menyikapi data tergolong dalam kategori sedang dan pada saat penggunaan indikator mengevaluasi peran pendidik masih perlu pembenahan sehingga hasil yang di capai masih tergolon rendah, sebab dalam fase tersebut pendidik kurang aktif membimbing peserta didik.

Dalam penerapan model *Inquiri pictorial riddle,* peserta didik belajar untuk menemukan sendiri inti dari materi yang dipelajari secara berkelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 peserta didik dengan peran masing-masing. Kemudian peserta didik diberikan masalah, di berikan ilustrasi,gambar sehingga mereka akan saling bekerja sama, bertukar pikiran, untuk merumuskan masalah yang diberikan, merumuskan hipotesis, hingga menganalisis masalah tersebut dan menyimpulkan. Setelah masalah selesai, peserta didik akan bertukar pikiran dengan kelompok lain untuk mencari jawaban yang paling tepat. Pendidik hanya mengarahkan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk menyelesaikan masalah tersebut dan menyimpulkan jawaban agar sesuai dengan yang di inginkan. Hal ini membuat susasana kelas menjadi menyenangkan dan tidak monoton karena masing-masing peserta didik aktif memberikan jawaban.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, penggunaan model *Inkuiri pictorial riddle*ini juga menumbuhkan keterampilan serta keaktifan peserta didik. Seperti pada saat melaksanakan praktikum, peserta didik menjadi lebih terampil dalam menggunakan alat serta aktif dalam menemukan pemecahan-pemecahan masalah yang diberikan. Terlihat pada saat mengerjakan LKPD, dalam penyelesaiaannya secara berkelompok membuat peserta didik saling bertukar pendapat. Hal ini juga berpengaruh terhadap hasil belajar mereka, walaupun tidak meningkat jauh tetapi mengalami peningkatan secara bertahap. Adapun hambatan yang terjadi selama penelitian, yaitu ketersediaan alat-alat praktikum yang kurang memadai sehingga peneliti memberikan study kasus dalam kehidupan sehari-hari untuk memberikan pemahaman awal kepada peserta didik.

Terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritispeserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle* sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh khaeruddin (2017) yang Menunjukkan besarnya peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dianalisis mengalami peningkatan 35,56 di dalam meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik memang perku perhatian khusus dimana prinsip pembelajaran yang digunakan guru harus berpariasi dan berpusat kepada siswa dan peningkatan berpikir kritis mempunyai hubungan dengan keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Febriana dkk (2017) menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang di lakukan dengan menggunakan model induri dengan metode *pictorial riddle* dapat meninkatkan ke aktifan belajar siswa dimana penelitian berhasi mengubah persentase ke aktifan siswa dalam kehadiran siswa di kelas dan

keaktifan dalam mengerjakan tugas dimana kehadiran siswa mengalami peningkatan dari (40%) menjadi (62.5%) dan keaktifan mengerjkan tugas dari (6,7%) menjadi (33,3%). Berdasarkan penelitian penelitian Dewi Ratna (dkk) (2017) menunjukkan bahwa proses pemeblajaran yang digunakan di kelas dengan menggunakan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dimana ketercapaian penilaian yang dilakukan di tiap indikator penilian berpikir kritis menunjukkan rata-rata peserta didik mencapai (64,91%) tergolong baik.

Berdasarkan temuan peneliti dan beberapa penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Inkuiri pictorial riddle*dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritispeserta didik karena dalam penerapan model ini terdapat aktivitas peserta didik secara langsung. Kegiatan inti dalam proses pembelajaran ini berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi fisika yang sedang dipelajari.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai hasil kemampuan berpikir kritis sebelum diterapkan model pembelajaran *Inquiri pictorial riddle* pada peserta didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng sebesar 57,40
2. Nilai hasil kemampuan berpikirkritis setelah diterapkan model pembelajaran *Inquiri pictorial riddle* pada peserta didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng sebesar 82,07
3. Penerapan model pembelajaran *Inquiri pictorial riddle* dapat meningkatkan kemampuan berpikirkritis peserta didik Kelas XI MIPA SMAN 6 Bantaeng dalam kategori sedang (N-Gain = 0,58)

B. Saran

Sehubungan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, agar penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk dapat mengembangkan model-model mengajar yang bervariasi sehingga dapat mengaktifkan peserta didik.
2. Bagi peneliti selanjutnya, apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian yang dilakukan dapat disempurnakan lagi baik dalam pelaksanaan maupun hasilnya.

3. Bagi pengemban ilmu, diharapkan model pembelajaran dapat menajadi salah satu alternatif model pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran fisika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiri pictorial riddle.*

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsini. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas* Jakarta PT Bumi Aksara

Awal S,Yani, A, & Amin BD (2017) Peranan Metode Pictorial Riddle Terhadap Penguasaan Konsep Pada Siswa SMAN 1 BONTO NOMPO . *JURNAL PENDIDIKAN FISIKA,4(2),249-266*

Masfuah, S (2016) Pictorial Riddle Melalui Pembelajaran Attention, Relevance, Comfidence, statisfaction (arcs) Untuk Meningkatkan Kemanpuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Berprestasi Siswa *JURNAL KONSELINGGUSJIGAN, (1)*

Meltser, DE .2003 *Relation Betwen Studen Problem Solvig Performence And Representation Formal* Amerikan Jurnal Of Physic.73 no.5.p.465.

Purwanto 2014 Evaluasi Hasil Belajar, Yogjakarta Pustaka Belajar.

Saminan,alfi (2017) Penerapan Pembelajaran Inkuri Menggunakan Metode Pictorial Riddle Pada Materi Alat-Alat Optik Untuk Meningkatkan Kretativitas Dan Hasil Belajar Siswa, JURNAL PENDIDIKAN SAINS INDONESIA .5(1).3

Sanntoso S, Puspitasari D & Karayanto P .(2017) Pengaruh Model Pembelajaran Inkuri Pictorial Riddle Unutk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kriti Pada Materi Pengetahuan Dasar Pemetaan.

Sugiyono, 2013 Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D Bandung Alfa Beta .

Sugoiyono .2016. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D Bandung Alfa Beta .

Suryabratam S. (2014). Metodologi Penelitian. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada

Tawi,s M., dan Liliasari.(2103) Berpikir Kompleks Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA . Makassar. Badan Penerbit UNM

Zarisa. A, & Saminan,.S (2107) Penerapan Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Metode Pictorial Riddle Pada Materi Alat-Alat Optikuntuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa .*JURNAL PENDIDIKAN SAINS INDONESIA, 5(1),1-4.*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah	: SMA NEGRI 6 BANTAENG
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: fluida statik
Alokasi Waktu	: 4 Minggu x 4 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Mengamati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembang kan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsive dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, procedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	• *Mengidentifikasi penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari* • *Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatis* • *Menyimpulkan konsep prinsip hukum Archimedes* • *Menyimpulkan konsep hukum Pascal*
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	• *Merancang percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya* • *Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya* • *Membuat laporan hasil percobaan* • *Mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik*

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Mengidentifikasi penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari
- Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatis
- Menyimpulkan konsep prinsip hukum Archimedes
- Menyimpulkan konsep hukum Pascal
- Merancang percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya
- Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya
- Membuat laporan hasil percobaan
- Mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida static

D. Materi Pembelajaran

Fluida statik:

- Hukum utama hidrostatis
- Tekanan Hidrostatis
- Hukum Pascal
- Hukum Archimedes
- Meniskus
- Gejala kapilaritas
- Viskositas dan Hukum Stokes

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *inquiry pictroial riddle*

Metode : *pictroial riddle* (Tanya jawab, wawancara, diskusi dan pemberian ilustrasi)

F. Media Pembelajaran

Media :

- lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1 . Pertemuan Pertama (4 x 45 Menit)
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)
Guru : **Orientasi** ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan ***syukur*** kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin** ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. **Aperpepsi**

1 . Pertemuan Pertama (4 x 45 Menit)

- ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
- ❖ Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.
- ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

- ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- ❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
  - ➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*
- ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- ❖ Mengajukan pertanyaan

Pemberian Acuan

- ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- ❖ Pembagian kelompok belajar
- ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimullasi/ pemberian rangsangan)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* dengan cara : ❖ **Melihat** (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ **Mengamati** ➢ Lembar kerja materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*. ➢ Pemberian contoh-contoh materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ **Membaca**. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*. ❖ **Menulis** Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait *Hukum utama dan tekanan hidrostatis.* ❖ **Mendengar** Pemberian materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* oleh guru. ❖ **Menyimak** Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : ➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* untuk melatih rasa ***syukur,*** kesungguhan dan ***kedisiplinan***, ketelitian,

1 . Pertemuan Pertama (4 x 45 Menit)	
	mencari informasi.
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : ❖ **Mengajukan pertanyaan** tentang materi : ➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data collection (pengumpulan data)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ **Mengamati obyek/kejadian** Mengamati dengan seksama materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterprestasikannya. ❖ **Membaca sumber lain selain buku teks** Secara ***disiplin*** melakukan ***kegiatan literasi*** dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang sedang dipelajari. ❖ **Aktivitas** Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang sedang dipelajari. ❖ **Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber** Mengajukan pertanyaan berkaiatan dengan materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. **COLLABORATION (KERJASAMA)** Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk: ❖ **Mendiskusikan** Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*. ❖ **Mengumpulkan informasi** Mencatat semua informasi tentang materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ **Mempresentasikan ulang** Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau

1 . Pertemuan Pertama (4 x 45 Menit)	
	mempresentasikan materi dengan rasa ***percaya diri*** *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* sesuai dengan pemahamannya. ❖ **Saling tukar informasi** tentang materi : ➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	**COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : ❖ **Berdiskusi** tentang data dari Materi : ➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* ❖ **Mengolah informasi** dari materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*.
Verification (pembuktian)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : ➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* **antara lain dengan** : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
Generalization (menarik kesimpulan)	**COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)** Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan ***sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan***. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :

1 . Pertemuan Pertama (4 x 45 Menit)

➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*

❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.

❖ Bertanya atas presentasi tentang materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :
Laporan hasil pengamatan secara ***tertulis*** tentang materi :

➢ *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*

❖ Menjawab pertanyaan tentang materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.

❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang akan selesai dipelajari

❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: ***nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan***

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

❖ Membuat resume (***CREATIVITY***) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang baru dilakukan.

❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* yang baru diselesaikan.

❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*.

❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Hukum utama dan tekanan hidrostatis*.

❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Hukum utama dan tekanan hidrostatis* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

2 . Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

2 . Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)

Orientasi

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan ***syukur*** kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.

Aperpepsi

- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
- Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
  - *Hukum Pascal dan Archimedes*
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- Mengajukan pertanyaan

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimullasi/ pemberian rangsangan)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi *Hukum Pascal dan Archimedes* dengan cara : ❖ **Melihat** (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ **Mengamati** ➢ Lembar kerja materi *Hukum Pascal dan Archimedes*. ➢ Pemberian contoh-contoh materi *Hukum Pascal dan Archimedes* untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ **Membaca**. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan *Hukum Pascal dan Archimedes*. ❖ **Menulis** Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait *Hukum Pascal dan Archimedes.* ❖ **Mendengar** Pemberian materi *Hukum Pascal dan Archimedes* oleh guru. ❖ **Menyimak**

2 . Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)	
	Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes* untuk melatih rasa ***syukur,*** kesungguhan dan ***kedisiplinan***, ketelitian, mencari informasi.
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : ❖ **Mengajukan pertanyaan** tentang materi : ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes* yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data collection (pengumpulan data)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ **Mengamati obyek/kejadian** Mengamati dengan seksama materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterprestasikannya. ❖ **Membaca sumber lain selain buku teks** Secara ***disiplin*** melakukan ***kegiatan literasi*** dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang sedang dipelajari. ❖ **Aktivitas** Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang sedang dipelajari. ❖ **Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber** Mengajukan pertanyaan berkaiatan dengan materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. **COLLABORATION (KERJASAMA)** Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk: ❖ **Mendiskusikan** Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi *Hukum Pascal dan Archimedes*. ❖ **Mengumpulkan informasi** Mencatat semua informasi tentang materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan

2 . Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)	
	yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ **Mempresentasikan ulang** Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa ***percaya diri*** *Hukum Pascal dan Archimedes* sesuai dengan pemahamannya. ❖ **Saling tukar informasi** tentang materi : ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes* dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	**COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : ❖ **Berdiskusi** tentang data dari Materi : ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes* ❖ **Mengolah informasi** dari materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi *Hukum Pascal dan Archimedes*.
Verification (pembuktian)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes* **antara lain dengan** : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
Generalization (menarik kesimpulan)	**COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)** Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi *Hukum Pascal dan Archimedes* berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan ***sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan***

2 . Pertemuan Kedua (4 x 45 Menit)

pendapat dengan sopan.

- ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :
  - ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes*
- ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi *Hukum Pascal dan Archimedes* dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.
- ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

- ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :
  Laporan hasil pengamatan secara ***tertulis*** tentang materi :
  - ➢ *Hukum Pascal dan Archimedes*
- ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.
- ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang akan selesai dipelajari
- ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran *Hukum Pascal dan Archimedes* berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: ***nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan***

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

- ❖ Membuat resume (***CREATIVITY***) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi *Hukum Pascal dan Archimedes* yang baru dilakukan.
- ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran *Hukum Pascal dan Archimedes* yang baru diselesaikan.
- ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

- ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran *Hukum Pascal dan Archimedes*.
- ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Hukum Pascal dan Archimedes*.
- ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Hukum Pascal dan Archimedes* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

3 . Pertemuan Ketiga (4 x 45 Menit)

3 . Pertemuan Ketiga (4 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

Orientasi

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan ***syukur*** kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.

Aperpepsi

- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
- Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
  - *Meniskus dan Gejala kapilaritas*
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- Mengajukan pertanyaan

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	**Kegiatan Pembelajaran**
Stimulation (stimullasi/ pemberian rangsangan)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* dengan cara : ❖ **Melihat** (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ **Mengamati** ➢ Lembar kerja materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas*. ➢ Pemberian contoh-contoh materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ **Membaca**. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan *Meniskus dan Gejala kapilaritas*. ❖ **Menulis** Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait *Meniskus dan Gejala kapilaritas.*

3 . Pertemuan Ketiga (4 x 45 Menit)	
	❖ **Mendengar** Pemberian materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* oleh guru. ❖ **Menyimak** Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* untuk melatih rasa ***syukur,*** kesungguhan dan ***kedisiplinan***, ketelitian, mencari informasi.
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : ❖ **Mengajukan pertanyaan** tentang materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data collection (pengumpulan data)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ **Mengamati obyek/kejadian** Mengamati dengan seksama materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterprestasikannya. ❖ **Membaca sumber lain selain buku teks** Secara ***disiplin*** melakukan ***kegiatan literasi*** dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang sedang dipelajari. ❖ **Aktivitas** Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang sedang dipelajari. ❖ **Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber** Mengajukan pertanyaan berkaiatan dengan materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. **COLLABORATION (KERJASAMA)** Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk: ❖ **Mendiskusikan** Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam

3 . Pertemuan Ketiga (4 x 45 Menit)	
	buku paket mengenai materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas*. ❖ **Mengumpulkan informasi** Mencatat semua informasi tentang materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ **Mempresentasikan ulang** Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa ***percaya diri*** *Meniskus dan Gejala kapilaritas* sesuai dengan pemahamannya. ❖ **Saling tukar informasi** tentang materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	**COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : ❖ **Berdiskusi** tentang data dari Materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* ❖ **Mengolah informasi** dari materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas*.
Verification (pembuktian)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* **antara lain dengan** : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
Generalization	**COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)**

3 . Pertemuan Ketiga (4 x 45 Menit)	
(menarik kesimpulan)	Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan ***sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan***. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. **CREATIVITY (KREATIVITAS)** ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara ***tertulis*** tentang materi : ➢ *Meniskus dan Gejala kapilaritas* ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Catatan : Selama pembelajaran *Meniskus dan Gejala kapilaritas* berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: ***nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan***	
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
Peserta didik : ❖ Membuat resume (***CREATIVITY***) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran *Meniskus dan Gejala kapilaritas* yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. **Guru :** ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran *Meniskus dan Gejala kapilaritas*. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Meniskus dan Gejala*	

3 . Pertemuan Ketiga (4 x 45 Menit)

kapilaritas.

- Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Meniskus dan Gejala kapilaritas* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

4 . Pertemuan Keempat (4 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

Orientasi

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan ***syukur*** kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.

Aperpepsi

- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
- Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
  - *Viskositas dan Hukum Stokes*
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- Mengajukan pertanyaan

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimullasi/ pemberian rangsangan)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi *Viskositas dan Hukum Stokes* dengan cara : ❖ **Melihat** (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ **Mengamati** ➢ Lembar kerja materi *Viskositas dan Hukum Stokes*. ➢ Pemberian contoh-contoh materi *Viskositas dan Hukum Stokes* untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ **Membaca**. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan *Viskositas dan Hukum*

4 . Pertemuan Keempat (4 x 45 Menit)	
	Stokes. ❖ **Menulis** Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait *Viskositas dan Hukum Stokes.* ❖ **Mendengar** Pemberian materi *Viskositas dan Hukum Stokes* oleh guru. ❖ **Menyimak** Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* untuk melatih rasa ***syukur,*** kesungguhan dan ***kedisiplinan***, ketelitian, mencari informasi.
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : ❖ **Mengajukan pertanyaan** tentang materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data collection (pengumpulan data)	**KEGIATAN LITERASI** Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ **Mengamati obyek/kejadian** Mengamati dengan seksama materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterprestasikannya. ❖ **Membaca sumber lain selain buku teks** Secara ***disiplin*** melakukan ***kegiatan literasi*** dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang sedang dipelajari. ❖ **Aktivitas** Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang sedang dipelajari. ❖ **Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber** Mengajukan pertanyaan berkaiatan dengan materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.

4 . Pertemuan Keempat (4 x 45 Menit)	
	COLLABORATION (KERJASAMA) Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk: ❖ **Mendiskusikan** Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi *Viskositas dan Hukum Stokes*. ❖ **Mengumpulkan informasi** Mencatat semua informasi tentang materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ **Mempresentasikan ulang** Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa ***percaya diri*** *Viskositas dan Hukum Stokes* sesuai dengan pemahamannya. ❖ **Saling tukar informasi** tentang materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	**COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : ❖ **Berdiskusi** tentang data dari Materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* ❖ **Mengolah informasi** dari materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi *Viskositas dan Hukum Stokes*.
Verification (pembuktian)	**CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)** Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* **antara lain dengan** : Peserta didik dan guru secara bersama-sama

4 . Pertemuan Keempat (4 x 45 Menit)	
	membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
Generalization (menarik kesimpulan)	**COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)** Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi *Viskositas dan Hukum Stokes* berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan ***sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan***. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi *Viskositas dan Hukum Stokes* dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. **CREATIVITY (KREATIVITAS)** ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara ***tertulis*** tentang materi : ➢ *Viskositas dan Hukum Stokes* ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran *Viskositas dan Hukum Stokes* berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: ***nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan***

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

❖ Membuat resume (***CREATIVITY***) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi *Viskositas dan Hukum Stokes* yang baru dilakukan.
❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran *Viskositas dan Hukum Stokes* yang baru diselesaikan.
❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran

4 . Pertemuan Keempat (4 x 45 Menit)
Viskositas dan Hukum Stokes. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Viskositas dan Hukum Stokes*. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Viskositas dan Hukum Stokes* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

- **Penilaian Observasi**

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Soenarto	75	75	50	75	275	68,75	C
2		...	...	...	...	...	...	...

Keterangan :
- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :
1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
   100 = Sangat Baik
   75 = Baik
   50 = Cukup
   25 = Kurang
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = 100 x 4 = 400
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = 275 : 4 = 68,75
4. Kode nilai / predikat :
   75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
   50,01 – 75,00 = Baik (B)
   25,01 – 50,00 = Cukup (C)
   00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya

sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut Contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 4 x 100 = 400
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = (250 : 400) x 100 = 62,50
4. Kode nilai / predikat :
   75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
   50,01 – 75,00 = Baik (B)
   25,01 – 50,00 = Cukup (C)
   00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

- **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...
Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap	100				

	permasalahan.					
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 5 x 100 = 500
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = (450 : 500) x 100 = 90,00
4. Kode nilai / predikat :
   75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
   50,01 – 75,00 = Baik (B)
   25,01 – 50,00 = Cukup (C)
   00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal** *(Lihat lampiran)*

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda** *(Lihat lampiran)*
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
  Praktek Monolog atau Dialog
  Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** *(Lihat Lampiran)*
  Tugas Rumah
  a. Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
  b. Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
  c. Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**
  Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)
100 = Sangat Baik
75 = Baik
50 = Kurang Baik
25 = Tidak Baik
Cara mencari nilai (N) = Jumalah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :
100 = Sangat Baik
75 = Baik
50 = Kurang Baik
25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek** *(Lihat Lampiran)*
- **Penilaian Produk** *(Lihat Lampiran)*
- **Penilaian Portofolio**
  Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian (terlampir)
a. Pertemuan Pertama
b. Pertemuan Kedua
c. Pertemuan Ketiga

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

1) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
2) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
3) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah : ……..
Kelas/Semester : ……..
Mata Pelajaran : ……..
Ulangan Harian Ke : ……..
Tanggal Ulangan Harian : ……..
Bentuk Ulangan Harian : ……..
Materi Ulangan Harian : ……..
(KD / Indikator) : ……..
KKM : ……..

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

1) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
2) Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
3) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara

4) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar.

Bantaeng agustus 2018

Mengetahui

Guru mata pelajaran

Peneliti

ASMAN ISKANDAR,SPd

NIP/NRK.

AMIRUDDIN

NIM :1053118013

Menyetujui,
Kepala SMA Negeri 6 Bantaeng

Wahid Hidayat,S.Pd.,M.Pd
NIP. 19004122005021008

Catatan Kepala Sekolah

.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS XI

LKPD FISIKA SMA XI

FLUIDA STATIS
FLUIDA DINAMIS

Oleh:
AMIRUDDIN
10539118013

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MAKASSAR
2017

Mata Pelajaran :
Kelas :
Nama anggota kelompok
1.
2.
3.
4.

Kompetensi Dasar

- Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- Menunjukan sikap: rasa ingin tahu, objektif dan disiplin.
- Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat Fluida Statis untuk mempermudah suatu pekerjaan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

INDIKATOR

- Siswa dapat merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menentukan rumus yang digunakan dan membuat perhitungan terkait dengan tekanan hidrostatis.
- Siswa dapat menentukan tekanan hidrostatis dan tekanan total pada suatu titik dalam fluida.
- Siswa dapat menuliskan pernyataan hukum pokok hidrostatika.
- Siswa dapat mensintesis hubungan massa jenis zat cair dengan perbandingan tinggi zat cair pada pipa U.
- Siswa dapat menggunakan persamaan hukum Pascal untuk menentukan besar gaya pada salah satu pengisap alat hidrolik.
- Siswa dapat menentukan gaya Archimedes.
- Siswa dapat mensintesis hubungan gaya Archimedes dengan massa jenis benda.

TUJUAN PEMBELAJARAN

<u>Sikap Spiritual</u>

1.1.1) Diberikan kesempatan berdoa sebelum dan sesudah Prose belajar mengajar, peserta didik berdoa untuk menanamkan kesadaran atas kebesaran Tuhan.

<u>Sikap Ilmiah</u>

2.1.1) Peserta didik dapat menunjukan sikap rasa ingin tahu, objektif dan disiplin saat pembelajaran berlangsung.

Pengetahuan

3.3.1) Diberikan data pengukuran kedalaman, peserta didik dapat merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menentukan rumus yang digunakan dan membuat perhitungan terkait dengan tekanan hidrostatis.

3.3.2) Diberikan data pengukuran kedalaman, peserta didik dapat menentukan tekanan hidrostatis dan tekanan total pada suatu titik dalam fluida.

3.3.3) Diberikan data hukum pokok hidrostatis, peserta didik dapat menuliskan pernyataan hukum pokok hidrostatis.

3.5.4) Diberikan data massa jenis zat cair dan ketinggian zat cair dalam pipa U, peserta didik dapat mensintesis hubungan antara massa jenis zat cair dengan perbandingan tinggi zat cair dalam pipa U.

Ketrampilan berpikir induktif

4.3.1) Diberikan problematika tekanan hidrostatis, peserta didik dapat merumuskan permasalahan hubungan antara kedalaman dengan tekanan hidrostatis.

4.3.2) Berdasarkan rumusan masalah, peserta didik dapat merumuskan hipotesis hubungan antara kedalaman dengan tekanan hidrostatis.

4.3.3) Berdasarkan hipotesis peserta didik dapat menentukan variabel.

4.3.4) Berdasarkan variabel peserta didik dapat melakukan percobaan dan mengumpulkan data.

4.3.5) Berdasarkan hasil percobaan peserta didik dapat menganalisis data.

4.3.6) Dari analisis data peserta didik dapat menarik kesimpulan.

4.3.7) Dari hasil kesimpulan peserta didik dapat mengkomunikasikan.

LKPD 1 : Tekanan Hidrostatis

Selesaikan permasalahan di bawah ini!

Bayu sedang berlatih menyelam bersama ayahnya di sebuah pantai. Pada saat menyelam ia merasakan tekanan air laut yang begitu besar pada tubuhnya. Kemudian ia memutuskan untuk kembali ke permukaan air laut. Ketika tiba di permukaan air laut tekanan air laut yang sebelumnya ia rasakan menjadi lebih kecil. Kemudian ia bertanya-tanya mengapa ketika menyelam tekanan yang dirasakan lebih besar dibandingkan dengan tekanan ketika berada di permukaan air laut? Bagaimana hubungan kedalaman zat cair dengan tekanan hidrostatis?

a. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, tulislah rumusan masalahnya!

.....

.....

b. Hipotesis

- **h_2 = 30 cm**
  P_h = ...x....x.....
  = ... x....x....
  = ... Pa
- **h_3 = 50 cm**
  P_h = ...x....x.....
  = ... x....x....
  = ... Pa

Gunakan prinsip tekanan hidrostatis dan hukum pokok hidrostatika untuk menyelesaikan soal berikut. Tunjukan jawabanmu pada ruang yang telah disediakan!

1. Tekanan atmosfir pada permukaan air laut adalah 1 x 10^5 Pa. Jika seekor ikan berenang pada kedalaman 500 cm dari permukaan air laut, berapa tekanan hidrostatis dan tekanan total yang dialami ikan tersebut!

   Penyelesaian:

   Diketahui: ρ_{al} = ... kg/m^3
   P_o = ... Pa
   h = ... m

   Ditanya: ..... ?

   Jawab:

   P_h = ... x .... x....
   .....
   = ... x . x .....
   = ... Pa
   = ... x 10^5 Pa

   P = ... + ...
   = ... + ...
   P = ... Pa

2. Sebuah bejana dengan luas penampang berbentuk silinder diisi dengan 3 jenis cairan yang tidak dapat menyatu. Volume dan massa jenis masing-masing cairan adalah 0,64 l, 800 kg/m^3; 024 l, 13.600 kg/m^3 dan 0,4 l, 1000 kg/m^3. Jika luas penampang bejana adalah 80 cm^2, tentukan tekanan total pada dasar bejana!

   Penyelesaian:

   Diketahui: A = ... cm^2 = ... m^2
   V_1 = ... l = ... m^3
   ρ_1 = ...
   V_2 = ... l = ... m^3
   ρ_2 = ...

V_3 = ... l = ... m^3

ρ_3 = ...

Ditanya ..... ?

Jawab:

Cairan 1:

h_1 = —— = ———— = ...

P_{h1} = ... x .. x ....

= ..... x ..... x .....

= .....

Cairan 2

h_2 = —— = ———— = ...

P_{h2}= ..... x .. x ...

= ..... x ..... x .....

= .....

Cairan 3

h_3 = —— = ———— = ...

P_{h3}= ..... x .. x ...

= ..... x ..... x .....

= .....

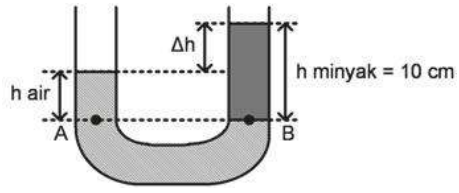
P = ... + ... + ...+ ....

= ..... + ... + ... + ...

= ..... Pa

3. Hukum pokok hidrostatika menyatakan bahwa .....
.....
.....

4. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air berada dalam keadaan stabil seperti pada gambar di bawah ini. Hitunglah perbedaan ketinggian kedua cairan (Δh)!



Sumber: www.google.com

Penyelesaian:

Diketahui: ρ_a = ...

ρ_m = ...

h_m = ... = ... m

Ditanya:.....?

Jawab:

$P_A = P_B$

$\rho_a h_a = \rho_m h_m$

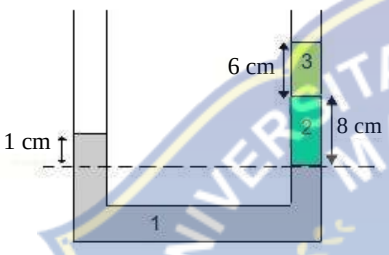
..... = ...

h_a = ... m

Δh = ... - .....

= ..... m

5. Sebuah pipa U diisi dengan 3 jenis cairan seperti gambar di bawah ini. Jika massa jenis cairan 1 = 13.600 kg/m^3 dan massa jenis cairan 2 = 1000 kg/m^3, maka tentukan massa jenis cairan 3!



Penyelesaian:

Diketahui: ρ_1 = ...

ρ_2 = ...

h_1 = ...

h_2 = ...

h_3 = ...

Ditanya :..... ?

Jawab :

$P_A = P_B$

$P_1 = P_2 + P_3$

$\rho_1 h_1$ = ... +.....

..... + ...

..... - .....

ρ_3 = ... kg/m^3

LKPD 2 : Hukum Pascal dan Hukum Archimedes

Selesaikan permasalahan di bawah ini!

Jono adalah seorang montir di bengkel "Anugerah". Pada suatu hari ada sebuah mobil dengan berat *w* mengalami kebocoran di ban belakang dan Jono diminta untuk menambal ban mobil tersebut. Jono mengangkat mobil tersebut dengan menggunakan alat dongkrak hidrolik. Kebetulan di bengkel "Anugerah" tersedia beberapa dongkrak hidrolik yang memiliki luas penampang kecil dan besar yang berbeda-beda, dan Jono memilih dongkrak hidrolik yang memiliki perbandingan luas penampang kecil dan besar adalah $A_1 : A_2$. Bagaimana hubungan antara perbandingan luas kedua penampang dengan gaya yang diperlukan Jono untuk mengangkat beban?

a. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, tulislah rumusan masalahnya!

.....

.....

b. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan di atas, tentukan hipotesisnya!

.....

.....

c. Variabel

- Variabel manipulasi *(apa yang anda ubah)*

.....

- Variabel respon *(apa yang anda amati/ ukur)*

.....

- Variabel kontrol *(apa yang anda jaga supaya kondisinya sama)*

.....

d. Analisis Data

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

e. Kesimpulan apa yang kamu peroleh?

.....

.....

Apakah hipotesismu diterima?

.....

Gunakan prinsip hukum Pascal dan hukum Archimedes untuk menyelesaikan soal berikut.
Tuliskan jawabanmu pada ruang yang telah disediakan!

1. Sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang kecil dan penampang besar masing-masing 4 cm^2 dan 25 cm^2. Dongkrak tersebut digunakan untuk mengangkat beban seberat 150 N. Berapa besar gaya yang diperlukan pada penampang kecil untuk mengangkat beban tersebut?

   Diketahui: $A_{kecil} = A_1 =$ ..... $cm^2 =$ ..... m^2
   $A_{besar} = A_2 =$ ..... $cm^2 =$ ..... m^2
   $F_2 =$ .....N
   Ditanya: .....?
   Jawab:
   $F_1 = \frac{\quad}{\quad} \times$ .....
   $F_1 = \frac{\quad}{\quad} \times$ .....
   $F_1 =$..... N

2. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban seperti pada gambar.

Sumber: www.google.com

   Jika perbandingan diameter pipa kecil dan pipa besar adalah 1 : 7, tentukan gaya minimum yang diperlukan untuk mengangkat beban dengan berat 2.940 N!

   Penyelesaian:
   Diketahui: $d_1 : d_2 =$ ..... : .....
   w = ...

   Ditanya: ..... ?
   Jawab:
   $F_2 = w =$ ..... N
   $F_1 = \frac{\quad \times}{\quad}$
   $F_1 = \frac{\quad \times}{\quad}$
   $F_1 =$..... N

3. Sebuah bola dengan jari-jari 21 cm dicelupkan seluruhnya ke dalam suatu cairan dengan massa jenis 0,8 g/cm^3. Berapakah gaya Archimedes yang dialami benda?

Penyelesaian:

Diketahui : r = ... cm = ... m

ρ_{cairan} = ...g/cm^3 = ... kg/m^3

Ditanya: ..... ?

Jawab:

Volume bola = ... x ... x ...

= .... x .... x ....

=..... m^3

F_a = ... x ..... x.....

F_a = ... x ..... x.....

F_a = ... N

4. Sebuah benda dimasukkan ke dalam minyak goreng yang mengisi penuh sebuah wadah. Volume minyak yang tumpah adalah 2×10^{-4} m^3. Berapakah gaya Archimedes yang dialami benda?

Penyelesaian:

Diketahui : V_{bf} = ...

ρ_{minyak} = ...

Ditanya: ..... ?

Jawab:

F_a = ...

F_a =.....

F_a =..... N

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

P

LKPD 3 Praktikum Hukum Archimedes

Nama/Kelas :.....

Kelompok :.....

A. **Nama Percobaan:** Hukum Archimedes

B. **Tujuan percobaan :** Menentukan massa jenis zat cair

C. Teori Percobaan:

Berat suatu benda di udara lebih..... dibandingkan dengan berat benda tersebut di dalam zat cair. Hal ini disebabkan adanya..... yang bekerja pada benda yang ada di dalam zat cair. Berdasarkan hukum Archimedes, benda yang berada dalam fluida akan mengalami ..... sebesar berat fluida yang dipindahkan. Apabila benda berada di dalam zat cair maka besar gaya ke atas:

F_a = ...x....x....

Keterangan:

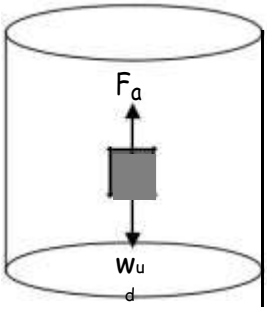
F_a = ...(.....)

ρ_f = ...(.....)

V_{bf} = ...(.....)

g = ...(.....)

Berat semu adalah berat suatu benda yang berada di dalam.....



w_s = ... - ....

Keterangan:

Ws = ... (.....)

wud= ..... (.....)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

D. Alat dan bahan

1. Neraca Pegas
2. Gelas Ukur
3. Benda
4. Statif dan penjepit
5. Aqua
6. Spiritus

E. Rumusan masalah

Buatlah suatu rumusan masalah hubungan antara berat semu sebuah benda yang dicelupkan pada beberapa jenis zat cair dengan massa jenis zat cair tersebut!

.....

.....

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tentukan hipotesisnya!

.....

.....

G. Variabel eksperimen

- Variabel manipulasi (*apa yang anda ubah*)

  .....
- Variabel respon (*apa yang anda amati*)

  .....
- Variabel kontrol (*apa yang anda jaga supaya kondisinya sama*)

  .....

H. Rancangan eksperimen

Rancanglah sebuah prosedur eksperimen untuk menguji hipotesis yang telah anda buat dan lakukan eksperimen berdasarkan rancangan serta alat dan bahan yang telah tersedia!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

I. Hasil pengamatan

Percobaan I (Aqua)

No	V_o (m^3)	V_1 (m^3)	w_{ud} (N)	w_s (N)
1				

Percobaan II (Spiritus)

No	V_o (m^3)	V_1 (m^3)	w_{ud} (N)	w_s (N)
1				

J. Analisis Data

$$w_s = w_{ud} - \rho_{zc} \cdot (V_1 - V_o) \cdot g$$

$$\rho_{zc} = \frac{\ldots\ldots - \ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$$

Percobaan I (Aqua)

No	$(V_1 - V_0)$. g	$(w_{ud} - w_s)$	ρ_{aqua}
1			

Percobaan II (Spiritus)

No	$(V_1 - V_0)$. g	$(w_{ud} - w_s)$	$\rho_{spiritus}$
1			

K. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, apa kesimpulan yang kamu peroleh?

.....

.....

Apakah hipotesismu diterima?

.....

Gunakan prinsip benda terapung untuk menyelesaikan soal berikut. Tulislah jawabanmu pada ruang yang disediakan!

1. Sepotong kayu terapung dengan 2/5 bagian berada di atas permukaan air. Hitunglah massa jenis kayu tersebut!

   Penyelesaian:

   Diketahui : $V_{benda\ di\ atas\ permukaan\ air}$ = ...

   V_{bf} = ... - .....

   = ...

   ρ_{air} = ...

   Ditanya.....?

   Jawab:

   w = Fa

   ... x ... x ... = ... x ... x ...

   ρ_b = ...

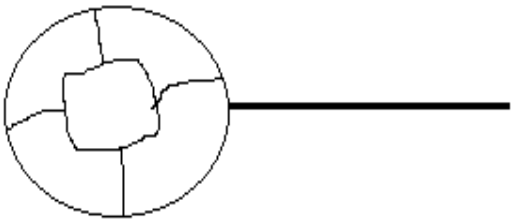
   ρ_b = ...

   ρ_b = ... kg/m^3

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

LKPD 4 : Tegangan Permukaan

Selesaikan permasalahan di bawah ini!



Gambar 1.1. Kawat yg diikat benang
Sumber : WWW.Google.Com

- Dengan melihat gambar kawat yang diikat benang kemudian celupkan kawat melingkar bertangkai beserta benangnya. Angkat secara perlahan, apa yang akan terjadi? Coba pikirkan!
- Untuk menyelesikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

a. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, tulislah rumusan masalahnya!

.....

.....

b. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan di atas, tentukan hipotesisnya!

.....

.....

c. Variabel

- Variabel manipulasi *(apa yang anda ubah)*

.....

- Variabel respon *(apa yang anda amati/ ukur)*

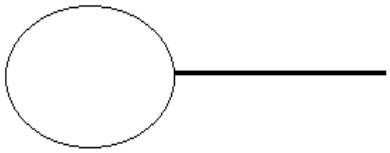
.....

- Variabel kontrol *(apa yang anda jaga supaya kondisinya sama)*

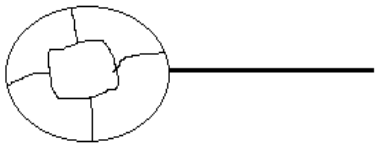
- Alat dan Bahan
  1. Pisau silet
  2. Air dalam bejana kaca
  3. Kawat
  4. Tali atau benang
  5. Larutan sabun

- Langkah kerja
  1. Ambil pisau silet, kemudian jatuhkan kedalam bejana berisi air. Apa yang terjadi?
  2. Keluarkan kembali silet dari air kemudian bersihkan sampai kering. Letakkan dengan sangat perlahan pada posisi bidang silet mendatar dan sejajar permukaan air. Apa yang terjadi?

3. Buatlah lingkaran dari kawat seperti gambar berikut ini.



4. Buatlah untaian benang jahit seperti gambar, kemudian ikatan pada kawat melingkar seperti gambar.



5. Buatlah air sabun dalam bejana kaca, kemudian celupkan kawat melingkar bertangkai beserta benangnya. Angkat secara perlahan,
6. Ulangi langkah 5 dan 6 dengan ukuran untaian benang yang berbeda. Amati yang akan terjadi.

- Data Percobaan :

Langkah ke ..	Hasil Pengamatan	Keterangan
1		
2		
5		
6		

- Analisis Data
  1. Mengapa pisau silet tenggelam?
  2. Mengapa pisau silet dapat terapung?
  3. Mengapa bentuk untaian benang menjadi berubah?
  4. Apakah peristiwa terapung kapal laut disebabkan karena tegangan permukaan? Jelaskan.
  5. Berikan kesimpulan anda tentang percobaan ini?

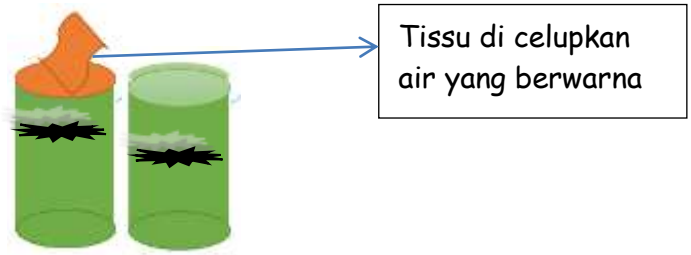
.....

.....

.....

.....

LKPD 5 : KAPILARITAS



Gambar 1.1. Bambu yang terisi air berwarna
Sumber : Doc. Pribadi

- Dengan melihat gambar kedua bambu diatas maka pertanyaan apakah yang timbul di pikiran kalian?
- Untuk menyelesikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

A. Alat dan Bahan

1. 2 buah potongan bambu berukuran sedang
2. Air berwarna secukupnya
3. Tisu

B. Prosedur kerja

1. Siapkan dua buah potongan bambu berukuran sedang yang akan digunakan
2. Isi bambu yang pertama dengan air berwarna sampai penuh
3. Celupkan ujung tisu pada bambu pertama yang berisi air berwarna. Lihat apa yang terjadi!
4. Kemudian dekatkan bambu kedua yang kosong pada bambu pertama, lalu letakkan ujung tisu yang lainnya pada gelas kedua.

C. Pembahasan

Mengapa air yang di gelas dapat menjalar naik melalui tisu?
Apakah air berpindah pada bambu kosong melalui tisu? Mengapa bisa demikian?
Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan yang telah kalian lakukan?
Bagaimana peristiwa tersebut dapat terjadi?

D. Kesimpulan

Disebut apakah peristiwa tersebut dalam fisika?

.....
.....
.....
.....
.....

LKPD 6 : VISKOSITAS

Gambar 1.1. TABUNG S
Sumber : WWW.Google.Com

- ah gelas masing-masing terisi air dan minyak diatas
- g timbul di pikiran kalian?
- Untuk menyelesikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

A. Alat dan Bahan

A. 2 buah gelas
B. Mistar
C. Stopwatch
D. Kelereng
E. Air
F. Minyak

B. Prosedur kerja

1. Siapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

2. Isi air dan minyak pada masing-masing gelas, kemudian ukur ketinggiannya masing-masing menggunakan mistar
3. Mula-mula celupkan kelereng pada gelas yang berisi air, kemudian lepaskan kelereng bersamaan dengan menekan tombol stopwatch lalu tekan tombol stop sesaat sebelum kelereng sampai di dasar gelas.
4. Lakukan hal yang sama pada tabung yang berisi minyak.
5. Catatlah hasil pengamatan pada tabel hasil pengamatan!

C. Hasil Pengamatan

Tabel hasil pengamatan

Jenis fluida	Ketinggian (jarak) (m)	waktu (s)	Kelajuan (m/s)
Air			
Minyak			

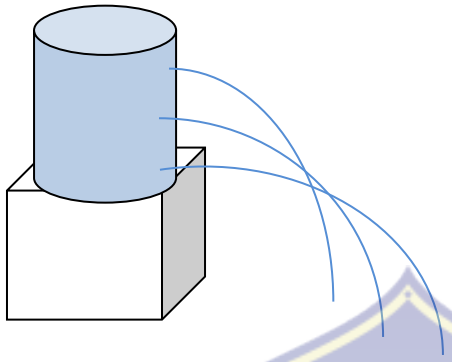
D. Pembahasan

A. Jenis fluida manakah yang membutuhkan waktu lebih lama untuk bergerak? Mengapa demikian?
B. Bagaimana hubungan kekentalan fluida dengan kelajuan kelereng?
C. Bagaimanakah pergerakan gesekan atau hambatan kelereng di dalam fluida (air & minyak)?

D. Berikan kesimpulan anda tentang percobaan ini?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LKPD 8 : HUKUM BERNOULLI



Gambar 1.1. Bambu yang dilubangi
Sumber : WWW.Google.Com

- D miliki 3 lubang yang terisi air diatas maka pe ın kalian?
- Untuk menyelesikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

1) Alat dan Bahan

A. Air
B. Bambu
C. Wadah
D. Jangka sorong
E. Mistar

2) Prosedur kerja

- Siapkan bambu yang telah dilubang pada diameter yang sama setiap lubang (3 lubang pada bambu)
- Instruksikan kepada teman kelompok kalian untuk mengukur kedalaman zat cair. Diukur mulai dari permukaan zat cair hingga letak tiap lubang.
- Letakkan bambu di atas penadah. Kemudian, letakkan mistar tepat di depan lubang botol.
- Tutuplah lubang pada bambu, kemudian isi dengan air hingga hampir penuh.
- Lepaskan penutup lubang pada bambu untuk lubang pertama. Amati kekuatan pancaran air pada lubang bersamaan dengan mengukur jarak pancaran airnya pada bambu dengan menggunakan mistar.
- Hitunglah waktu yang diperlukan air hingga mencapai ke wadah.

- Untuk lubang bambu yang lainnya lakukan sesuai dengan langkah 5 dan 6 secara bergantian untuk lubang ke 2 dan 3.
- Catatlah hasil pengamatan pada tabel hasil pengamatan.

3) Hasil Pengamatan

Tabel hasil pengamatan

Lubang ke-	Ketinggian bambu (cm)	Jarak pancaran air (cm)	Waktu tempuh (s)
1			
2			
3			

4) Analisis Data

a) pancuran dari tangki manakah yang memiliki jangkauan paling jauh?

b) Apakah ada pengaruh ketinggian lubang tangki dengan jangkauan pancuran air dan tangki?

c) Apakah ada perbedaan waktu pancuran air dan lubang tangki hingga sampai di tanah?

d) Pancuran dari lubang manakah yang memiliki kecepatan aliran air paling besar?

e) Bandingkan hasil analisis kalian dengan menggunakan persamaan

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$$

5) Kesimpulan

Berdasrkan analisis di atas buatlah kesimpulan tentang hubungan ketinggian lubang dengan kecepatan aliran air

.....

.....

.....

.....

.....

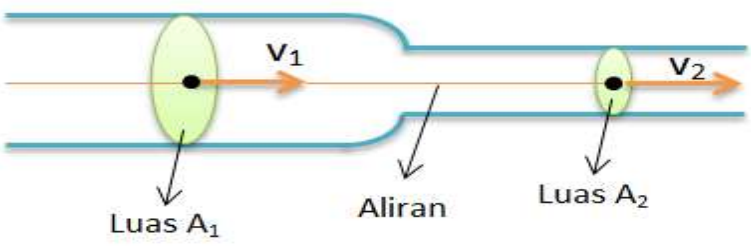
.....

.....

LKPD 7 : KONTINUITAS

- Dengan melihat gambar diatas maka pertanyaan apakah yang timbul di pikiran kalian?
- Untuk menyelesikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah soal dibawah ini!

1. Menurut kalian manakah yang aliran airnya lebih deras dari pipa-pipa diatas?
2. Jelaskan alasan anda!
3. Dari pertanyaan diatas, Bagaimanakah hubungan kecepatan air dengan luas penampang pipa yang digunakan?
4. Tuliskan hubungannya dalam bentuk matematis!
5. Kerjakan soal berikut



Air mengalir pada suatu pipa seperti pada gambar. Jika luas penampang pipa A_1 25 m^2 dan A_2 9 m^2. Sedangkan kecepatan air pada pipa kecil 3 m/s. Tentukan kecepatan air pada pipa besar !

LKPD 9 : AZAS BLACK

Tujuan Percobaan

Untuk membuktikan hukum kekekalan energi untuk kalor (Azas Black)

A. Alat dan Bahan

1. Kalorimeter, 1 set
2. Termometer, 2 buah
3. Pembakar bunsen, 1 buah
4. Tripot, 1 buah
5. Piala gelas, 2 buah
6. Neraca Ohauss 311, 1 buah
7. Air secukupnya

B. Langkah-Langkah Kegiatan

1. Memanaskan air hingga mendidih. Kemudian mencatat suhunya.
2. Sementara anggota kelompok lainnya menimbang kalorimeter kosong+pengaduknya.
   Mengisi kalorimeter kosong dengan air hingga $\frac{1}{4}$ bagian.
3. Mengukur suhu kalorimeter kosong+pengaduknya+air dingin.
4. Menimbang kembali kalorimeter beserta isinya.
5. Memasukkan air panas dengan cepat ke dalam kalorimeter. Mengaduk hingga suhunya merata. Mencatat suhu campuran ini sebagai suhu akhir dari kalorimeter, air dingin, dan panas.
6. Menimbang kembali kalorimeter beserta semua isinya.
7. Mencatat semua pengukuran dalam tabel berikut:

Tabel Hasil Pengamatan

1	Suhu awal air panas	°C
2	Massa kalorimeter kosong+pengaduk	gram
3	Massa kalorimeter kosong+pengaduk+air dingin	gram
4	Massa air dingin	gram
5	Suhu awal kalorimeter kosong+pengaduk	°C
6	Suhu awal air dingin	°C
7	Massa kalorimeter kosong+pengaduk+air dingin+air panas	gram
8	Massa air panas	gram
9	Suhu akhir campuran	°C

C. Teknik Analisis Data

- Jumlah kalor yang dilepaskan

  $Q_1 = m_1 C_1 \Delta t_1$

  $Q_2 = m_2 C_2 \Delta t_2$

  $Q_3 = m_3 C_3 \Delta t_2$

Dari dua pengukuran, tentukan benda mana yang melepaskan kalor, benda mana yang menerima kalor?

a. Yang melepaskan kalor

……

b. Yang menerima kalor

1) ……

2) ……

Untuk menghitung jumlah kalor yang dilepaskan dan yang diterima , gunakan C aluminium = 0,22 kal/gram°C dengan C air = 1kal/gram°C

- Jumlah kalor yang dilepaskan adalah Q_1
-

$Q_1 = m_1.C_1.\Delta t$

m_1 = ……..gram

C_1 = 1 kal/gram°C

Δt = …….. °C

Q_1 = …….. kalori

- Kalor yang diterima adalah …….. dengan ……

-

$Q_2 = m_2.C_2.\Delta t$

m_2 = ……..gram

C_2 = 1 kal/gram°C

Δt = …….. °C

Q_2 = …….. kalori

$Q_3 = m_3.C_3.\Delta t$

m_3 = …….. gram

C_3 = 0,22 kal/gram°C

Δt = …….. °C

Q_3 = …….. kalori

Bandingkan jumlah kalor yang dilepaskan dengan jumlah kalor yang diterima, apakah hasilnya cenderung sama?

……

……

……

A. Kesimpulan

……

……

……

……..

LKPD 10 : PERPINDAHAN KALOR

Untuk lebih memahami tentang perpindahan kalor, Lakukan kegiatan berikut dan jawab pertanyaan dibawah!

A. Konduksi

Kayu, besi dan Api

A. Alat dan bahan
   1) Kayu
   2) Besi
   3) Lilin
   4) Korek api

B. Langkah percobaan
   1) Peganglah sebatang kayu dan dekatkan ke api lilin.
   2) Amati yang terjadi. Apakah kayu kan terbakar?
   3) Ulangi percobaan dengan membekar sebatang besi.
   4) Amati yang terjadi. Apakah besi akan terbakar?
   5) Bandingkan hasil yang diperoleh diantara kedua percobaan. Mengapa bisa demikian?

B. Konveksi

Balon dan air

A. Alat dan bahan
   1) Balon
   2) Air
   3) Pemanas

B. Langkah Percobaan
   1) Isi balon dengan air.
   2) Bakar balon berisi air dengan pemanas.
   3) Amati yang terjadi. Apakah balon akan meletus?
   4) Ulangi percobaan tetapi isi balon hanya menggunakan udara, kemudian bakar dengan pemanas.
   5) Amati yang terjadi. Apakah balon meletus?
   6) Bandingkan hasil dari kedua percobaan? Mengapa demikian?

C.Radiasi

Lilin Melengkung

A. Alat dan bahan
   1) Dua buah lilin
   2) Wadah yang dicat hitam
   3) Wadah yang dicat mengkilap.

B. Langkah Percobaan
   1) Tempatkan lilin pada dua tempat lilin yang identik.
   2) Tempat yangsatu dicat hitam dan tempat yang satunya lagi dibuat mengkilap.
   3) Letakkan di dekat jendela menghadap sinar matahari yang terik.
   4) Amati yang terjadi dengan kedua lilin. Mengapa demikian?

Fluida Statis

A. PENDAHULUAN

Pada umumnya materi dapat di bedakan menjadi tiga wujud, yaitu padat, cair dan gas. *Benda padat* memiliki sifat mempertahankan bentuk dan ukuran yang tetap. Jika gaya bekerja pada benda padat, benda tersebut tidak langsung berubah bentuk atau volumenya.

Benda cair tidak mempertahankan bentuk tetap, melainkan mengambil bentuk seperti tempat yang di tempatinya, dengan volume yang tetap, sedangkan *gas* tidak memiliki bentuk dan volume tetap melainkan akan terus berubah dan mmenyebar memenuhi tempatnya. Karena keduanya memiliki kemampuan untuk mengalir. Zat memiliki kemampuan untuk mengalir disebut dengan zat cair atau fluida.

Fluida dibedakan menjadi *fluida static* yaitu fluida dalam keadaan diam tidak mengalir dan *fluida dinamik.* Fluida terbagi atas berbagai macam gaya- gaya maupun tekanan-tekanan di dalam fluida yang diam

1. TEKANAN HIDROSTATIK

a. Tekanan

Konsep tekanan sangat penting dalam mempelajari sifat fluid. Besar tekanan didefinisikan sebagai gaya tiap satuan luas. Apabila gaya sebesar *F* bekerja secara gerak lurus dan merat pada permukaan bidang seluas Atekanan pada permukaan itu dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{A}$$

Keterangan :

P : tekanan

F : gaya (N)

A : luas (m^2)

Satuan tekanan dalam SI adalah NM^2 atau disebut juga pascal, disingkat *Pa.* Untuk tekanan udara kadang-kadang masih dapat digunakan satuan *atmosfer (atm), cm raksa (cmHg)* atau *milibar (mb).*

1 mb = 10^{-3} bar

1 bar = 10^{5} Pa

1 atm = 76 cmHg = 1,01 x 10^5 Pa

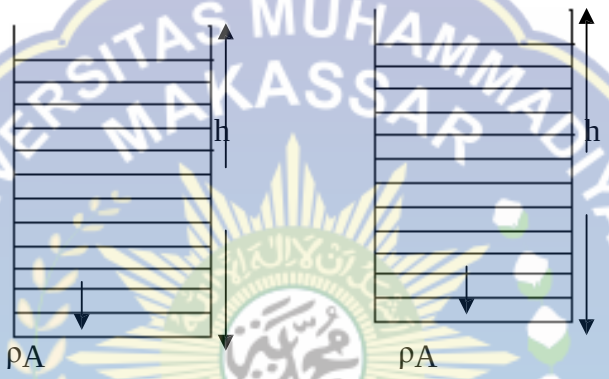
1mmHg = 1 torr = 1,1316 x 10^{-3} atm, = 133,3 Pa

Dalam praktik, tekanan seringkali diukur dalam millimeter air raksa

Berdasarkan perumusan di atas tekanan berbanding terbalik dengan luas bidang tekan. Itulah sebabnya penerapan konsp tekanan dalm kehidupan sehari-hari dapat kita jumpai seperti pisau, paku, dan pasak. Alat-alat tersebut perlu di buat runcing atau tajam untuk memperoleh tekanan yang besar.

2. **Tekanan Hidrostatik**

Bejana dengan luas penampangnya *A* berisi zat cair yang massa jenisnya ρ setinggi *h* dan perhatikan gambar di bawah ini



gambar .a gambar. b

Gaya berat zat cair menekan atas bejana. *Besarnya gaya tekan zat cair yang dialami oleh alas bejana tiap satuan luas disebut tekanan hidrostatik.* Jika tekanan hidrostatik itu di rumuskan secara matematis hasilnya adalah sebagai berikut

$$p = \frac{F}{A} = \frac{w}{A} = \frac{m.g}{a} = \frac{(\rho.v).g}{A} = \frac{(\rho h.A)g}{A}$$

$$P = \rho \, . \, g \, h$$

Keterangan :

P : tekanan hidrostatik (Nm^{-2})

ρ : masa jenis zat cair (kgm^{-3})

g : percepatan gravitasi (ms^{-2})

h : tingi zat cair (m)

Jika pada atmosfer di permukaan zat cair itu adalah *Po* mka tekanan mutlak tempat atau titik yang berada pada kedalaman *h* adalah :

$$P = Po + \rho g h$$

menekan alas bejana selanjutnya disebut gaya hidrostatis, di rumuskan :

$$F = p \cdot A$$

$$F = \rho \cdot g \cdot h \cdot A$$

Keterangan :

F = gaya hidrostatik (N)

A = luas alas bejana (m^2)

Dari persamaan di atas dapat di simpulkan bahwa *tekanan di dalam zat cair di sebabkan oleh gaya gravitasi yang besarnya tergantung pada kedalamenya.* Untuk jenis zat cair, tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam zat cair hanya tergantung pada kedalaman titik itu. Semua titik yang berada pada kedalaman sama mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Titik-titik pada kedalaman yang sama dapat dikatakan pada suatu bidang datar, jadi :

Tekanan Hidrostatik pada sembarang titik yang terletak pada satu bidang datar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama Persamaan di atas di kenal juga sebagai Hukum Utama Hidrostatika. Berdasarkan Hukum utama hidrostatika dapat di rumuskan :

$$P_A = P_B = P_C$$

$$Po = Pg$$

Hukum utama hidrostatika diterapkan untuk menentukam massa jenis zat cair dengan mengguanakan pipa U. Pipa U mula-mula di isi dengan zat cair yang sudah diketahui massa jenisnya (misalnya =ρ) kemudian salah satu kaki di tuangi zat cair yang dicari massa jenisnya (ρ_X) setingggi h_1. Di tarik garis mendatar *AB* tepat melalui pebatasan kedua zat cair dan ukur tinggi zat cair mula-mula di atas garis *AB*

$$P_A = P_B$$

$$P_x = h_1.g = \rho.h_2.g$$

$$\rho x = \frac{h2}{h1} \rho$$

Keterangan :ρ = massa jenis zat cair x (kg/m^3)

h_1 = tinggi zat cair x (m)

h_2 = tinggi zat cair standar (m)

ρ = massa jenis zat cair standar (kg/m^3)

3. **H u k u m P a s c a l**

Blaise Pascal (1623-1662) adalah seorang sarjana Perancis, berkesimpulan bahwa gaya yang menekan zat cair di dalam ruang tertutup akan di teruskan ke segala arah dengan asama rata. Hal itu selanjutnnya dinyatakan sebagai *Hukum Pascal* yang berbunyi:

Tekanan yang di berikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup di teruskan sama besar ke segala arah

Hukum Pascal dpat diterangkan dengan kerja penekan hidrolik juga. Alat itu berupa bejana tertutup yang dilengkapi dengan dua buah pengisap yang luas penampangnya berbeda, masing-masing luasnya A_1 dan A_2 ($A_1 < A_2$). Pada pengisap yang

penampangnya A_1 di kerjakan gaya F_1 oleh zat cair tekanan $p = \frac{F_1}{A_1}$

Di teruskan lewat pipa penghubung ke prengisap A_2 dengan gaya $F_2 = p. A_2$. Karenatekanan pada kedua pengisap sama maka :

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

Keterangan :

F_1 : gaya penampang 1 (N)

F_2 : gaya penampang 2 (N)

A_1 dan A_2 : luas penampang 1 dan 2 (m)

4. Hukum Archmeedes

1) Gaya Ke Atas

Jika kita mengangkat batu dari atas kolam, ternyata lebih ringan dibandingkan dengan apabila kita mengangktnya di udara bebas. Di dalam air sesungguhnya batu ini tidak berkurang. Gaya gravitasi batu yang kita angkat besarnya tetap, akan tetapi air melakukan gaya yang arahnya ke atas. Hal ini menyebabkan berat batu seakan-akan berkurang, sehingga di dalam air batu terasa lebih ringan.

Berdasarkan peristiwa tersebut dapat disimpulkan :

Berat batu di udar a : $W_{ud} = m \cdot g$

batu di dalam air : $W_{air} = W_{ud} - F_A$

$W_{air} = M.g - F_A$

Berdasarkan persamaan tersebut jelas bahwa Wair < Wud. Jadi berat benda di dalam air lebih kecil darippada di udara. Besarnya gaya ke atas dapat di cari dengan konsep hidrostatik.

Jika anda pernah melihat kubus dan anda bayangakan kubus di celupkan ke dalam fluida yang massa jenisnya ρ. Gaya-gaya horizontal yang bekerja pada sisi kubus salng meniadakan sehingga tinggal gay-gaya pada sisi-sisi kubus atas dan bawah kuvus. Jik luas masing-masing bidang sisi kubus *A*, percepatan gravitasi *g*, besarnya gaya-gaya pada sisi atas dan bawah masing-masing adalah :

$F1 = \rho \cdot g \cdot h_1 \cdot A$ (ke bawah)

$F2 = \rho \cdot g \cdot h_2 \cdot A$ (ke atas)

Dalam hal ini : $F2 > F1$. Jadi benda yang mendapat kelebihan gay ke atas besarnya

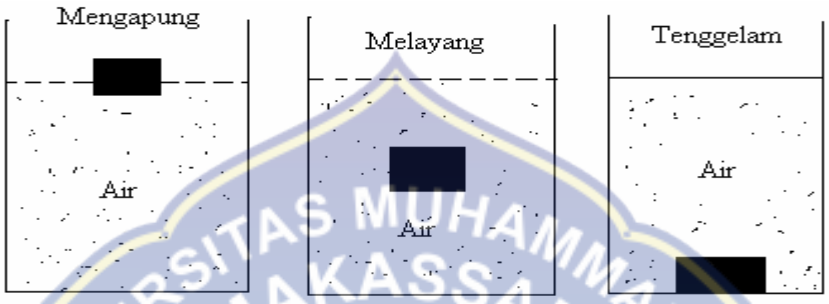
$$FA = F_2 - F_1$$
$$= \rho \cdot g \cdot h_2 \cdot A - \rho \cdot g \cdot h_1 \cdot A$$
$$= \rho \cdot g \cdot (h_2 - h_1) \cdot A$$

$\rho \cdot g \cdot h$ adalah berat benda yang dipindahkan oleh benda. Dengan demikian, persamaan di atas dapat di artikan bahwa gaya ke atas sama dengan berat fluida yang di pindahkan oleh benda. Pernyataan itu pertama kali di kemukakan oleh Archimedes. Selanjutnya hasil temuanya di kenal sebagai hokum Archimedes yang berbunyi :

Sebuah benda yang tercelup sebagian atau selueuhnya di dalam fluida akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan bera tfluida yang dipindahkan.

2. Mengapung , Melayang dan Tenggelam

Apabila suatu benda di masukan kedalam zat cair, kemungkinan yang terjadi pada benda tersebut adalah mengapung, melayang dan tenggelam seperti gambar di bawah ini :



a. Benda Mengapung

Benda mengapung jika sebagian benda tercelup did lam zat cair. Jika volume benda tercelup sebesar *Vc* maka dalam keadaan stimbang *berat benda sama dengan gaya ke atas* .Jika ditulis dengan persamaan adalah :

$Wg = F_A \; Mg \; . \; g$

$= \rho_Z \; . \; g \; . \; Vc \; \rho \; . \; V_B \; . g$

$= \rho_Z \; . \; g \; . \; Vc$ *Karena* $Vc < V_B$

Maka $\rho_B < \rho_Z$

Jadi benda akan mengapung jika massa jenis benda lebih kecil dibandingkan dengan massa jenis zat cair.

b. Benda Melayang

Benda dikatakan melayang jika seluruh benda berada di dalam zat cair, tetapi tidak menyentuh dasar zat cair. Dalam kedaan setimbang berat benda sama dengan gaya ke atas zat cair. Jika di tulis dengan persamaan adalah:

$Wg = F_A$

$Mg \cdot g = \rho_Z \cdot g \cdot Vc \; \rho_B \cdot$

$V_B \cdot g = \rho_Z \cdot g \cdot Vc$

Karena $Vc = V_B$ *Maka* $\rho_B = \rho_Z$

Jadi benda akan melayang jika masa benda itu sama dengan massa jenis zat cair.

c. Benda Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam jika benda berada d dasar zat cair .

Berat benda > gaya ke atas zat cair

$Wg > F_A$

$\rho_B \cdot V_B \cdot g > \rho_z \cdot g \cdot Vc$

Karena $= C$

Maka $\rho_B > \rho_C$

3. Penerapan Hokum Archimedes

Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari dapat kita jumpai seperti pada kapal laut, galangan kapal, balon udara dan hydrometer.

a. Kapal Laut

Kapal laut yang terbuat dari baja mengapa bisa mengapung. Hal ini disebabkan berat kapal sama dengan gaya ke atas air. Tetapi kapal berlayar di laut bukanlah hanya asala terapung, melainkan juga harus terpung tegak dengan keseimbangan stabil tanpa terbalik. Hal itu memerlukan syarat. Supaya kapal selalu dalam kedaan normal maka garis kerja gaya ke atas air harus melalui titik berat kapal. Sehingga apabila kapal miring maka rah putar kopel yang di bentuk oleh gaya berat kapal dengan gaya ke atas dapat menegakan kapal kembali.

b. Galangan Kapal

Untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan pada bagian bawah kapal,maka kapal perlu di angkat dari permuakaan air. Untuk itu perlu di buat alat yang disebut galangan kapal.

c. Balon Udara

Dalam atmosfer,setiap benda mendapat gaya ke atas seberat udra yang diperlukan oleh benda itu. Untuk menaikan balon udara, balon diisi gas yang massa jenisnya lebih kecil di bandingkan dengan massa jenis udara.

Apabila berat baolon udara yang dipindahkan lebih besar daripada berat balon udara dengan isinya maka gaya ke atas lebih besar daripada berat balon, sehingga balon akan terangkat ke atas.

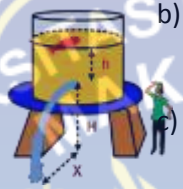
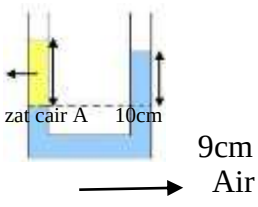
d. Hidrometer

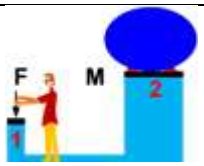
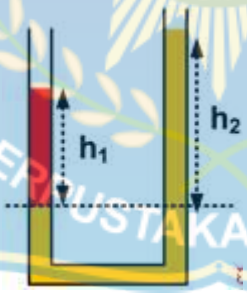
Hidrometer adalah alat untuk mengukur massa jenis zat cair. Ada beberapa jenis hydrometer yang bekerjasama berdasarkan hokum Archimedes. Satu di antaranya adalah *hydrometer Baume.* Alat itu di buat dari tabung kaca sedemikian sehingga jika dicelupkan ke dalam zat cair dapat terapung tegak. Berat hydrometer sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh bagian hydrometer yang tercelup. Jika massa jenis zat cair besar, volume bagian yang tercelup menjadi lebih dangkal, sehingga bagian yang muncul di atas permukaan zat cair kecil,hydrometer terbenam lebih dalam, sehingga bagian yang muncul di atas permuakaan zat cair lebih pendek.

KISI-KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN ERPIKIR KRITIS

Sekolah : SMA Negeri 6 Bantaeng
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI/ I
Pokok Pembahasa : Fluida statis

NO	INDIKATOR	SOAL	materi	skor
1	Mengindetifikasi	1. Hendri sedang bermain-main di tepi danau samping rumahnya bersama teman- teman. Disela-sela permainannya, Andi mencoba mengangkat batu yang ada di pinggir danau dan ingin membuangnya ke dalam danau. Namun, ternyata dia tidak bisa. Kemudian dia meminta bantuan pada 1 orang temannya dan berhasil membuang batu tersebut ke dalam danau. Setelah itu, dia masuk ke dalam danau dan mencoba mengangkat batu itu kembali kepinggir danau. Betapa herannya karena dia mampu mengangkat batu itu tanpa bantuan temannya tadi. Bagaimana hubungan berat benda di dalam air dan di udara menurut ilustrasi tersebut! Dari permasalahan di atas, tentukan: a) Rumusan masalah b) Hipotesis 2. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut: Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s2 tentukan berat semu benda di dalam air	Fluida	5&4 (9)
2	Menyikapi	3. Berdasarkan soal nomor 1 diatas, tentukan variabel manipulasi (Variabel yang diubah), variabel respon (variabel yang diamati/diukur), dan variabel		4&3 (7)

		control (apa yang anda jaga supaya kondisinya sama 4. Selisih tekanan hidrostatik darah di antara otak dan telapak kaki seseorang yang tinggi badannya 165 cm adalah…. (Anggap massa jenis darah 1,0 × 103 kg/m3 dan g = 10 m/s2).		
3	Inference	5. Tangki air dengan lubang kebocoran diperlihatkan seperti pada gambar berikut ! Jarak lubang ke tanah adalah 10 m dan jarak lubang ke permukaan air adalah 3,2 m. Tentukan : a) Kecepatan keluarnya air b) Jarak mendatar yang terjauh yang dicapai air c) Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah  6. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air 1000 kg/m3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s2 dan tekanan udara luar 105 N/m, tentukan a. Tekanan hidro statis yang dialami ikan b. Tekanan total yang dia alami ikan		6&6 (12)
4	Mengevaluasi	7. Suatu zat cair A yang tidak bercampur dengan air dituangkan ke dalam sebuah pipa U yang sebagian telah terisi dengan air (massa jenis air 1000 kg/m^3) seperti gambar di bawah ini. Hitunglah massa jenis zat cair A!  8. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!		5&6 (11)

		 Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat.		
5	Menyimpulkan	9. Seorang anak sedang bermain-main di depan rumah sambil melihat ibunya yang sedang menyiram bunga. Pertama-tama ibunya menyiram bunga yang ada di depan rumah, kemudian bunga yang ada di samping rumah. Setelah menyiram bunga, ibunya kemudian menyiram rumput yang ada di halaman yang jaraknya agak jauh. Karena selangnya kurang panjang, ibunya kemudian menekan ujung selang, sehingga air yang keluar dari selang dapat menjangkau rerumputan tersebut. Buatlah kesimpulan berdasarkan ilustrasi diatas, tentang bagaimana hubungan luas penampang dan laju airnya! 10. Pipa U diisi dengan air raksa dan cairan minyak seperti terlihat pada gambar!  Jika ketinggian minyak h2 adalah 27,2 cm, massa jenis minyak 0,8 gr/cm3 dan massa jenis Hg adalah 13,6 gr/cm3 tentukan ketinggian air raksa (h1)!		5&5 (10)
JUMLAH			100	

Kriteria Pemberian Skor

NO SOAL	**Kriteria**	
1	Menuliskan 2 jawaban dengan benar dan lengkap	5 4

	Menuliskan 2 jawaban dengan benar dan kurang lengkap Menuliskan 1 jawaban dengan benar dan lengkap Menuliskan 1 jawaban dengan benar dan kurang lengkap Menuliskan jawaban tetapi tidak benar Tidak menjawab	3 2 1 0
2	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Tidak menjawab	4 3 2 1 0
3	Menuliskan 3 jawaban dengan benar dan lengkap Menuliskan 2 jawabandenganbenar Menuliskan 1 jawabandenganbenar Menuliskan jawaban tetapi tidak benar Tidak menjawab	4 3 2 1 0
4	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Tidak menjawab	3 2 1 0
5	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban sebagian benar ,tidak berurutan,dan tdak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, tidak berurutan dan tidak lengkap	6 5 4 3 2 1

	Tidak menjawab	0
6	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban sebagian benar ,tidak berurutan,dan tdak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Tidak menjawab	6 5 4 3 2 1 0
7	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Tidak menjawab	5 4 3 2 1 0
8	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban sebagian benar ,tidak berurutan,dan tdak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Tidak menjawab	6 5 4 3 2 1 0
9		

	Menuliskan kesimpulan dengan benar,rapi dan lengkap Menuliskan kesimpulan dengan benar, rapi dan kurang lengkap Menuliskan kesimpulan dengan benar tetapi kurang rapi dan tetapi lengkap Menuliskan kesimpulan dengan benar tapi kurang rapi dan tidak lengkap Menuliskan kesimpulan tetapi tidak benar Tidak menjawab	5 4 3 2 1 0
10	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap Menuliskan jawaban dengan tidak benar, tidak berurutan dan tidak lengkap Tidak menjawab	5 4 3 2 1 0
	Jumlah	100

Keterangan

$$\text{Perolehan nilai siwa} = \frac{\text{skor yang prolehan}}{\text{Skor prolehan}} \times 100$$

PEDOMAN PENSKORAN

No. Soal											Jumlah
8 Skor											100

Tes Kemampuan berfikir kritis

Sekolah	: SMAN 6 Bantaeng
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Statis dan Dinamis
Alokasi Waktu	: 45 menit

Petunjuk:

Tuliskan nama , kelas dan nomor absen anda pada tempat yang telah disediakan.
Sebelum anda menjawab, baca terlebih dahulu soal atau pertanyaan yang diberikan dengan seksama
Kerjakan soal-soal yang anda anggap paling mudah terlebih dahulu pada kotak jawaban yang telah disediaka
Bersifat *closed book.*
Dilarang memakai alat bantu kalkulator dan *gadget.*
Segala bentuk kecurangan dianggap merusak nama baik pribadi dan sekolah, karena itu harus dihindari

Nama : .....

Kelas : .....

No. Absen : .....

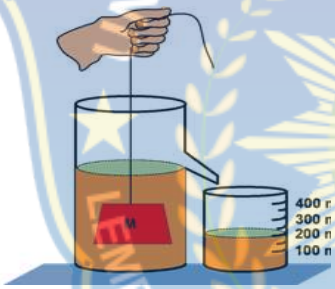
11. hendri sedang bermain-main di tepi danau samping rumahnya bersama teman-teman. Disela-sela permainannya, Andi mencoba mengangkat batu yang ada di pinggir danau dan ingin membuangnya ke dalam danau. Namun, ternyata dia tidak bisa. Kemudian dia meminta bantuan pada 1 orang temannya dan berhasil membuang batu tersebut ke dalam danau. Setelah itu, dia masuk ke dalam danau dan mencoba mengangkat batu itu kembali kepinggir danau. Betapa herannya karena dia mampu mengangkat batu itu tanpa bantuan temannya tadi. Bagaimana hubungan berat benda di dalam air dan di udara menurut ilustrasi tersebut!

Dari permasalahan di atas, tentukan:

c) Rumusan masalah

d) Hipotesis

12. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut:



Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s2 tentukan berat semu benda di dalam air

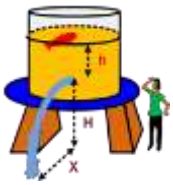
13. Berdasarkan soal nomor 1 diatas, tentukan variabel manipulasi (Variabel yang diubah), variabel respon (variabel yang diamati/diukur), dan variabel control (apa yang anda jaga supaya kondisinya sama

14. Selisih tekanan hidrostatik darah di antara otak dan telapak kaki seseorang yang tinggi badannya 165 cm adalah…. (Anggap massa jenis darah 1,0 × 103 kg/m3 dan g = 10 m/s2).

15. Tangki air dengan lubang kebocoran diperlihatkan seperti pada gambar berikut !

Jarak lubang ke tanah adalah 10 m dan jarak lubang ke permukaan air adalah 3,2 m. Tentukan :

a) Kecepatan keluarnya air

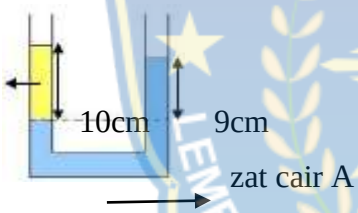


b) Jarak mendatar yang terjauh yang dicapai air Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah

16. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air.
Jika massa jenis air 1000 kg/m3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s2 dan tekanan udara luar 105 N/m, tentukan

c. Tekanan hidro statis yang dialami ikan
d. Tekanan total yang dia alami ikan

17. Suatu zat cair A yang tidak bercampur dengan air dituangkan ke dalam sebuah pipa U yang sebagian telah terisi dengan air (massa jenis air 1000 kg/m^3) seperti gambar di bawah ini. Hitunglah massa jenis zat cair A!



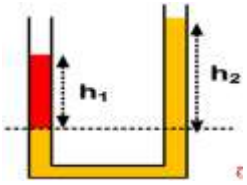
18. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!

Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat.

19. Seorang anak sedang bermain-main di depan rumah sambil melihat ibunya yang sedang menyiram bunga. Pertama-tama ibunya menyiram bunga yang ada di depan rumah, kemudian bunga yang ada di samping rumah. Setelah menyiram bunga, ibunya kemudian menyiram rumput yang ada di halaman yang jaraknya agak

jauh. Karena selangnya kurang panjang, ibunya kemudian menekan ujung selang, sehingga air yang keluar dari selang dapat menjangkau rerumputan tersebut. Buatlah kesimpulan berdasarkan ilustrasi diatas, tentang bagaimana hubungan luas penampang dan laju airnya!

20. Pipa U diisi dengan air raksa dan cairan minyak seperti terlihat pada gambar!



Jika ketinggian minyak h2 adalah 27,2 cm, massa jenis minyak 0,8 gr/cm3 dan massa jenis Hg adalah 13,6 gr/cm3 tentukan ketinggian air raksa (h1)!

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Kunci jawaban tes keterampilan berpikir kritis siswa

NO	SOAL	SKOR
1	a. **Rumusan Masalah** Berdasarkan masalah di atas, tulislah rumusan masalahnya! Mengapa pada saat mengangkat batu didalam air, terasa lebih ri daripada mengangkatnya di udara? **b. Hipotesis** Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan di atas, tent hipotesisnya! Batu terasa lebih ringan di dalam air karena terdapat gaya yang menyebabkan batu itu dapat terapung (gaya apung)	5
2	Dik : mb = 500 g = 0,5 kg mf = 200 g = 0,2 kg Berat benda di fluida (berat semu) adalah berat benda di udara dikurangi gaya apung (Archimides) yang diterima benda. Besarnya gaya apung sama besar dengan berat fluida yang dipindahkan yaitu berat dari 200 ml air = berat dari 200 gram air (ingat massa jenis air = 1 gr/cm3 = 1000 kg/m3). $W_f = W - F_A$ $W_f = m_b g - m_f g$ $W_f = (0,5)(10) - (0,2)(10) = 3\ N$	4
3	a Variabel manipulasi *(apa yang anda ubah)* **Perbandingan luas kedua penampang** Variabel respon *(apa yang anda amati/ ukur)* **Gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban** c. Variabel kontrol *(apa yang anda jaga supaya kondisinya sama)* **Berat beban**	4
4	Diketahui : Nyatakan semua satuan dalam Sistem Internasional Ketinggian (h) = 165 cm = 165/100 meter = 1,65 meter Massa jenis darah (ρ) = 1,0 × 103 kg/m3 Percepatan gravitasi (g) = 10 m/s2 Ditanya : Tekanan hidrostatis $P = \rho\ g\ h$ $P = (1,0 \times 10^3)(10)(1,65)$ $P = (1,0 \times 10^4)(1,65)$ $P = 1,65 \times 10^4\ N/m^2$	4
5	Diketahui : H = 10 m h = 3,2 m g = 10 m/s^2	6

	Ditanyakan : a. v = …….? b. x = ……? c. t = …….? a) Kecepatan keluarnya air $v = \sqrt{2}\,\text{◆}h = \sqrt{2} \times 10 \times 3{,}2$ = 8m/s b) Jarak mendatar jatuh $x = 2\sqrt{h}\,\text{◆} = 2\sqrt{3{,}2} \times 10$ $= 8\sqrt{2}$ m c) waktu yang di perlukan bocoran umtuk menyentuh tanah $t = \sqrt{2}\text{◆}/\text{◆} = \sqrt{2}(10)/(10) = \sqrt{2}$ sekon	
6	a) tekanan hidrostatis yang dialami ikan $P_h = \rho g h$ $P_h = (1000)(10)(15)$ $P_h = 150000 = 1,5 \times 10^5\ N/m^2$ b. tekanan total yang dialami ikan $P = P_h + P_o$ $P = (1,5 \times 10^5) + (10^5) = 2,5 \times 10^5\ N/m^2$	6
7	Diketahui: ρa = 1000 kg/m3 ha = 9 cm hc = 10 cm Ditanyakan : ρc = ...? Jawab : PA = PB ρa g ha = ρc g hc 1000 x 10 x 9 x 10-2 = ρc x 10 x 10 x 10-2 ρc = 900 kg/m3	5
8	Hukum Pascal Diketahui F1 = F F2 = Wbatu = (1000)(10) = 10000 N A1 : A2 = 1 : 250 $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F}{1} = \frac{10000}{250}$ $F = 40\ N$	6
9	Berdasarkan ilustrasi dan permasalahan diatas, dapat disimpulkan bahwa “Semakin kecil luas permukaan suatu bidang, maka akan semakin deras laju air yang ada di dalamnya. Sebaliknya	5

	semakin besar luas penampang suatu selang/bidang maka laju air yang ada didalamnya semakin kecil" (Berbanding terbalik)	
10	Tekanan titik-titik pada cairan yang berada pada garis vertikal seperti ditunjukkan gambar diatas adalah sama. $P_{Hg} = P_{myk}$ $\rho_1 g_{h1} = \rho_2 g h_2$ $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ $(13,6)(h_1) = (0,8)(27,2)$ $h_1 = \frac{(0,8)(27,2)}{(13,6)} = 1,6\ cm$	5
Jumlah		

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN