

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY*
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF
PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 SMAN 7 JENEPONTO**



SKRIPSI

**OLEH
NUR ACHMAD
NIM. 10539 1201 13**

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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY*
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF
PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 SMAN 7 JENEPONTO**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar*

OLEH

**NUR ACHMAD
NIM. 10539 1201 13**

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

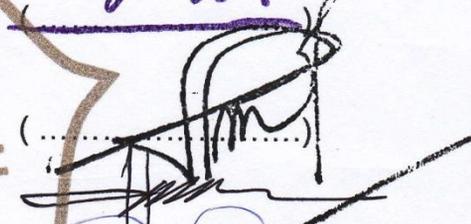
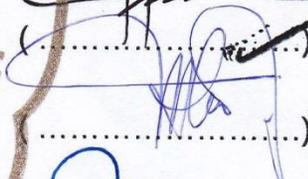
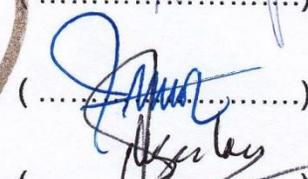
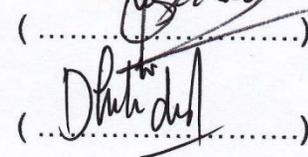
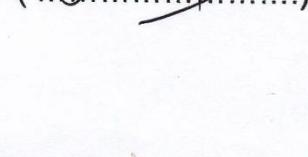


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **NUR ACHMAD, NIM 10539120113** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 174 Tahun 1439 H / 2017 M, pada Tanggal 02 Rabi'ul Awal 1439 H / 21 November 2017 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 Selasa, tanggal 28 November 2017.

Makassar 09 Rabi'ul Awal 1439 H
28 November 2017 M

- PANITIA UJIAN**
- | | | |
|------------------|-------------------------------------|---|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE, MM | () |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D | () |
| 3. Sekretaris | : Dr. Khaeruddin, M.Pd | () |
| 4. Penguji | : 1. Dr. Ahmad Yani, M.Si | () |
| | 2. Rahmawati, S.Pd., M.Pd | () |
| | 3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed | () |
| | 4. Dewi Hikmah Marisda, 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 : NUR ACHMAD

NIM : 10539120113

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA₂ SMAN 7 Jeneponto.**

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

Makassar, 28 November 2017

Disetujui oleh

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Rahmawati, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0923078501

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurdina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **NUR ACHMAD**

NIM : 10539 1201 13

Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jenepono

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

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

Makassar, November 2017

Yang Membuat Pernyataan





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

SURAT PERJANJIAN

Saya Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **NUR ACHMAD**
NIM : 10539 1201 13
Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

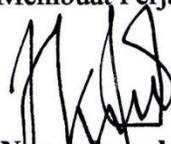
Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

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, November 2017

Yang Membuat Perjanjian



Nur Achmad

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk
kebaikanmu sendiri”
(Surah Al-Ankabut Ayat 6)*

*Belajar dari masa lalu, hidup untuk masa kini, dan berharap
untuk masa yang akan datang
(Albert Einstein)*

*“Jangan menunggu munculnya masalah untuk menyelesaikan sesuatu,
ksrena ketika itu terjadi maka sebenarnya anda berada dalam suatu
masalah”*

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan karya ini untuk:

*Ayahanda Burhanuddin, S.Pd.I dan Ibunda Hj. Satria, S.Pd, 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 kepada seluruh keluarga serta sahabat-
sahabat yang telah memberikan motivasi dalam suka maupun duka*

ABSTRAK

Nur Achmad. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto. Skripsi. Program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. (Dibimbing oleh: Dr. Khaeruddin, M.Pd. dan Rahmawati, S.Pd., M.Pd.)

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui besarnya kemampuan berpikir induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto sebelum diterapkan Model Pembelajaran *Guided Discovery*, (2) mengetahui besarnya kemampuan berpikir induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto setelah diterapkan Model Pembelajaran *Guided Discovery*, (3) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto setelah diterapkan Model Pembelajaran *Guided Discovery*.

Penelitian ini merupakan penelitian *pra-eksperimen* dengan menggunakan *pre-test and post-test group* dengan melibatkan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir induktif dan variabel bebas yaitu model pembelajaran *Guided Discovery*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto 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 induktif fisika yang berbentuk essay.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan nilai rata-rata kemampuan berpikir induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto sebelum diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery* sebesar 57,03 dan standar deviasi sebesar 7,71 dan setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery* nilai rata-rata kemampuan berpikir induktif peserta didik sebesar 80,97 dan standar deviasi sebesar 9,6 dengan nilai Gain ternormalisasi 0,60 yang berada dalam kategori sedang. Adapun hasil analisis n-Gain untuk masing-masing indikator kemampuan berpikir induktif peserta didik, yaitu pada indikator identifikasi informasi dan menyimpulkan berada pada kategori tinggi dan pada indikator menganalisis data berada pada kategori sedang. Secara keseluruhan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Guided Discovery* dapat meningkatkan kemampuan berpikir induktif peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Guided Discovery*, kemampuan berpikir induktif

KATA PENGANTAR



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 *Guided Discovery* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto".

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 kehadiran 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 Burhanuddin, S.Pd.I dan Ibunda Hj. Satria, S.Pd 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 Nur Rahma, S.Kep.ners dan adikku Nur Ichsan 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 Rahmawati, 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 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 Dra. Halwatiah selaku Kepala Sekolah SMAN 7 Jeneponto. Ibu Samsiati M, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Fisika SMAN 7 Jeneponto.
6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2013 Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, terkhusus kelas C yang telah bersama-sama menjalani masa perkuliahan, memberikan semangat dan bantuan serta kebersamaan yang bermakna. Semoga persaudaraan kita akan terus terajut untuk selamanya.
7. Adik-adikku peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto, 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 menambah khasanah ilmu khususnya di bidang Pendidikan Fisika.

Amin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Kemampuan Berpikir Induktif	7
2. <i>Guided Discovery</i>	9
B. Hubungan antara <i>Guided Discovery</i> dengan Kemampuan Berpikir Induktif.....	14
C. Hasil Penelitian yang Relevan.....	17
D. Kerangka Pikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Rancangan Penelitian.....	21
1. Jenis Penelitian	21
2. Lokasi Penelitian	21
B. Variabel dan Desain Penelitian.....	21
1. Variabel Penelitian.....	21
2. Desain Penelitian	21
3. Definisi Operasional Variabel	22

4. Populasi dan Sampel	22
C. Prosedur Penelitian	22
D. Instrumen Penelitian	24
1. Lembar Observasi/Pengamatan	24
2. Tes kemampuan Berpikir Induktif.....	24
E. Tehnik Pengumpulan Data.....	26
1. Observasi/Pengamatan.....	26
2. Tes Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik	27
F. Tehnik Analisis Data	27
1. Analisis Deskriptif	27
2. Uji N-Gain.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian.....	30
1. Analisis Deskriptif.....	30
2. Uji N-Gain.....	33
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	35
BAB V PENUTUP	39
A. Simpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Hasil Penelitian yang Relevan.....	18
Tabel 3.1 Kriteria tingkat reliabilitas item	26
Tabel 3.2 Kategori tingkat N-Gain	29
Tabel 4.1 Statistik Nilai Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada Saat <i>Pretest</i>	30
Tabel 4.2 Persentase Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada Saat <i>Posttest</i>	31
Tabel 4.3 Statistik Nilai Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada Saat <i>Posttest</i>	32
Tabel 4.4 Persentase Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik pada Saat <i>Posttes</i>	32
Tabel 4.5 Distribusi dan Persentase Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto	34
Tabel 4.6 Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Pola Induksi dan Deduksi	8
Gambar 2.2 Tahap-tahap Berpikir Induktif	9
Gambar 2.3 Kerangka Pikir	20
Gambar 4.1 Grafik Peningkatan Nilai Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada Saat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> terhadap 30 Peserta Didik	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	44
A.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	68
A.3 Buku Peserta Didik	82
Lampiran B	
Kisi-kisi.....	117
Kriteria Pemberian Skor.....	120
Tes Kemampuan Berpikir Induktif.....	122
Kunci Jawaban Soal.....	125
Lampiran C	
Analisis Statistik Deskriptif.....	129
Uji N-Gain.....	131
Analisis Indikator.....	132
Lampiran D	
Daftar Hadir Peserta Didik	136
Dokumentasi.....	137
Lampiran E	
Surat Persetujuan Judul.....	139
Berita Acara Ujian Proposal	140
Surat Keterangan Perbaikan Proposal.....	141
Surat Keterangan Validasi.....	142

Surat Izin Penelitian LP3M	143
Surat Izin Penelitian BKPMMD	144
Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan.....	145
Kartu Kontrol Penelitian	146
Surat Keterangan Penelitian	147
Kartu Kontrol Skripsi	148

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

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” di kelasnya sehingga menempatkan dirinya sebagai satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik. Sedangkan makna pembelajaran menuntut peran aktif peserta didik sekaligus mengoreksi peranan dominan pendidik (Listyarti, 2012:14)

Peran aktif peserta didik dapat diciptakan terutama pada proses pembelajaran IPA yang 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)

Salah satu bagian dari mata pelajaran IPA, yakni fisika. Proses pembelajaran 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 SMAN 7 Jeneponto di Kelas XI IPA 2, cara mengajar pendidik masih menggunakan model ceramah dalam kegiatan belajar mengajar. Pendidik memaparkan materi, setelah itu peserta didik diberikan tugas untuk dikerjakan. Adapun kegiatan dalam laboratorium, 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 kemampuan 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 IPA 2 SMAN 7 Jeneponto menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memiliki kemampuan berpikir induktif dalam

kategori sedang. Adapun indikator berpikir induktif yang digunakan acuan adalah mengidentifikasi informasi, menganalisis data dan menyimpulkan hasil analisis.

Berawal dari permasalahan di atas, penulis berkeinginan untuk memberikan solusi pada jangkauan populasi yang diteliti. Adapun solusi yang diberikan adalah penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas dan kemampuan peserta didik. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model *guided discovery*. Model ini merupakan sebuah model pembelajaran yang membimbing peserta didik untuk dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Secara tidak langsung peserta didik akan melibatkan seluruh kemampuannya untuk dapat menemukan suatu konsep. Pada proses pembelajaran tersebut diupayakan dapat menimbulkan aktifitas yang menyenangkan bagi peserta didik seperti peningkatan kemampuan berpikir induktif dalam pelajaran fisika.

Menurut filosof Inggris, Bacon (dalam Guntur, 2016:2) berpikir induktif adalah suatu proses dalam berpikir yang berlangsung dari hal yang bersifat khusus menuju hal yang lebih umum. Model pembelajaran *guided discovery* lebih efektif dalam pembelajaran Fisika, karena model ini membantu peserta didik bertemu dengan dua kriteria penting dalam pembelajaran aktif yaitu membangun pengetahuan dari informasi baru dan mengintegrasikan informasi baru sampai ditemukan pengetahuan yang tepat (Tanjung dan Siti Aminah, 2015:2).

Adapun beberapa pertimbangan untuk menggunakan model *Guided Discovery* karena peneliti sebagai calon pendidik telah memahami model tersebut berdasarkan bimbingan dari pembimbing serta hasil telaah beberapa referensi

yang berhubungan dengan model *guided discovery*. Selain itu dari kesiapan peserta didik di kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto dianggap telah mampu untuk menjadi sampel diterapkannya model *guided discovery* karena telah memiliki kemampuan berpikir induktif yang dalam tingkatan sedang maka dengan digunakannya model *guided discovery* ini akan meningkatkan kemampuan berpikir induktif peserta didik. Penerapan model *Guided Discovery* di sekolah juga menjadi semakin mudah karena telah memiliki ruangan laboratorium fisika yang memiliki komponen-komponen pendukung di dalamnya. Implementasi model *guided discovery* dalam kelas dilakukan pada materi fluida statis dan dinamis yang merupakan materi yang sering kita jumpai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Serta adanya penjelasan yang berhubungan dengan materi tersebut dalam al-Qur'an pada beberapa ayat, seperti: Q.S An-Nur:40, Al-Hijr:22, Ar-Rahman:19-20.

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 Guided Discovery dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto*"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar kemampuan berpikir induktif peserta didik sebelum dilaksanakan model pembelajaran *Guided Discovery*?

2. Seberapa besar kemampuan berpikir induktif peserta didik setelah dilaksanakan model pembelajaran *Guided Discovery*?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik sebelum dan setelah dilaksanakan model pembelajaran *Guided Discovery*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya kemampuan berpikir induktif peserta didik sebelum dilaksanakan model pembelajaran *Guided Discovery*?
2. Untuk mengetahui besarnya kemampuan berpikir induktif peserta didik setelah dilaksanakan model pembelajaran *Guided Discovery*?
3. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik sebelum dan setelah dilaksanakan model pembelajaran *Guided Discovery*?

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 penelitian 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.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

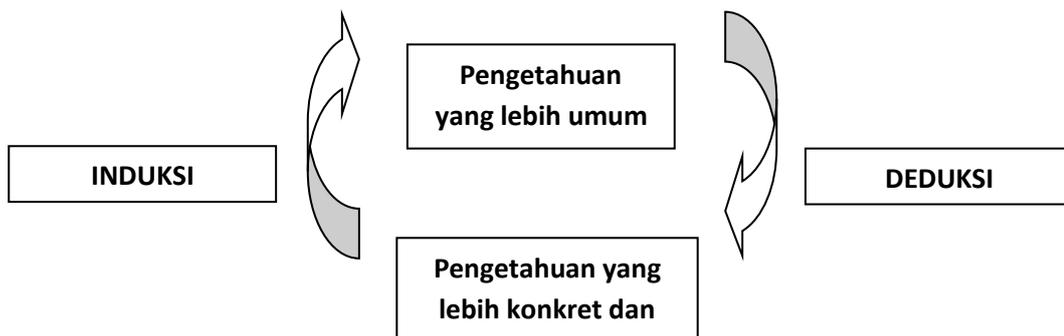
1. Kemampuan Berpikir Induktif

Menurut Sandrock (dalam Taqwin, 2014:21) berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasikan informasi dalam memori. Ini sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif dan memecahkan masalah.

Sejalan dengan itu, menurut Asis Saefudin (dalam Guntur, 2016:9) berpikir merupakan bentuk kata yang berasal dari kata dasar pikir yang berarti akal, budi, ingatan, angan-angan, kata dalam hati, pendapat (pertimbangan). Berpikir dapat diartikan menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Proses berpikir merupakan suatu proses terjadi dalam otak seseorang yang mana proses tersebut diharapkan menghasilkan sesuatu yang memang belum ada maupun merupakan suatu bentuk inovasi/pembaruan dari hal yang telah ada.

Kemampuan berpikir menurut Wina (dalam Taqwin, 2014:22-23), memerlukan kemampuan mengingat dan memahami. Oleh sebab itu, kemampuan mengingat adalah bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Menurut Poespoprodjo (dalam Taqwin, 2014:24) sesuai dengan titik pangkal dalam proses pemikiran, kita dapat membedakan dua jalan atau pola dasar, yaitu:

1. Induksi = Proses pemikiran di dalam akal kita dari pengetahuan tentang kejadian/peristiwa-peristiwa/hal-hal yang lebih konkret dan “khusus” untuk menyimpulkan pengetahuan yang lebih “umum”.
2. Deduksi = Proses pemikiran di dalam akal kita dari pengetahuan yang lebih “umum” untuk menyimpulkan pengetahuan yang lebih “khusus”.



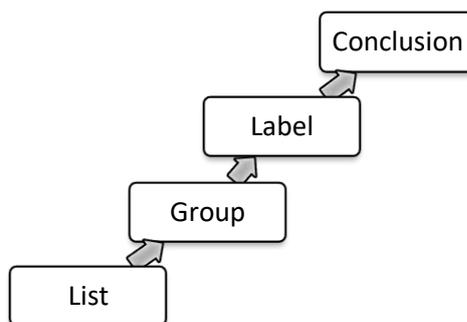
Gambar 2.1 Pola induksi dan deduksi

Model memproses informasi didasarkan pada kemampuan peserta didik untuk mengobservasi, mengolah data, memahami informasi, membentuk konsep-konsep, menerapkan simbol-simbol verbal dan non-verbal, dan memecahkan masalah. Yang termasuk dalam kategori ini adalah berpikir induktif (Huda, 2016: 76-77)

Terdapat beberapa indikator sebagai tahapan pencapaian dari berpikir induktif. Menurut Sari (2013:3) indikator kemampuan berpikir induktif adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi data
- 2) Mengelompokkan atas dasar kesamaan karakteristik
- 3) Menyimpulkan data secara induktif

Adapun model memperoleh informasi Teoritikus Hilda Taba (dalam Huda, 2016:77) menyatakan bahwa peserta didik dikatakan mampu berpikir induktif ketika dapat melakukan tahap-tahap berikut :



Gambar 2.2 Tahap-tahap Berpikir Induktif

Berdasarkan beberapa teori diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir induktif adalah kecakapan peserta didik melakukan penelitian yang dinilai melalui indikator identifikasi informasi, analisis data, dan menyimpulkan hasil analisis.

2. *Guided Discovery*

Menurut Kosasih (dalam Anggraini 2017:18) mengatakan bahwa:

”Model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) merupakan nama lain dari pembelajaran penemuan. Sesuai dengan namanya, model ini mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan sesuatu melalui proses pembelajaran yang dilakoninya. Model pembelajaran penemuan tidak cukup dengan berupa perintah pada peserta didik untuk menemukan sesuatu. Pembelajaran penemuan model ini merupakan bagian dari kerangka pendekatan saintifik. Peserta didik tidak hanya disodori oleh sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi mereka pun berhadapan dengan sejumlah fakta (pendekatan induktif). Dari teori dan fakta itulah, mereka diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan”

Begitupun menurut Purwanto, dkk (2012:27-28) model pembelajaran *discovery* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal

seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Pembelajaran *discovery* memiliki kelebihan yaitu menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, peserta didik dapat memahami dengan benar konsep yang telah dipelajari, dan jawaban yang diperoleh akan menimbulkan rasa puas pada peserta didik.

Model pembelajaran *Guided Discovery* menggabungkan pendidik yang fokus dalam metodologi ekspositori dengan peserta didik fokus pada metodologi *free-discovery*. Pada *guided discovery*, pendidik memilih topik dan menetapkan arah. Peserta didik bertanya yang nantinya akan menentukan arah yang baru. Pendidik menyarankan kegiatan peserta didik untuk menemukan, menyelidiki apa yang belum mereka pahami, dan membangun kesimpulan mereka sendiri seperti konsep yang mereka bangun. Peserta didik memeriksa kesimpulan mereka untuk melihat apakah mereka memiliki kemampuan prediksi dan ceramah. Jika demikian, mereka berdiskusi satu sama lain dan dengan pendidik untuk mengkonfirmasi kebenarannya. Jika konsep yang didapatkan tidak dapat dikonfirmasi, mereka memulai investigasi untuk mengembangkan merevisi kesimpulan dan merekonstruksi konsep (Martin, dalam Bahariah, 2015:20).

Teori tersebut didukung oleh Hamalik dan Sardiman (dalam Ulumi, dkk. 2015:69), bahwa model *guided discovery learning* menganut pandangan konstruktivisme yang menekankan pada pemahaman konsep belajar melalui peran aktif peserta didik. Pendidik merancang kegiatan yang dapat mengakomodasi

peserta didik melakukan penemuan menggunakan proses mental untuk menemukan konsep atau prinsip. Kegiatan proses mental meliputi mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga, menganalisis, dan menyimpulkan.

Adapun keuntungan belajar dengan model *Guided Discovery* menurut Roestiyah (dalam Nadriani, dkk. 2015:216), antara lain :

- a. Mengembangkan potensi intelektual
- b. Meningkatkan motivasi intrinsik
- c. Belajar menemukan sesuatu
- d. Ingatan lebih tahan lama
- e. Menimbulkan keingintahuan peserta didik Melatih keterampilan memecahkan persoalan dengan mengumpulkan dan menganalisis data sendiri.

Selanjutnya Bahariah (2015:24-25) menerangkan langkah-langkah penerapan model *guided discovery*, antara lain adalah:

- a. Identifikasi kebutuhan peserta didik atau memahami masalah
- b. Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep, dan generalisasi yang akan dipelajari
- c. Seleksi bahan dan problem
- d. Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan
- e. Mengecek pemahaman peserta didik terhadap masalah yang akan dipecahkan dan tugas-tugas peserta didik
- f. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan
- g. Membantu peserta didik dengan memberi informasi/data jika diperlukan oleh peserta didik

- h. Memimpin analisis sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan mengidentifikasi proses
- i. Merangsang terjadinya interaksi antara peserta didik dengan peserta didik lainnya
- j. Memuji dan membesarkan hati peserta didik yang giat dalam penemuan
- k. Membantu peserta didik merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuannya atau dalam bentuk umum.

Lebih jelasnya oleh Kemendikbud (dalam Anggriani, 2017:20) menyebutkan bahwa langkah-langkah model *guided discovery learning* adalah sebagai berikut:

- a. *Stimulation* (memberi stimulus). Pada kegiatan ini pendidik memberikan stimulan, dapat berupa bacaan, atau gambar, atau situasi, sesuai dengan materi pembelajaran/topik/tema yang akan dibahas, sehingga peserta didik mendapat pengalaman belajar mengamati pengetahuan konseptual melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar.
- b. *Problem statement* (mengidentifikasi masalah). Dari tahapan tersebut, peserta didik diharuskan menemukan permasalahan apa saja yang dihadapi, sehingga pada kegiatan ini peserta didik diberikan pengalaman untuk menanya, mencari informasi, dan merumuskan masalah.
- c. *Data collecting* (mengumpulkan data). Pada tahapan ini peserta didik diberikan pengalaman mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang dihadapi. Kegiatan ini juga akan melatih ketelitian, akurasi, dan kejujuran, serta membiasakan peserta

didik untuk mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, jika satu alternatif mengalami kegagalan.

- d. *Data processing* (mengolah data). Kegiatan mengolah data akan melatih peserta didik untuk mencoba dan mengeksplorasi kemampuan pengetahuan konseptualnya untuk diaplikasikan pada kehidupan nyata, sehingga kegiatan ini juga akan melatih keterampilan berfikir logis dan aplikatif.
- e. *Verification* (memverifikasi). Tahapan ini mengarahkan peserta didik untuk mengecek kebenaran atau keabsahan hasil pengolahan data, melalui berbagai kegiatan, antara lain bertanya kepada teman, berdiskusi, atau mencari sumber yang relevan baik dari buku atau media, serta mengasosiasikannya sehingga menjadi suatu kesimpulan.
- f. *Generalization* (menyimpulkan). Pada kegiatan ini peserta didik digiring untuk menggeneralisasikan hasil simpulannya pada suatu kejadian atau permasalahan yang serupa, sehingga kegiatan ini juga dapat melatih pengetahuan metakognisi peserta didik.

Berdasarkan beberapa teori di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *guided discovery* adalah kegiatan pembelajaran yang dalam proses pembelajarannya melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menemukan suatu konsep atau prinsip yang meliputi mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga, menganalisis, dan menyimpulkan yang diberikan oleh pendidik dalam kegiatan belajar mengajar.

B. Hubungan antara *Guided Discovery* dengan Kemampuan Berpikir Induktif

Discovery (penemuan) merupakan suatu hal yang ditemukan melalui penyelidikan atau analisis konsep. Suatu penemuan jika dikembangkan lagi, maka akan menjadi suatu penemuan yang baru lagi. Hal ini mendasari proses penemuan pada peserta didik. Untuk dapat menanamkan penemuan dalam diri peserta didik memerlukan tahap-tahap yang sesuai dengan kemampuannya. Peserta didik dibina untuk dapat bertanya, berpikir kritis, mengusahakan penyelesaian pada suatu masalah untuk melatih kemampuan berpikirnya.

Discovery learning (pembelajaran menemukan) merupakan suatu proses pembelajaran yang dirancang untuk melatih peserta didik dalam menganalisis suatu permasalahan atau konsep-konsep. Dalam hal ini, peserta didik diberikan ruang agar merasa bebas untuk bertanya, berpendapat, dan memberikan penyelesaian masalah walaupun hanya bersifat dugaan. Pendidik harus terbuka atas pemikiran-pemikiran yang muncul dari peserta didik, karena berpengaruh dengan kondisi pemikiran peserta didik serta keberhasilan proses penemuan ini.

Proses pembelajaran model *guided discovery* (penemuan terbimbing) meliputi beberapa tahap yaitu: pada bagian awal, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menimbulkan rasa keingintahuannya sehingga muncullah motivasi untuk membangun informasi yang baru dari informasi-informasi sebelumnya yang telah diperoleh. Pada bagian inti, peserta didik dilatih untuk menganalisis informasi yang telah diperolehnya. Setelah itu, peserta didik dituntun untuk menemukan hubungan antar konsep, hipotesis awal, berpikir kritis

dan menganalisis untuk memberikan kesimpulan. Bagian akhirnya, peserta didik dituntut untuk dapat melaporkan dan merefleksi hasil dari penemuannya tersebut.

Salah satu tujuan dari pembelajaran sains adalah meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga mampu dan terampil dalam bidang afektif, kognitif, dan psikomotorik. Pendidik mengharapkan peserta didik untuk dapat mengemukakan pemikiran-pemikirannya dalam memahami sains dengan belajar bersama alam sekitarnya. Peserta didik dapat dilatih dengan pola pikir secara induktif dan deduktif. Pada pola pikir induktif, peserta didik diberikan pengetahuan mengenai konsep atau permasalahan yang bersifat konkrit dan khusus untuk menghasilkan pengetahuan secara umum. Sedangkan deduktif, peserta didik diberikan pengetahuan mengenai konsep atau permasalahan yang bersifat umum untuk menghasilkan pengetahuan yang bersifat khusus.

Dalam pelajaran sains khususnya fisika, kemampuan berpikir induktif adalah kemampuan yang muncul dari peserta didik ketika melakukan penemuan atas pengetahuan yang bersifat khusus hingga pengetahuan yang bersifat umum. Kemampuan berpikir induktif tersebut adalah melakukan konseptualisasi, membandingkan, dan menganalisis informasi-informasi selaku konseptor alamiah. Dalam hal ini, pendidik harus berusaha mendesain lingkungan pembelajaran efektif dan menugaskan peserta didik untuk meningkatkan efektifitas mereka dalam membentuk dan menggunakan konsep, sekaligus membantu mereka mengembangkan kemampuan menganalisis konsep. Berikut merupakan aktifitas peserta didik dalam proses pembelajaran yang berpedoman terhadap tahap-tahap model pembelajaran *guided discovery*:

1. Identifikasi masalah

Pendidik memberikan stimulus berupa informasi yang berkaitan dengan materi, kemudian peserta didik memberikan respon dengan melakukan pengamatan atas stimulus yang diberikan. Pada tahap ini, peserta didik dilatih untuk menanya, mencari informasi, dan merumuskan masalah.

2. Analisis konsep dan masalah

Peserta didik melakukan pengolahan informasi yang telah ditemukan. Pada tahap ini, pengetahuan konseptual peserta didik akan tumbuh sehingga melatih kemampuan berpikirnya.

3. Hasil analisis

Peserta didik mempresentasikan hasil dari penemuannya untuk saling bertukar pendapat dan berbagi. Pada tahap ini, pendidik akan mengarahkan peserta didik untuk bersama-sama mengecek kebenaran dari hasil temuan melalui kegiatan tanya jawab atau diskusi kecil. Hal ini akan menciptakan interaksi antara peserta didik dengan peserta didik lainnya. Kemudian pendidik akan memberikan penguatan kepada peserta didik atas apa yang telah ditemukan.

4. Perumusan hasil temuan

Setelah peserta didik mempresentasikan hasil temuannya. Dalam tahap ini mereka diarahkan untuk menyimpulkan hasil temuannya untuk kemudian menemukan permasalahan lain yang serupa dengan hasil temuan.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, peserta didik diharapkan mampu berpikir induktif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Berikut ini aktifitas yang dilakukan peserta didik yang berpedoman pada indikator kemampuan berpikir induktif:

1. Mengidentifikasi informasi

Peserta didik mengumpulkan informasi berupa konsep, gambaran, ataupun masalah.

2. Menganalisis

Peserta didik mengolah data informasi yang diperoleh untuk dikelompokkan, dan akan berlatih untuk berpikir dalam menemukan penyelesaiannya.

3. Menyimpulkan

Menyimpulkan merupakan inti dari berpikir induktif oleh peserta didik. Informasi serta penyelesaian masalah yang telah ditemukan akan disimpulkan dari yang bersifat umum ke khusus. Peserta didik dapat menemukan hal-hal baru yang relevan dengan informasi yang sebelumnya telah ditemukan.

Berdasarkan beberapa gambaran aktifitas peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir induktif, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan diantara keduanya karena ada aktifitas peserta didik dalam model pembelajaran *guided discovery* yang juga terlaksana dalam indikator berpikir induktif dan begitupun sebaliknya.

C. Hasil Penelitian yang Relevan

Model pembelajaran *Guided discovery* 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 kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Adapun beberapa hasil penelitian penggunaan model pembelajaran *guided discovery* yang telah dijurnalkan, dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1. Hasil Penelitian yang Relevan

Judul Penelitian	Hasil Temuan
Penerapan Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. Purwanto, dkk (2012)	Besarnya peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan uji gain rata-rata ternormalisasi dan diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil perhitungan <i>gain</i> kelas eksperimen sebesar 0,40 dan kelas kontrol sebesar 0,36 yang sama-sama tergolong sedang.
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i> terhadap Hasil Belajar Biologi di SMA Negeri 2 Sukoharjo Ulumi, dkk (2015)	Hasil penelitian diperoleh point pada sikap berani mengajukan pertanyaan pada kelompok eksperimen diperoleh 227 point, sedangkan kelompok kontrol 144 point. Hasil analisis tersebut dapat menunjukkan bahwa penerapan model <i>guided discovery learning</i> dapat meningkatkan sikap berani mengajukan pertanyaan, sehingga peserta didik banyak yang mengajukan pertanyaan.
<i>The Effect of Guided Discovery on Students Physic Achievemen</i> , Abdisa dan Tesfaye (2012)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada pencapaian peserta didik setelah diajar dengan <i>guided discovery</i> , demonstrasi dan model tradisional. Indeks regresi berganda (R) sebesar 0,755 dengan indeks regresi berganda kuadrat (R ²) sebesar 0,57 diperoleh. Ini berarti bahwa 57% dari total varians dalam pencapaian peserta didik dalam dinamika gerak rotasi dikaitkan dengan efek model pengajaran yang digunakan. Analisis uji Scheffè menunjukkan bahwa penemuan terbimbing adalah yang paling efektif dalam meningkatkan prestasi peserta didik dalam dinamika gerak rotasi. Hal ini juga menunjukkan bahwa model demonstrasi adalah model efektif kedua sedangkan model tradisional merupakan model yang paling tidak efektif dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik

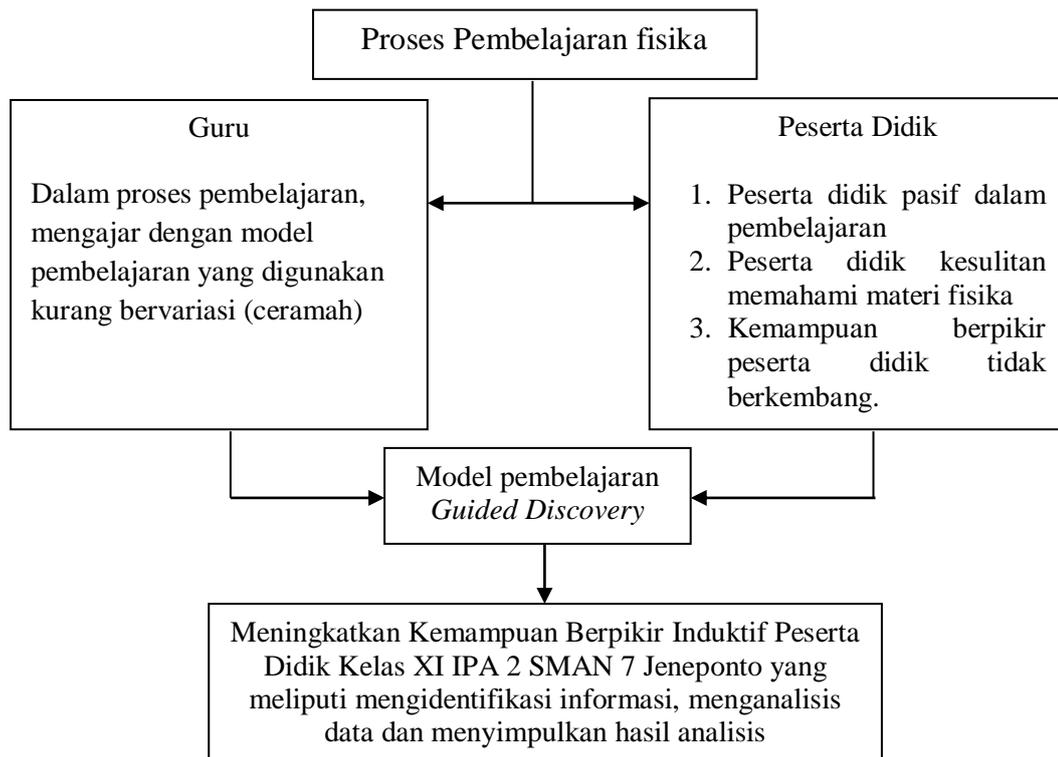
Judul Penelitian	Hasil Temuan
Upaya peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> SMA Islam Terpadu Wahdah Nadriani, dkk (2015)	Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Mengajar (KKM) yang dibahas sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa dengan melalui model pembelajaran <i>guided discovery</i> dapat meningkatkan hasil belajar Fisika peserta didik. Hal ini ditunjukkan dari hasil belajar peserta didik setelah diadakan evaluasi mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Diperoleh bahwa nilai rata-rata peserta didik siklus I mengalami peningkatan di siklus II.
<i>The Effect of Group Guided Discovery Approach on The Performance of Students in Geometry</i> Achera, dkk (2015)	Kinerja matematis awal peserta didik di bawah rata-rata seperti yang ditunjukkan oleh hasil pretest. Setelah unit pembelajaran dan penggunaan intervensi (pendekatan penemuan terpandu kelompok), kelompok kontrol memiliki kinerja rata-rata sementara peserta didik yang menjadi sasaran <i>Guided Discovery</i> meningkatkan kinerja matematika mereka dari dibawah rata-rata menjadi diatas rata-rata. Perbedaan yang signifikan pada kinerja matematika peserta didik antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen didaftarkan pada nilai uji t hitung 3,98 yang berada di luar nilai kritis 1,645 pada tingkat signifikansi 0,05 dengan 90 derajat kebebasan. Peserta didik yang termasuk dalam kelompok yang dipandu penemuan ini dilakukan secara signifikan lebih baik daripada peserta didik yang termasuk dalam kelompok kontrol. Akibatnya, <i>Guided Discovery</i> kelompok terbukti menjadi intervensi efektif untuk membantu peserta didik menjadi pelajar aktif

D. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran dalam kelas dirancang dengan menyesuaikan tahap-tahap pembelajaran *guided discovery* (Penemuan Terbimbing). Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *guided discovery*. Sebelum menggunakan model ini, peserta didik diberikan *pretest* sebagai tes awal untuk mengetahui kemampuan berpikir induktif sebelum digunakan model *guided discovery*. Kemudian setelah beberapa kali pertemuan, peserta didik kembali

diberikan *posttest* sebagai tes akhir. Setelah mengetahui hasil *pretest* dan *posttest*, maka dapat diketahui peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik dari model yang diberikan.

Adapun kerangka pikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

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

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMAN 7 Jeneponto Kelas XI IPA 2.

B. Variabel dan Desain Penelitian

1. Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas : Model Pembelajaran *Guided Discovery*
- b. Variabel terikat : Kemampuan Berpikir Induktif

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. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas: Model pembelajaran *Guided Discovery* adalah kegiatan pembelajaran dalam penelitian yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menemukan suatu konsep atau prinsip yang meliputi mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga, menganalisis, dan menyimpulkan.
- b. Variabel terikat: Kemampuan berpikir induktif adalah kecakapan peserta didik melakukan penelitian yang dinilai melalui indikator identifikasi informasi, analisis data, dan menyimpulkan hasil analisis.

4. Populasi dan Sampel

a. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 7 Jeneponto Tahun Ajaran 2017/2018 yang berjumlah 107 peserta didik.

b. Sampel penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling*, yakni kelas XI IPA 2 yang berjumlah 30 peserta didik

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

- a. Memohon perizinan penelitian dari pihak prodi dan fakultas.

- b. Melakukan observasi di SMAN 7 Jeneponto.
 - 1) Memohon perizinan kepada kepala sekolah SMAN 7 Jeneponto
 - 2) Bertemu dengan guru mata pelajaran fisika
 - 3) Observasi terhadap populasi dan penentuan sampel penelitian
 - c. Mengadakan kajian literatur mengenai model pembelajaran *guided discovery*.
 - d. Menentukan subjek penelitian.
 - e. Menyusun perangkat pembelajaran dan menyiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan *pretest* (tes awal) kepada subjek penelitian yaitu kelas eksperimen berupa tes kemampuan berpikir induktif sebelum pembelajaran pada awal pertemuan.
 - b. Memberikan *treatment* (perlakuan) terhadap kelas eksperimen berupa penerapan model pembelajaran *guided discovery* pada pembelajaran fisika sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
 - c. Melakukan *posttest* (tes akhir) setelah penerapan model pembelajaran *guided discovery* pada akhir pertemuan.
 - d. Melakukan analisis dan pembahasan terhadap pembelajaran untuk perbaikan dan persiapan pembelajaran selanjutnya.
3. Tahap Akhir
- a. Mengelolah data hasil penelitian.
 - b. Menganalisis dan membahas data hasil penelitian.

- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengelolaan data.
- d. 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 *guided discovery* 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 kemampuan berpikir induktif

Untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir induktif peserta didik, instrumen yang digunakan adalah tes. Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir induktif merupakan soal-soal yang memuat keterampilan mengidentifikasi, menganalisis, dan 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 kemampuan berpikir valid dan dapat dipercaya. Untuk pengujian validasi digunakan rumus sebagai berikut:

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

(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

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 $\gamma_{pbi}(i)$

dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jika nilai $\gamma_{pbi}(i) \geq r_{tabel}$, item dinyatakan valid
- b. Jika nilai $\gamma_{pbi}(i) < r_{tabel}$, item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria valid dan mempunyai reliabilitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes kemampuan 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 kemampuan berpikir induktif.

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. Tehnik Pengumpulan Data

1. 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:

a. Identifikasi informasi

b. Analisis

c. Menyimpulkan hasil analisis

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

2. Tes kemampuan berpikir induktif peserta didik

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

Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir induktif merupakan soal-soal yang memuat kemampuan mengidentifikasi informasi, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil analisis. Instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis berupa essay.

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 SMAN 7 Jenepono.

Rumus untuk nilai rata-rata:

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

(Purwanto, 2016: 201)

dengan:

M_e = Skor 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 kemampuan berpikir induktif 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 g yang diperoleh ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Kategori Tingkat N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	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 kemampuan berpikir induktif.

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 8 soal. *Pretest* diberikan sebelum memberikan perlakuan, kemudian setelah beberapa kali pertemuan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery* selanjutnya diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik.

- a. Analisis kemampuan berpikir induktif peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *Guided Discovery*

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada peserta didik pada saat *pretest*, maka diperoleh hasil analisis deskriptif untuk nilai kemampuan berpikir induktif pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 terhadap materi Fluida Statis dan Dinamis dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery*:

Tabel 4.1 Statistik nilai kemampuan berpikir induktif peserta didik Kelas XI IPA 2 paa saat *preetest*

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah peserta didik	30
Nilai ideal	100
Nilai tertinggi	76
Nilai terendah	29
Nilai rata-rata	57,03
Standar deviasi	7,71

Dari tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 pada saat *pretest* terhadap materi Fluida Statis dan Dinamis adalah sebesar 57,03 dari nilai ideal yang mungkin dicapai 100. Sedangkan secara individual, nilai yang dicapai tersebar antara 29 sampai dengan 76 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 induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada saat *pretest*

No	Rentang Nilai	f	Persentase (%)
1	29 – 36	1	3,33
2	37 – 44	1	3,33
3	45 – 52	3	10
4	53 – 60	16	53,33
5	61 – 68	8	26,68
6	69 – 76	1	3,33
Jumlah		30	100

Sumber: (Data primer terolah 2017)

- b. Analisis kemampuan berpikir induktif setelah diterapkan model pembelajaran *Guided Discovery*

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 IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 terhadap materi Fluida Statis dan Dinamis yang menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery* pada masing-masing indikator kemampuan berpikir induktif:

Tabel 4.3 Statistik nilai peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada saat *posttest*

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah peserta didik	30
Nilai ideal	100
Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	65
Nilai rata-rata	80,97
Standar deviasi	9,6

Sumber: (Data primer terolah 2017)

Dari tabel 4.3 tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 terhadap materi *Fluida Statis dan Dinamis* adalah sebesar 80,97 dari nilai ideal yang mungkin dicapai 100. Nilai peserta didik tersebar dari nilai terendah 65 sampai nilai tertinggi mencapai 100. Jika nilai hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 dianalisis dengan menggunakan persentase pada distribusi frekuensi maka dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Persentase distribusi frekuensi nilai kemampuan berpikir induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto pada saat *posttest*

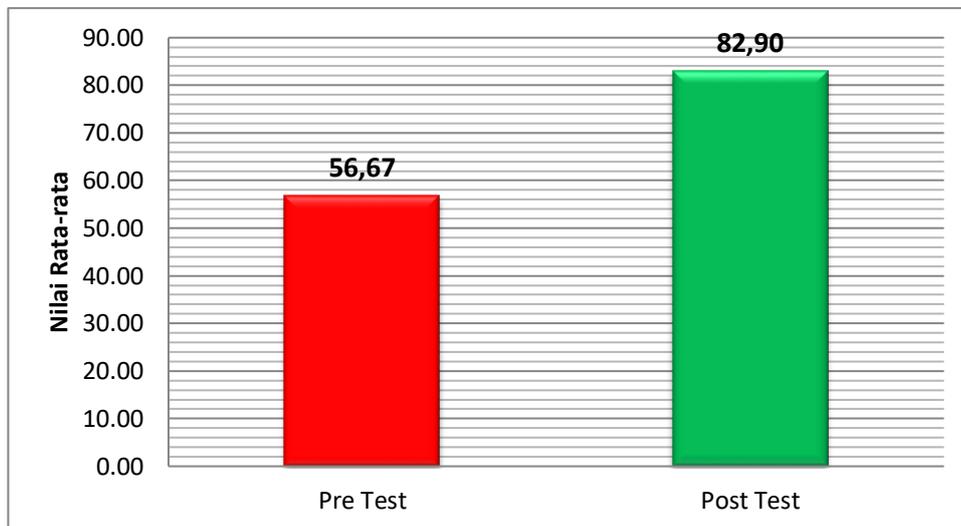
No	Rentang Nilai	f	Persentase (%)
1	65 – 70	4	13,33
2	71 – 76	6	20
3	77 – 82	5	16,67
4	83 – 88	5	16,67
5	89 – 94	7	23,33
6	95 – 100	3	10
Jumlah		30	100

Sumber: (Data primer terolah 2017)

- c. Analisis peningkatan kemampuan berpikir induktif setelah diterapkan model pembelajaran *Guided Discovery*

Pada hasil peningkatan (N-Gain) diperoleh dengan cara membandingkan hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Data kemampuan berpikir induktif peserta didik

kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik perbedaan nilai rata-rata peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 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 induktif oleh peserta didik di kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto.

2. Uji N-Gain

Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikansi peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik (*pretest* dan *posttest*) menggunakan rumus N-Gain. Untuk melihat hasil gain ternormalisasi (N-Gain), pada tabel 4.6 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 IPA 2 SMAN 7 Jeneponto

Kriteria	Indeks Gain	Frekuensi	Persentase (%)	N-Gain
Tinggi	$g > 0,70$	14	46,67	0,60
Sedang	$0,70 \geq g \geq 0,30$	14	46,67	
Rendah	$0,30 \geq g$	2	6,66	
Jumlah		30	100	

Sumber: (Data primer terolah 2017)

Pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa 14 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 14 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 2 orang yang masih dalam kriteria rendah. Terlihat juga bahwa juga bahwa peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto tahun ajaran 2017/2018 memiliki nilai rata-rata gain ternormalisasi yang sebesar 0,60 dengan kriteria pada kategori sedang.

Adapun analisis kemampuan berpikir induktif peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto berdasarkan indikator kemampuan berpikir induktif dapat dilihat dari tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Kemampuan berpikir induktif peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto

NO	Indikator Kemampuan Berpikir Induktif	Rata-rata N-Gain	Kategori Capaian		
			Rendah ($0,30 \geq g$)	Sedang ($0,70 \geq g \geq 0,30$)	Tinggi ($g > 0,70$)
1.	Mengidentifikasi informasi	0,707			√
2.	Menganalisis Data	0,622		√	
3.	Menyimpulkan Hasil Analisis	0,708			√

Pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari ketiga indikator kemampuan berpikir induktif, peserta didik mempunyai rata-rata N-gain dalam kategori tinggi pada indikator mengidentifikasi informasi dan menyimpulkan hasil analisis. Adapun untuk indikator menganalisis data, 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 *Guided Discovery* secara terstruktur dan sistematis. Dalam penelitian *pra-eksperimen* ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap *pretest*, kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery*, hingga pada tahap akhir dengan memberikan *posttest* kepada peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto. Setelah melaksanakan tahap-tahap tersebut maka diperoleh data hasil penelitian.

Jika kemampuan berpikir induktif peserta didik pada saat *posttest* lebih besar dari *pretest* maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir induktif oleh peserta didik. Adapun hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 57,03 sedangkan nilai rata-rata pada *posttest* sebesar 80,97. Penerapan model *Guided Discovery* ternyata dapat meningkatkan kemampuan berpikir induktif peserta didik. Selisih nilai yang disebut gain juga menunjukkan peningkatan, dengan N-Gain sebesar 0,60 yang memenuhi kriteria dalam kategori $0,70 \geq g \geq 0,30$, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto adalah kategori sedang.

Adapun peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik berdasarkan indikatornya pada masing-masing nomor soal, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir induktif peserta didik. Dengan menggunakan analisis gain, dihasilkan kemampuan berpikir induktif peserta didik pada masing-masing indikator. Pada indikator pertama yaitu mengumpulkan data yang terletak

pada nomor 1 dan 5, besarnya N-gain yang dihasilkan adalah 0,707 dan termasuk kategori tinggi. Pada indikator kedua yaitu menganalisis data yang terletak pada nomor 2,6,7 besarnya N-gain yang dihasilkan adalah 0,622 dan termasuk kategori sedang. Pada indikator ketiga yaitu menyimpulkan yang terletak pada nomor 3,4,8 besarnya N-gain yang dihasilkan adalah 0,708 dan termasuk kategori tinggi. Terjadinya peningkatan pada dua indikator di atas menunjukkan bahwa kemungkinan peran pendidik pada saat mengidentifikasi informasi dan menyimpulkan lebih dominan dan lebih baik dalam membimbing peserta didik, sedangkan pada indikator menganalisis data tergolong dalam kategori sedang sebab dalam fase tersebut pendidik kurang aktif membimbing peserta didik.

Dalam penerapan model *Guided Discovery*, 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, 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 suasana kelas menjadi menyenangkan dan tidak monoton karena masing-masing peserta didik aktif memberikan jawaban.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir induktif, penggunaan model *Guided Discovery* 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 penyelesaiannya 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 induktif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery* sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwanto dkk (2012) yang menunjukkan besarnya peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan uji gain rata-rata ternormalisasi dan diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil perhitungan *gain* kelas eksperimen sebesar 0,40 dan kelas kontrol sebesar 0,36 yang sama-sama tergolong sedang. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nadriani dkk (2015) menunjukkan besarnya persentase peningkatan ketuntasan hasil belajar fisika peserta didik dari 63,3 % naik menjadi 96,7 % setelah diajar menggunakan model *Guided Discovery*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aniar dkk (2017) menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang diberi perlakuan model *Guided Discovery* dan kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran Konvensional di SMPN 3 Sindue. Hal ini terlihat dari skor rata-rata kelas kelas eksperimen untuk test awal 7,50 dan test akhir 15,00. Sedangkan skor rata-rata kelas kontrol untuk tes awal 7,25 dan test akhir 9,60. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Abdisa dan Tesfaye (2012) menunjukkan pencapaian peserta didik setelah diajar dengan *Guided Discovery*, model Demonstrasi dan Tradisional terdapat perbedaan yang signifikan. Indeks regresi berganda (R) sebesar 0,755 dengan indeks regresi berganda kuadrat (R²) sebesar 0,57 diperoleh. Ini berarti bahwa 57% dari total varians dalam pencapaian peserta didik dalam dinamika gerak rotasi dikaitkan dengan efek model pengajaran yang digunakan. Analisis uji Scheffè menunjukkan bahwa *Guided Discovery* adalah yang paling efektif dalam meningkatkan prestasi peserta didik dalam dinamika gerak rotasi..

Berdasarkan temuan peneliti dan beberapa penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Guided Discovery* dapat meningkatkan kemampuan berpikir induktif peserta 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 induktif sebelum diterapkan model pembelajaran *Guided Discovery* pada peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto sebesar 57,03
2. Nilai hasil kemampuan berpikir induktif setelah diterapkan model pembelajaran *Guided Discovery* pada peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto sebesar 80,97.
3. Penerapan model pembelajaran *Guided Discovery* dapat meningkatkan kemampuan berpikir induktif peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto dalam kategori sedang (N-Gain = 0,60)

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 menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran fisika dalam meningkatkan kemampuan berpikir induktif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdisa, G., dan Gatinet, T. 2012. The Effect of Guided Discovery on Students Physic Achievemem. *Journal of Physics Education*, 4(6), 530-537. (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 14 April 2017)
- Achera, L.J., Belecina, R. R., & Garvida, M. D. 2015. The Effect of Group Guided Discovery Approach on The Performance of Students in Geometry. *International Journal of Multidisciplinay Research and Modern Education. (IJMRME)*, 339. (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 13 April 2017)
- Anggriani, Y. 2017. *Penerapan Model Guided Discovery Learning dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika Peserta didik Kelas X₄ SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi*. Skripsi. Jambi: Universitas Jambi, hal.18,20.
- Bahariah. 2015. *Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Metode Penemuan Terbimbing Pada Peserta Didik Kelas VIII.B SMP Angkasa Maros. Skripsi Tesis*. Makassar: Universitas Negeri Makassar, hal.20,24-25.
- Guntur, M. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Berpikir Induktif dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Makassar*. Skripsi. Makassar: Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, hal.2,9.
- Huda, M. 2016. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal.76-77.
- Listyarti, R. 2012. *Pendidikan Karakter dalam Model Aktif, Inovatif dan Kreatif*. Jakarta: Erlangga, hal 14.
- Nadriani, N., Aziz, A., & Nurlina, N. (2015). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelejaran Guided Discovery pada Peserta didik kelas XI SMA Islam Terpadu Wahdah Islamiyah. *JURNAL PENDIDIKAN FISIKA*, 3 (3), 211-230. (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 10 April 2017)
- Meltzer, E. 2003. *The relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains: A Possible "Hidden Variable" in diagnostic Pretes Scores*. Jurnal Department of physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011

- Purwanto, C. E., & Nugroho, S. E. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal*, 1 (1) (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 14 April 2017)
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 201-202.
- Rosdaeni. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Sungguminasa*. Skripsi. Makassar: Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, hal 2.
- Sari, D. R. (2013). Peningkatan Keterampilan Berpikir Induktif melalui Penerapan Model Pembelajaran Berpikir Induktif pada Mata Pelajaran IPA SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1 (2). (Online). I(II): 3. (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 11 April 2017)
- Sugiyono. 2013. *Model Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, hal.74-75.
- Sugiyono. 2015. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, hal.58.
- Sugiyono. 2016. *Model Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, hal.186-187.
- Taqwin, M. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Langsung dengan Metode Bervariasi terhadap Kemampuan Berpikir logis dan Pemahaman Konsep Fisika pada Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Galesong Utara*. Skripsi Tesis. Makassar: Universitas Negeri Makassar, hal.21-24.
- Tanjung, R., & Aminah, S. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Menggunakan Media Peta Pikiran terhadap Hasil Belajar Peserta didik pada Materi Pokok Listrik Dinamis di Kelas X Semester Genap Cerdas Murni Tembung T.P. 2014/2015. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika*, 1 (1), 1-4. (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 14 April 2017)
- Ulumi, D. F. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Biologi di SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014*. (Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret). (<https://scholar.google.co.id/scholar>, diakses pada 10 April 2017)

Lampiran – Lampiran:

Lampiran A

A.1. RPP

A.2 Bahan Ajar

A.3 LKPD

Lampiran B

B.1 Kisi-kisi

B.2 Kriteria Pemberian Skor

B.3 Tes Kemampuan Berpikir Induktif

B.4 Kunci Jawaban Soal

Lampiran C

C.1 Analisis Deskriptif

C.2 Analisis Gain

C.3 Analisis Indikator

Lampiran D

D.1 Daftar Hadir Peserta Didik

D.2 Dokumentasi

Lampiran E

E.1 Lembar Persetujuan Judul

E.2 Berita Acara Ujian Proposal

E.3 Surat Keterangan Perbaikan

E.4 Surat Izin Penelitian LP3M

E.5 Surat Izin Penelitian BKPM

E.6 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan

E.7 Surat Keterangan Validasi

E.8 Kartu Kontrol Penelitian

E.9 Surat Keterangan Penelitian

E.10 Kartu Kontrol Skripsi

Lampiran A

A.1 RPP

A.2 LKPD

A.3 Buku Peserta Didik

A.1 RPP**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMAN 7 JENEPONTO
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI / I
Sub Materi Pokok	: Tekanan Hidrostatik
Tahunajaran	: 2017 /2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator:

- 1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam jagat raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

Indikator (Sikap Spiritual)

- 1) Berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, disiplin, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

Indikator (Sikap Ilmiah)

- 1) Memiliki perilaku ilmiah: objektif, rasa ingin tahu dan disiplin.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Indikator (Pengetahuan):

- 1) Peserta didik dapat merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menentukan rumus yang digunakan dan membuat perhitungan terkait dengan tekanan hidrostatik.
 - 2) Peserta didik dapat menentukan tekanan hidrostatik dan tekanan total pada suatu titik dalam fluida.
 - 3) Peserta didik dapat menuliskan pernyataan hukum pokok hidrostatik.
 - 4) Peserta didik dapat mensintesis hubungan massa jenis zat cair dengan perbandingan tinggi zat cair pada pipa U.
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis untuk mempermudah suatu pekerjaan, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

Indikator (Ketrampilan berpikir induktif)

- 1) Peserta didik dapat merumuskan permasalahan tentang hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatik.

- 2) Peserta didik dapat merumuskan hipotesis tentang hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatik.
- 3) Peserta didik dapat menentukan variabel.
- 4) Peserta didik dapat melakukan percobaan dan mengumpulkan data
- 5) Peserta didik dapat menganalisis data.
- 6) Peserta didik dapat menarik kesimpulan.
- 7) Peserta didik dapat mengkomunikasikan.

C. Materi Pembelajaran

Tekanan Hidrostatik (terlampir pada buku peserta didik)

D. Model Pembelajaran

Guided Discovery Learning

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
	Menyampaikan motivasi dan menyampaikan tujuan (Fase 1)		
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyapa peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik dan memotivasi peserta didik dalam mengikuti pelajaran 2. Pendidik membagikan buku peserta didik 3. Pendidik membagikan LKPD 1 kepada peserta didik 4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran terkait materi tekanan hidrostatik yang akan dicapai peserta didik 5. Pendidik menyajikan video dan memberi pertanyaan awal kepada peserta didik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran. 2. Peserta didik menerima buku peserta didik dengan tenang. 3. Peserta didik menerima LKPD yang dibagikan dalam keadaan tenang 4. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik dengan seksama 5. Peserta didik mengamati video dengan seksama dan 	10 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengapa ketika balon ditusuk dengan 1 paku dan 2 paku balon mudah pecah tetapi ketika di tusuk dengan banyak paku balon susah pecah? • Mengapa pancuran air pada lubang C lebih kuat daripada pancuran air pada lubang B dan pancuran air pada lubang B lebih kuat daripada pancuran air pada lubang A? 	menjawab pertanyaan awal yang diberikan	
INTI	<p>Orientasi masalah (Fase 2)</p> <p>6. Pendidik menyajikan permasalahan kepada peserta didik dengan meminta peserta didik membaca permasalahan pada LKPD 1</p> <p>7. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk membuat rumusan masalah</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk merumuskan hipotesis.</p> <p>9. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk menentukan variabel</p>	<p>6. Peserta didik membaca permasalahan pada LKPD 1 dengan seksama.</p> <p>7. Peserta didik memperhatikan buku peserta didik dan membuat rumusan masalah.</p> <p>8. Peserta didik memperhatikan buku peserta didik dan membuat hipotesis serta menuliskan jawaban di LKPD 1</p> <p>9. Peserta didik memperhatikan buku siswa dan menentukan variabel serta menuliskan jawaban di LKPD 1</p>	15 Menit
	<p>Melakukan percobaan dan mengumpulkan data (Fase 3)</p> <p>10. Pendidik membimbing peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan meminta peserta didik membaca buku peserta didik</p>	<p>10. Peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan membaca buku peserta didik dan menuliskan jawaban pada LKPD 1</p>	10 Menit

	<p>Menganalisis data (Fase 4)</p> <p>11. Pendidik membimbing peserta didik untuk mengolah data dan menganalisis data</p>	<p>11. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik kemudian mengolah data dan menganalisis data serta menuliskan di LKPD 1</p>	<p>15 Menit</p>
	<p>Membuat kesimpulan (Fase 5)</p> <p>12. Pendidik membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan</p> <p>13. Pendidik memberi kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil penemuannya di depan kelas dengan menggunakan bahasa yang sopan dan benar</p> <p>14. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik lain untuk mengajukan pertanyaan atau saran perbaikan dengan menggunakan tata bahasa yang sopan dan benar</p>	<p>12. Peserta didik membuat kesimpulan hasil penemuan dan menuliskan jawaban di LKPD 1</p> <p>13. Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil penemuannya dengan menggunakan bahasa yang sopan dan benar</p> <p>14. Peserta didik lain memberikan pertanyaan atau saran perbaikan kepada temannya dengan menggunakan tata bahasa yang sopan dan benar</p>	<p>10 Menit</p>
	<p>Mengevaluasi kegiatan penemuan (Fase 6)</p> <p>15. Pendidik mengevaluasi kegiatan penemuan dengan memberikan permasalahan lanjutan berupa soal yang ada di LKPD 1 dan membimbing peserta didik untuk menyelesaikannya</p>	<p>15. Peserta didik mengerjakan soal lanjutan yang ada di LKPD 1 dan menuliskan jawabannya</p>	<p>25 Menit</p>

PENUTUP	16. Pendidik bersama peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi tekanan hidrostatik yang dipelajari hari ini	16. Peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi tekanan hidrostatik yang telah dipelajari.	5 menit
	17. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik tentang materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya	17. Peserta didik mendengarkan pemberitahuan pendidik dengan seksama	
	TOTAL		90 Menit

F. Media dan Sumber belajar

1. Media / Alat dan bahan :

- LCD dan Laptop
- LKPD dan Buku peserta didik

2. Sumber belajar :

- Buku pelajaran fisika yaitu Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
- Buku penunjang lainnya.
- Artikel dari media internet, elektronik, dan cetak.

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen Penelitian	Keterangan
1	Syukur	Observasi	Lembar Pengamatan sikap	
2	Rasa ingin tahu	Observasi		
3	Objektif dalam mengemukakan pendapat dan mengambil kesimpulan	Observasi		
4	Disiplin dalam mengerjakan/ mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan	Observasi		

Lembar pengamatan sikap

Nomor absen	Sikap				Jumlah Skor
	1	2	3	4	
1					
.....					
38					

2. Penilaian Pengetahuan

Indikator pencapaian kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
Peserta didik merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menentukan rumus yang digunakan dan membuat perhitungan terkait dengan tekanan hidrostatis	Tes tulis	Lembar Evaluasi
Peserta didik dapat menentukan tekanan hidrostatis dan tekanan total pada suatu titik dalam fluida	Tes tulis	Lembar Evaluasi
Peserta didik dapat menuliskan pernyataan hukum pokok hidrostatis	Tes tulis	Lembar Evaluasi
Peserta didik dapat mensintesis hubungan massa jenis zat dengan perbandingan tinggi zat cair pada pipa U	Tes tulis	Lembar Evaluasi

3. Penilaian Keterampilan Berpikir induktif

Indikator pencapaian kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
Peserta didik merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, melakukan percobaan dan mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil penemuan terkait hubungan antara kedalaman suatu titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatis pada kedalaman tersebut	Observasi	Lembar pengamatan keterampilan berpikir induktif

Lembar penilaian Ketrampilan Berpikir induktif

Nomor Peserta didik	Ketrampilan berpikir induktif yang dinilai							Jumlah skor
	1	2	3	4	5	6	7	
1								
...								
38								

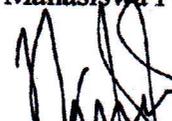
Makassar, Agustus 2017

Guru Mata Pelajaran



Syamsiaty M. S. Pd
NIP. 19820602 201001 2 031

Mahasiswa Penelitian



Nur Achmad
NIM.10539 1201 13

Mengetahui.

Kepala Sekolah SMAN 7 Jeneponto



(Drs. Halvyatiah)

NIP. 19681105 200604 2 015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 7 JENEPONTO
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI / I
Sub Materi Pokok : Hukum Pascal
Tahunajaran : 2017 /2018
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator:

- 1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam jagat raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

Indikator (Sikap Spiritual)

- 1) Berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, disiplin, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

Indikator (Sikap Ilmiah)

- 1) Memiliki perilaku ilmiah: objektif, rasa ingin tahu dan disiplin.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Indikator (Pengetahuan):

- 1) Peserta didik dapat menggunakan persamaan hukum pascal untuk menentukan besar gaya pada salah satu pengisap alat hidrolik
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis untuk mempermudah suatu pekerjaan, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

Indikator (Ketrampilan berpikir induktif)

- 1) Peserta didik dapat merumuskan permasalahan hubungan antara perbandingan luas kedua penampang dongkrak hidrolik dengan gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban
- 2) Peserta didik dapat merumuskan hipotesis hubungan antara perbandingan luas kedua penampang dongkrak hidrolik dengan gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban.
- 3) Peserta didik dapat menentukan variabel.
- 4) Peserta didik dapat melakukan percobaan dan mengumpulkan data
- 5) Peserta didik dapat menganalisis data.

- 6) Peserta didik dapat menarik kesimpulan.
- 7) Peserta didik dapat mengkomunikasikan.

C. Materi Pembelajaran

Hukum Pascal (terlampir pada buku peserta didik)

D. Model Pembelajaran

Guided Discovery Learning

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
	Menyampaikan motivasi dan menyampaikan tujuan (Fase 1)		
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyapa peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik dan memotivasi peserta didik dalam mengikuti pelajaran 2. Pendidik membagikan buku peserta didik 3. Pendidik membagikan LKPD 2 kepada peserta didik 4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran terkait materi hukumpascal yang akan dicapai peserta didik 5. Pendidik menyajikan video dan memberi pertanyaan awal kepada peserta didik <i>Pernahkah kaliat melihat seorang montir yang menambal ban mobil yang pecah? Alat apakah yang digunakan montir tersebut untuk mengangkat mobil?</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran. 2. Peserta didik menerima buku peserta didik dengan tenang. 3. Peserta didik menerima LKPD yang dibagikan dalam keadaan tenang 4. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik dengan seksama 5. Peserta didik mengamati video dengan seksama dan menjawab pertanyaan awal yang diberikan 	10 Menit

I N T I	<p>Orientasi masalah (Fase 2)</p> <p>6. Pendidik menyajikan permasalahan kepada peserta didik dengan meminta peserta didik membaca permasalahan pada LKPD 2</p> <p>7. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk membuat rumusan masalah</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk merumuskan hipotesis.</p> <p>9. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk menentukan variabel</p>	<p>6. Peserta didik membaca permasalahan pada LKPD 2 dengan seksama.</p> <p>7. Peserta didik memperhatikan buku peserta didik dan membuat rumusan masalah.</p> <p>8. Peserta didik memperhatikan buku peserta didik dan membuat hipotesis serta menuliskan jawaban di LKPD 2</p> <p>9. Peserta didik memperhatikan buku siswa dan menentukan variabel serta menuliskan jawaban di LKPD 2</p>	15 Menit
	<p>Melakukan percobaan dan mengumpulkan data (Fase 3)</p> <p>10. Pendidik membimbing peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan meminta peserta didik membaca buku peserta didik</p>	<p>10. Peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan membaca buku peserta didik dan menuliskan jawaban pada LKPD 2</p>	10 Menit
	<p>Menganalisis data (Fase 4)</p> <p>11. Pendidik membimbing peserta didik untuk mengolah data dan menganalisis data</p>	<p>11. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik kemudian mengolah data dan menganalisis data serta menuliskan di LKPD 2</p>	15 Menit

	<p>Membuat kesimpulan (Fase 5)</p> <p>12. Pendidik membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan</p> <p>13. Pendidik memberi kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil penemuannya di depan kelas dengan menggunakan bahasa yang sopan dan benar</p> <p>14. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik lain untuk mengajukan pertanyaan atau saran perbaikan dengan menggunakan tata bahasa yang sopan dan benar</p>	<p>12. Peserta didik membuat kesimpulan hasil penemuan dan menuliskan jawaban di LKPD 2</p> <p>13. Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil penemuannya dengan menggunakan bahasa yang sopan dan benar</p> <p>14. Peserta didik lain memberikan pertanyaan atau saran perbaikan kepada temannya dengan menggunakan tata bahasa yang sopan dan benar</p>	10 Menit
	<p>Mengevaluasi kegiatan penemuan (Fase 6)</p> <p>15. Pendidik mengevaluasi kegiatan penemuan dengan memberikan permasalahan lanjutan berupa soal yang ada di LKPD 2 dan membimbing peserta didik untuk menyelesaikannya</p>	<p>15. Peserta didik mengerjakan soal lanjutan yang ada di LKPD 2 dan menuliskan jawabannya</p>	25 Menit
PENUTUP	<p>16. Pendidik bersama peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi hukumpascal yang dipelajari hari ini</p> <p>17. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik tentang materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p>	<p>16. Peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi hukumpascal yang telah dipelajari.</p> <p>17. Peserta didik mendengarkan pemberitahuan pendidik dengan seksama</p>	5 menit
	TOTAL		90 Menit

F. Media dan Sumber belajar

1. Media / Alat dan bahan :

- LCD dan Laptop
- LKPD dan Bukupesertadidik

2. Sumber belajar :

- Buku pelajaran fisika yaitu Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
- Buku penunjang lainnya.
- Artikel dari media internet, elektronik, dan cetak.

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen Penelitian	Keterangan
1	Syukur	Observasi	Lembar Pengamatan sikap	
2	Rasa ingin tahu	Observasi		
3	Objektif dalam mengemukakan pendapat dan mengambil kesimpulan	Observasi		
4	Disiplin dalam mengerjakan/ mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan	Observasi		

Lembar pengamatan sikap

Nomor absen	Sikap				Jumlah Skor
	1	2	3	4	
1					
.....					
38					

2. Penilaian Pengetahuan

Indikator pencapaian kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
Peserta didik merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menentukan rumus yang digunakan dan membuat perhitungan terkait dengan tekanan hidrostatik	Tes tulis	Lembar Evaluasi
Peserta didik dapat menentukan tekanan hidrostatik dan tekanan total pada suatu titik dalam fluida	Tes tulis	Lembar Evaluasi
Peserta didik dapat menuliskan pernyataan hukum pokok hidrostatika	Tes tulis	Lembar Evaluasi
Peserta didik dapat mensintesis hubungan massa jenis zat dengan perbandingan tinggi zat cair pada pipa U	Tes tulis	Lembar Evaluasi

3. Penilaian Keterampilan Berpikir induktif

Indikator pencapaian kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen
Peserta didik merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, melakukan percobaan dan mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil penemuan terkait hubungan antara kedalaman suatu titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatik pada kedalaman tersebut	Observasi	Lembar pengamatan keterampilan berpikir induktif

Lembar penilaian Ketrampilan Berpikir induktif

Nomor Peserta didik	Ketrampilan berpikir induktif yang dinilai							Jumlah skor
	1	2	3	4	5	6	7	
1								
...								
38								

Makassar, Agustus 2017

Guru Mata Pelajaran



Svamsiati M. S.Pd

NIP. 19820602 201001 2 031

Mahasiswa Penelitian



Nur Achmad

NIM.10539 1201 13

Mengetahui.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 7 JENEPONTO
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI / I
Sub Materi Pokok : Hukum Archimedes
Tahunajaran : 2017 /2018
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti

- KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator:

- 1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam jagat raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

Indikator (Sikap Spiritual)

- 1) Berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, disiplin, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

Indikator (Sikap Ilmiah)

- 1) Memiliki perilaku ilmiah: objektif, rasa ingin tahu dan disiplin.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Indikator (Pengetahuan):

- 1) Peserta didik dapat menentukan gaya archimedes dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis untuk mempermudah suatu pekerjaan, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

Indikator (Ketrampilan berpikir induktif)

- 1) Peserta didik dapat merumuskan permasalahan hubungan benda yang di celup seluruhnya pada sebuah wadah yang full berisi minyak dengan sebuah wadah yang hanya setengah berisi minyak
- 2) Peserta didik dapat merumuskan hipotesis hubungan benda yang di celup seluruhnya pada sebuah wadah yang full berisi minyak dengan sebuah wadah yang hanya setengah berisi minyak
- 3) Peserta didik dapat menentukan variabel.
- 4) Peserta didik dapat melakukan percobaan dan mengumpulkan data
- 5) Peserta didik dapat menganalisis data.

- 6) Peserta didik dapat menarik kesimpulan.
- 7) Peserta didik dapat mengkomunikasikan.

C. Materi Pembelajaran

Hukum Archimedes (terlampir pada buku peserta didik)

D. Model Pembelajaran

Guided Discovery Learning

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
	Menyampaikan motivasi dan menyampaikan tujuan (Fase 1)		
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyapa peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik dan memotivasi peserta didik dalam mengikuti pelajaran 2. Pendidik membagikan buku peserta didik 3. Pendidik membagikan LKPD 2 kepada peserta didik 4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran terkait materi hukum Archimedes yang akan dicapai peserta didik 5. Pendidik menyajikan video dan memberi pertanyaan awal kepada peserta didik <i>Pernahkah kalian melihat seorang nelayan yang sedang menangkap ikan di tengah laut. Mengapa perahu yang digunakan nelayan tersebut bisa terapung diatas air?</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran. 2. Peserta didik menerima buku peserta didik dengan tenang. 3. Peserta didik menerima LKPD yang dibagikan dalam keadaan tenang 4. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik dengan seksama 5. Peserta didik mengamati video dengan seksama dan menjawab pertanyaan awal yang diberikan 	10 Menit

I N T I	<p>Orientasi masalah (Fase 2)</p> <p>6. Pendidik menyajikan permasalahan kepada peserta didik dengan meminta peserta didik membaca permasalahan pada LKPD 3</p> <p>7. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk membuat rumusan masalah</p> <p>8. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk merumuskan hipotesis.</p> <p>9. Pendidik membimbing peserta didik melalui buku peserta didik untuk menentukan variabel</p>	<p>6. Peserta didik membaca permasalahan pada LKPD 3 dengan seksama.</p> <p>7. Peserta didik memperhatikan buku peserta didik dan membuat rumusan masalah.</p> <p>8. Peserta didik memperhatikan buku peserta didik dan membuat hipotesis serta menuliskan jawaban di LKPD 3</p> <p>9. Peserta didik memperhatikan buku siswa dan menentukan variabel serta menuliskan jawaban di LKPD 3</p>	15 Menit
	<p>Melakukan percobaan dan mengumpulkan data (Fase 3)</p> <p>10. Pendidik membimbing peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan meminta peserta didik membaca buku peserta didik</p>	<p>10. Peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan membaca buku peserta didik dan menuliskan jawaban pada LKPD 3</p>	10 Menit
	<p>Menganalisis data (Fase 4)</p> <p>11. Pendidik membimbing peserta didik untuk mengolah data dan menganalisis data</p>	<p>11. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik kemudian mengolah data dan menganalisis data serta menuliskan di LKPD 3</p>	15 Menit

	<p>Membuat kesimpulan (Fase 5)</p> <p>12. Pendidik membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan</p> <p>13. Pendidik memberi kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil penemuannya di depan kelas dengan menggunakan bahasa yang sopan dan benar</p> <p>14. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik lain untuk mengajukan pertanyaan atau saran perbaikan dengan menggunakan tata bahasa yang sopan dan benar</p>	<p>12. Peserta didik membuat kesimpulan hasil penemuan dan menuliskan jawaban di LKPD 3</p> <p>13. Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil penemuannya dengan menggunakan bahasa yang sopan dan benar</p> <p>14. Peserta didik lain memberikan pertanyaan atau saran perbaikan kepada temannya dengan menggunakan tata bahasa yang sopan dan benar</p>	10 Menit
	<p>Mengevaluasi kegiatan penemuan (Fase 6)</p> <p>15. Pendidik mengevaluasi kegiatan penemuan dengan memberikan permasalahan lanjutan berupa soal yang ada di LKPD 3 dan membimbing peserta didik untuk menyelesaikannya</p>	<p>15. Peserta didik mengerjakan soal lanjutan yang ada di LKPD 3 dan menuliskan jawabannya</p>	25 Menit
PENUTUP	<p>16. Pendidik bersama peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi hukum archimedes yang dipelajari hari ini</p> <p>17. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik tentang materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p>	<p>16. Peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi hukum archimedes yang telah dipelajari.</p> <p>17. Peserta didik mendengarkan pemberitahuan pendidik dengan seksama</p>	5 menit
	TOTAL		90 Menit

F. Media dan Sumber belajar

1. Media / Alat dan bahan :

- LCD dan Laptop
- LKPD dan Bukupesertadidik

2. Sumber belajar :

- Buku pelajaran fisika yaitu Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
- Buku penunjang lainnya.
- Artikel dari media internet, elektronik, dan cetak.

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen Penelitian	Keterangan
1	Syukur	Observasi	Lembar Pengamatan sikap	
2	Rasa ingin tahu	Observasi		
3	Objektif dalam mengemukakan pendapat dan mengambil kesimpulan	Observasi		
4	Disiplin dalam mengerjakan/ mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan	Observasi		

Lembar pengamatan sikap

Nomor absen	Sikap				Jumlah Skor
	1	2	3	4	
1					
.....					
38					

Makassar, Agustus 2017

Guru Mata Pelajaran

Syamsiati M. S.Pd

NIP. 19820502 201001 2 031

Mahasiswa Penelitian

Nur Achmad

NIM.10539 1201 13

Mengetahui.

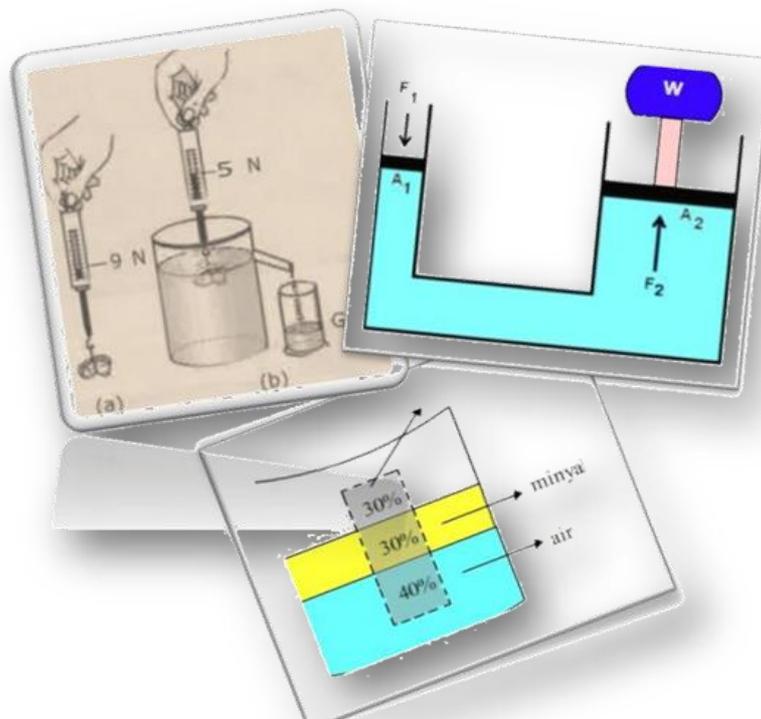
Kepala Sekolah SMAN 7 Jenepono



(Dr. Halwatiah)

NIP. 19681105 200604 2 015

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS XI



Oleh:
Nur Achmad
10539120113

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

Mata Pelajaran :
 Kelas :
 Namaanggotakelompok
 1.
 2.
 3.
 4.

Kompetensi Dasar

- Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- Menunjukkan 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

Sikap Spiritual

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

Sikap Ilmiah

2.1.1) Peserta didik dapat menunjukkan 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 hidrostatik.

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

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

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 hidrostatik, peserta didik dapat merumuskan permasalahan hubungan antara kedalaman dengan tekanan hidrostatik.

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

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.

e. Menarik Kesimpulan

Kesimpulan apa yang kamu peroleh?

.....
.....

Apakah hipotesismu diterima?

.....

Kerjakan soal di bawah ini dengan melihat contoh pada buku siswa halaman 9. Tuliskan jawabanmu pada ruang yang telah disediakan!

1. Ani memiliki sebuah drum dengan kedalaman 1 m. Drum tersebut terisi penuh dengan air. Ani ingin mengetahui besar tekanan hidrostatis sebuah titik pada kedalaman 20 cm, 30 cm dan 50 cm. Berapa besar tekanan hidrostatis pada titik-titik tersebut? Bagaimana hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatis?

Rumusan Masalah

- a. 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. Rumus yang digunakan dan perhitungan

Berdasarkan variabel di atas, tentukan rumus yang digunakan dan buatlah perhitungannya!

Rumus yang digunakan adalah:.....

- **$h_1 = 20 \text{ cm}$**
 $P_h = \dots \times \dots \times \dots$
 $= \dots \times \dots \times \dots$
 $= \dots \text{ Pa}$

- $h_2 = 30 \text{ cm}$
 $P_h = \dots \times \dots \times \dots$
 $= \dots \times \dots \times \dots$
 $= \dots \text{ Pa}$
- $h_3 = 50 \text{ cm}$
 $P_h = \dots \times \dots \times \dots$
 $= \dots \times \dots \times \dots$
 $= \dots \text{ Pa}$

Gunakan prinsip tekanan hidrostatik dan hukum pokok hidrostatika untuk menyelesaikan soal-soal berikut. Tunjukkan jawabanmu pada ruang yang telah disediakan!

1. Tekanan atmosfer pada permukaan air laut adalah $1 \times 10^5 \text{ Pa}$. Jika seekor ikan berenang pada kedalaman 500 cm dari permukaan air laut, berapa tekanan hidrostatik dan tekanan total yang dialami ikan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: $\rho_{al} = \dots \text{ kg/m}^3$
 $P_0 = \dots \text{ Pa}$
 $h = \dots \text{ m}$

Ditanya: _____ ?

Jawab:

$$P_h = \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ Pa}$$

$$= \dots \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots$$

$$P = \dots \text{ Pa}$$

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 ; 0,24 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: $A = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$
 $V_1 = \dots \text{ l} = \dots \text{ m}^3$
 $\rho_1 = \dots$
 $V_2 = \dots \text{ l} = \dots \text{ m}^3$
 $\rho_2 = \dots$

$$V_3 = \dots \quad l = \dots \text{ m}^3$$

$$\rho_3 = \dots$$

Ditanya ?

Jawab:

Cairan 1:

$$h_1 = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$P_{h1} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Cairan 2

$$h_2 = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$P_{h2} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Cairan 3

$$h_3 = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$P_{h3} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

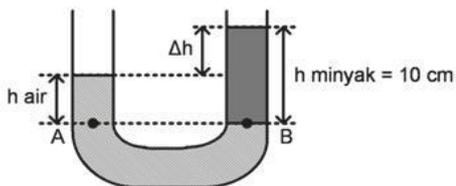
$$= \dots$$

$$P = \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots \text{ Pa}$$

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: $\rho_a = \dots$

$$\rho_m = \dots$$

$$h_m = \dots = \dots \text{ m}$$

Ditanya:.....?

Jawab:

$$P_A = P_B$$

$$\rho_a h_a = \rho_m h_m$$

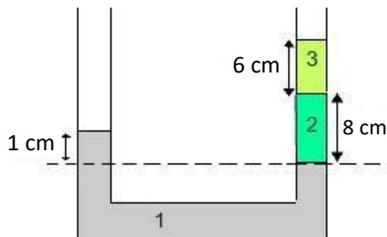
$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$h_a = \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$\Delta h = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{ m}$$

5. Sebuah pipa U diisi dengan 3 jenis cairan seperti gambar di bawah ini. Jika massa jenis cairan 1 = 13.600 kg/m³ dan massa jenis cairan 2 = 1000 kg/m³, maka tentukan massa jenis cairan 3!



Penyelesaian:

Diketahui: $\rho_1 = \dots\dots\dots$

$$\rho_2 = \dots\dots\dots$$

$$h_1 = \dots\dots\dots$$

$$h_2 = \dots\dots\dots$$

$$h_3 = \dots\dots\dots$$

Ditanya :..... ?

Jawab :

$$P_A = P_B$$

$$P_1 = P_2 + P_3$$

$$\rho_1 h_1 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$\rho_3 = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$$

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, tuliskan 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-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: $A_{\text{kecil}} = A_1 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$

$A_{\text{besar}} = A_2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$

$F_2 = \dots \text{ N}$

Ditanya:?

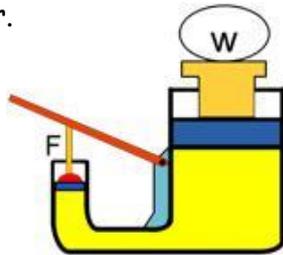
Jawab:

$F_1 = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$

$F_1 = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$

$F_1 = \dots \text{ N}$

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: $d_1 : d_2 = \dots : \dots$

$w = \dots$

Ditanya: ?

Jawab:

$F_2 = w = \dots \text{ N}$

$F_1 = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$

$F_1 = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$

$F_1 = \dots \text{ N}$

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

Penyelesaian:

Diketahui : $r = \dots \text{ cm} = \dots \text{ m}$

$$\rho_{\text{cairan}} = \dots \text{ g/cm}^3 = \dots \text{ kg/m}^3$$

Ditanya: ?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Volume bola} &= \dots \times \dots \times \dots \\ &= \dots \times \dots \times \dots \\ &= \dots \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$F_a = \dots \times \dots \times \dots$$

$$F_a = \dots \times \dots \times \dots$$

$$F_a = \dots \text{ N}$$

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

Penyelesaian:

Diketahui : $V_{\text{bf}} = \dots$

$$\rho_{\text{minyak}} = \dots$$

Ditanya: ?

Jawab:

$$F_a = \dots$$

$$F_a = \dots$$

$$F_a = \dots \text{ N}$$

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:

$$F_a = \dots \times \dots \times \dots$$

Keterangan:

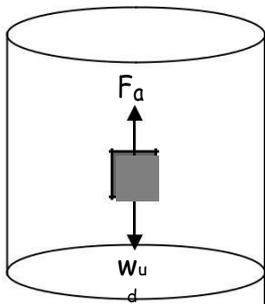
F_a =

ρ_f =

V_{bf} =

g =

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



$$W_s = \dots - \dots$$

Keterangan:

W_s = (.....)

w_{ud} = (.....)

D. Alat dan bahan

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. Neraca Pegas | 4. Statif dan penjepit |
| 2. Gelas Ukur | 5. Aqua |
| 3. Benda | 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_0 (m ³)	V_1 (m ³)	w_{ud} (N)	w_s (N)
1				

Percobaan II (Spiritus)

No	V_0 (m ³)	V_1 (m ³)	w_{ud} (N)	w_s (N)
1				

J. Analisis Data

$$w_s = w_{ud} - \rho_{zc} \cdot (V_1 - V_0) \cdot g$$

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

Percobaan I (Aqua)

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

Percobaan II (Spiritus)

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

K. Kesimpulan

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

.....

Apakah hipotesismu diterima?

.....

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

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

Penyelesaian:

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

$$V_{\text{bf}} = \dots - \dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\rho_{\text{air}} = \dots\dots\dots$$

Ditanya.....?

Jawab:

$$w = F_a$$

$$\dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots \times \dots$$

$$\rho_b = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

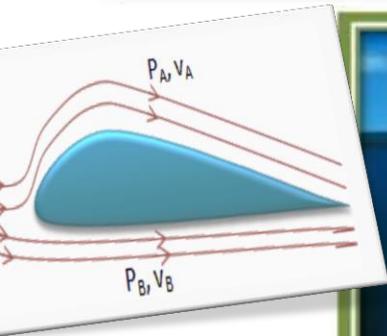
$$\rho_b = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$\rho_b = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

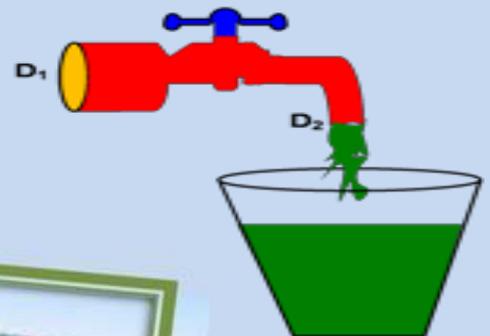
$$\rho_b = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$$



**BUKU PESERTA
DIDIK SMA
XI IPA**



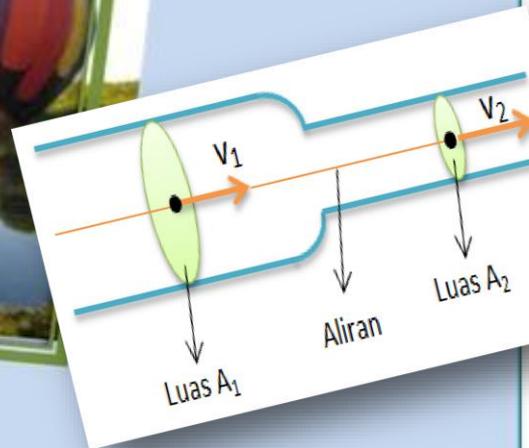
2017



FLUIDA

STATIS DAN

DINAMIS



Nama Peserta didik:

Kelas :

No. Absen :

NURACHMAD
10539120113

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Buku Peserta didik pada pokok bahasan Fluida Statis dan dinamis ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Buku ini disajikan dengan bahasa yang sederhana untuk memudahkan peserta didik mempelajari konsep, prinsip, hukum dan teori Fluida Statis dan dinamis. Pada awal buku ini diberikan peta konsep dan kata kunci untuk memudahkan peserta didik dalam memahami dan mengingat kata-kata penting dalam materi Fluida Statis dan dinamis ini. Untuk memahami setiap sub pokok bahasan, telah disajikan beberapa contoh soal yang bervariasi. Contoh-contoh soal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

Dalam penulisan buku ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis menerima saran dan masukan dari seluruh pembaca. Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan nilai tambah dan bermanfaat bagi peserta didik dan pendidik dan akan lebih termotivasi, kreatif, bersemangat dan lebih berminat dalam belajar fisika baik secara mandiri maupun di kelas.

Makassar, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

FLUIDA STATIS	1
Peta Konsep	2
Fluida Statis.....	4
A. Tekanan.....	5
1. Tekanan Hidrostatik.....	7
2. Tekanan Mutlak.....	7
3. Hukum Pokok Hidrostatika.....	13
B. Hukum Pascal.....	15
1. Aplikasi Hukum Pascal dalam Kehidupan Sehari-hari.....	18
C. Hukum Archimedes.....	19
1. Terapung, Melayang dan Tenggelam.....	23
2. Aplikasi Hukum Archimedes dalam Kehidupan Sehari-hari.....	26
Rangkuman.....	31
D. Tegangan Permukaan.....	32
E. Kapilaritas	36
F. Viskositas.....	39
G. Hukum Bernoulli	44
H. Asas Black.....	48
I. Perpindahan Kalor.....	50



FLUIDA STATIS

Kompetensi Dasar

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

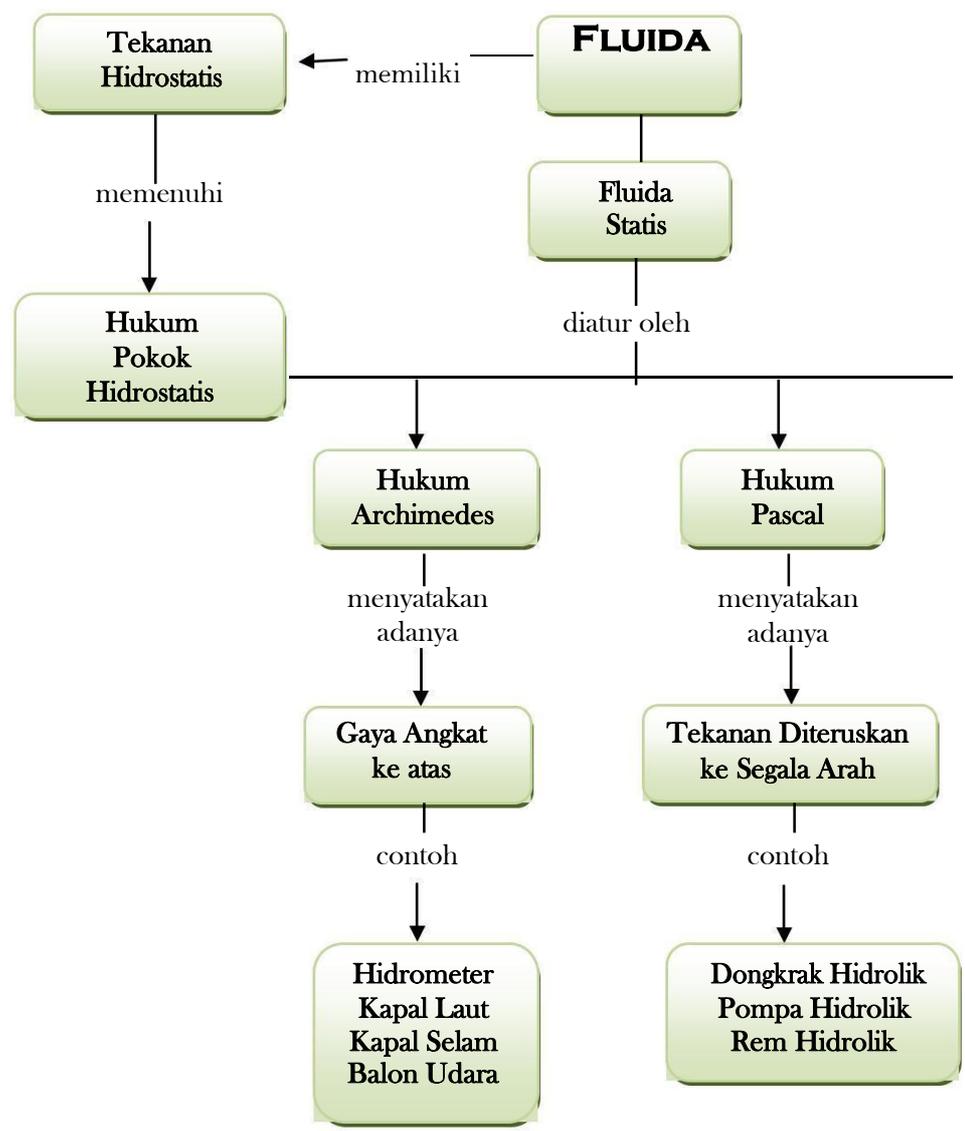
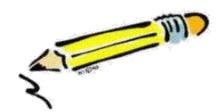
Indikator

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

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



PEVA KONSEP



Kata Kunci



- | | | |
|-------------------------|--------------|---------------------|
| Gaya Apung | Melayang | Tekanan Atmosfer |
| Hukum Archimedes | Mengapung | Tekanan Hidrostatik |
| Hukum Pokok Hidrostatik | Hukum Pascal | Tekanan Mutlak |

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI

Sumber: www.google.com

Gambar 1 Kapal Selam

Badan kapal selam terbuat dari logam yang massa jenisnya lebih besar dari massa jenis air laut. Mengapa kapal selam yang massanya beribu-ribu ton tidak tenggelam di air laut, sedangkan sebuah batu yang massanya 2 kg dapat tenggelam di air laut? Bagaimana caranya kapal selam bisa mengapung dan melayang di dalam laut? Manusia tidak dapat menyelam lebih dari kedalaman 120 m karena tekanan hidrostatik air akan menghancurkannya. Mengapa kapal selam dapat menyelam jauh ke dalam laut?

Untuk mengetahui jawabannya, mari pelajari bab ini dengan penuh antusias

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI**FLUIDA STATIS**

Fluida adalah zat yang dapat mengalir. Fluida mencakup zat cair dan zat gas karena zat cair dan zat gas dapat mengalir. Fluida dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

- Fluida Statis
- Fluida Dinamis

Fluida statis adalah fluida yang berada dalam fase tidak bergerak (diam) atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi dengan kecepatan konstan. Contohnya air di danau, air dalam bak, dan lain-lain. Sedangkan fluida dinamis adalah fluida yang berada dalam fase bergerak, contohnya air yang keluar dari kran, air terjun dan lain-lain. Pada bagian ini akan dibahas secara spesifik tentang fluida statis.



Sumber:
www.google.com

Gambar 2 Air yang diam di danau



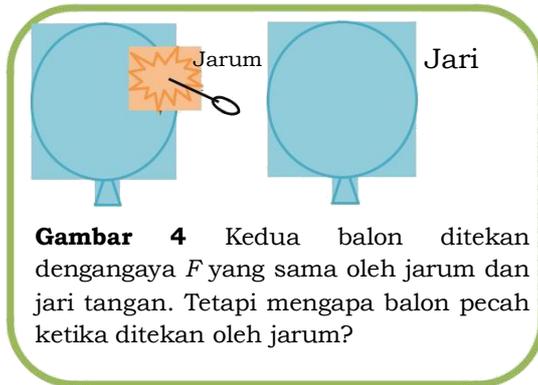
Sumber: www.google.com

Gambar 3 Air yang diam di bak air

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



A : TEKANAN



Gambar 4 Kedua balon ditekan dengan gaya F yang sama oleh jarum dan jari tangan. Tetapi mengapa balon pecah ketika ditekan oleh jarum?

Tekanan selalu terkait dengan gaya. Tekanan yang besar selalu dihasilkan oleh gaya yang besar dan sebaliknya. Namun pengertian tekanan tidak hanya sampai disini. Terdapat perbedaan hasil tekanan yang diberikan oleh benda yang memiliki ujung runcing/tajam dengan benda yang memiliki ujung tumpul. Perhatikan tekanan yang diberikan pada sebuah balon oleh jarum dan jari tangan seperti pada Gambar 4.

Jarum dan jari tangan menekan balon dengan gaya F yang sama, tetapi jarum dapat memecahkan balon sedangkan jari tangan tidak. Dari sini terlihat bahwa luas permukaan yang dikenai gaya juga berpengaruh terhadap tekanan. Luas permukaan yang tajam menghasilkan tekanan yang lebih besar daripada luas permukaan yang tumpul. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa **tekanan sebanding dengan gaya dan berbandingterbalik dengan luas permukaan.**

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

(1)

Rumus Tekanan:

Keterangan:

F = gaya tekan (N)

A = luas bidang tekan (m^2)

P = tekanan (N/m^2 atau pascal disingkat Pa)

Dari rumus di atas dapat dihitung tekanan dengan mudah. Misalnya orang yang beratnya 800 N berdiri dengan kedua kakinya. Jika luas permukaan kedua kakinya adalah 400 cm^2 , maka tekanan orang tersebut terhadap tanah adalah:

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



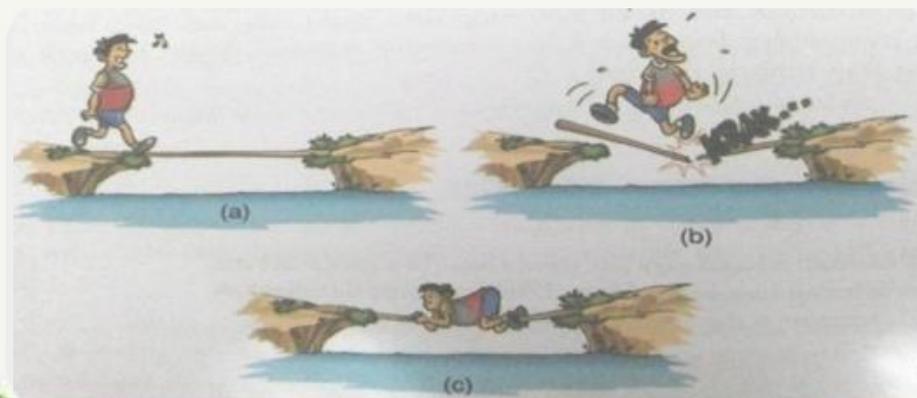
$$P = \frac{F}{A} = \frac{800 \text{ N}}{0,04 \text{ m}^2} = 20.000 \text{ N/m}^2$$

Jika orang tersebut berdiri dengan salah satu kakinya, beratnya tidak berubah tetapi luas penampangnya menjadi setengahnya. Dengan demikian tekanannya menjadi dua kali lipatnya atau 40.000 N/m^2 .

FISIKA DI SEKITAR KITA

Bagaimana caranya menyeberang sungai melalui sebuah papan tipis?

Gambar 5.a menunjukkan seorang pemuda yang berencana untuk menyeberang sungai melalui sebuah papan tipis yang digunakan sebagai jembatan. Jika ia berjalan melintasi papan tersebut maka papan akan patah (Gambar 5.b). Besar tekanan yang diberikan pemuda itu ketika berjalan di atas papan adalah $P = \frac{w}{A}$ dengan w adalah berat badan pemuda itu dan A adalah luas penampang telapak kakinya yang menekan papan. Dapatkah pemuda itu selamat sampai di seberang sungai? Agar dapat selamat, pemuda itu harus mengurangi tekanan tubuhnya dengan cara memperbesar luas penampang bagian tubuhnya yang menekan papan (Gambar 5.c). Jika ia menyeberang dengan cara merobohkan badannya sepanjang papan dan bergerak pelan-pelan maka kemungkinan ia akan tiba di seberang dengan selamat. Mengapa demikian? Sebab luas penampang A sekarang menjadi lebih luas sehingga tekanan pada papan menjadi lebih kecil.



Sumber: Asas-Asas Fisika

Gambar 5 Tekanan dapat diperkecil dengan cara memperluas bidang tekan

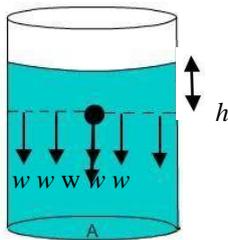
BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



1. Tekanan Hidrostatik

Zat cair dalam wadah selalu tertarik ke bawah karena adanya gaya gravitasi. Adanya gaya tarik ke bawah ini menyebabkan adanya tekanan zat cair pada dasar wadahnya. Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh gaya beratnya sendiri disebut **tekanan hidrostatik**.

Sekarang akan dihitung besarnya tekanan dalam zat cair yang massa jenisnya ρ konstan. Perhatikan Gambar 6.



Gambar 6 Titik dalam zat cair pada kedalaman h dan luas penampang A .

Sebuah titik dalam zat cair yang terletak pada kedalaman h dari permukaan zat cair mengalami gaya berat zat cair yang ada di atasnya. Gaya berat tersebut terbagi secara merata pada luas penampang A sehingga menghasilkan tekanan hidrostatik, yaitu:

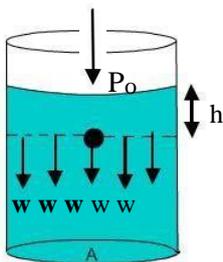
$$P = \frac{F}{A} = \frac{\text{berat fluida}}{\text{luas penampang}} = \frac{\rho \cdot A \cdot h \cdot g}{A}$$

$$P = \rho g h$$

Jadi rumus tekanan hidrostatik adalah:

$$P_h = \rho g h \quad (2)$$

2. Tekanan Mutlak



Gambar 7 Pada permukaan zat cair bekerja tekanan atmosfer P_0 .

Pada lapisan atas zat cair bekerja tekanan atmosfer. Atmosfer adalah lapisan udara yang menyelimuti bumi. Di permukaan laut tekanan atmosfer bernilai 1×10^5 Pa.

Perhatikan Gambar 7. Tekanan pada permukaan zat cair adalah P_0 . Maka tekanan mutlak atau tekanan total yang dialami titik pada kedalaman h adalah:

$$P = P_0 + \rho g h \quad (3)$$

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



Keterangan:

P = tekanan total/tekanan mutlak (Pa atau N/m^2)

P_h = tekanan hidrostatis (Pa atau N/m^2)

P_0 = tekanan atmosfer ($1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

h = kedalaman (m)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

Konversi satuan tekanan yang sering digunakan antara lain:

$1 \text{ atm} = 1 \text{ bar} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$

$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$

76 cmHg adalah tinggi raksa pada tabung barometer (alat pengukur tekanan udara) ketika diukur pada ketinggian permukaan laut. Jadi tekanan udara di permukaan laut sama dengan 1 atmosfer (1 atm). Setiap kenaikan 100 m dari permukaan laut, tekanan udara berkurang sebesar 1 cmHg.

Tabel 1 Massa jenis beberapa zat cair

No	Nama Fluida	Massa Jenis (ρ)
1.	Air	$1000 \text{ kg}/\text{m}^3$
2.	Minyak goreng	$800 \text{ kg}/\text{m}^3$
3.	Alkohol	$800 \text{ kg}/\text{m}^3$
4.	Air laut	$1030 \text{ kg}/\text{m}^3$
5.	Raksa	$13.600 \text{ kg}/\text{m}^3$
6.	Spiritus	$800 \text{ kg}/\text{m}^3$
7.	Minyak tanah	$900 \text{ kg}/\text{m}^3$
8	Bensin	$900 \text{ kg}/\text{m}^3$

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



BELAJAR DISCOVERY

Seorang penyelam sedang menyelam pada kedalaman 5 m dari permukaan air laut. Pada saat menyelam ia merasakan tekanan air di seluruh bagian tubuhnya. Ia ingin mengetahui besar tekanan hidrostatis ketika ia menyelam lebih dalam lagi pada kedalaman 6 m, 8 m dan 10 m. Berapa besar tekanan hidrostatis yang dirasakan oleh penyelam tersebut? Bagaimana hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatis?

Langkah-langkah ilmiah untuk menyelesaikan masalah di atas terdiri dari:

Merumuskan masalah

Rumusan masalah dinyatakan dalam kalimat tanya, merupakan hubungan sebab akibat dan terdiri dari variabel manipulasi dan variabel respon.

Berdasarkan cerita di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana hubungan kedalaman suatu titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatis pada titik tersebut?



Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang ada. Hipotesis biasanya ditulis dalam kalimat pernyataan ("jika...maka....")

Berdasarkan permasalahan di atas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

Jika semakin besar kedalaman suatu titik dalam zat cair maka semakin besar tekanan hidrostatis pada titik tersebut.



Mengidentifikasi variabel

Variabel adalah besaran yang dapat berubah harganya pada situasi tertentu.

- Variabel manipulasi (*apa yang anda ubah*)

Kedalaman

- Variabel respon (*apa yang anda amati*)

Tekanan hidrostatis



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

Percepatan gravitasi dan massa jenis zat cair

Rumus yang digunakan dan perhitungannya

Berdasarkan variabel di atas dapat ditentukan rumus yang digunakan adalah

$$P_h = \rho g h$$



PESERTA DIDIK KELAS XI

Perhitungannya:

$$h_1 = 6 \text{ m}$$

$$P_{h1} = \rho g h_1$$

$$P_{h1} = 1.030 \cdot 10 \cdot 6 = 61.800 \text{ Pa}$$

$$h_2 = 8 \text{ m}$$

$$P_{h2} = \rho g h_2$$

$$P_{h2} = 1.030 \cdot 10 \cdot 8 = 82.400 \text{ Pa}$$

$$h_3 = 10 \text{ m}$$

$$P_{h3} = \rho g h_3$$

$$P_{h3} = 1030 \cdot 10 \cdot 10 = 103.000 \text{ Pa}$$

No	Kedalaman (m)	Tekanan (Pa)
1.	6	61.800
2.	8	82.400
3.	10	103.000

Menarik kesimpulan

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dapat diambil kesimpulan bahwa semakin dalam suatu titik dalam zat cair maka semakin besar tekanan hidrostatiknya. Tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan kedalaman.

Apakah hipotesismu diterima?

Ya

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



CONTOH SOAL

1. Suatu titik di dasar danau memiliki kedalaman 0,02 km. Jika massa jenis air danau 1 g/cm^3 , percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan tekanan atmosfer di atas permukaan air laut sebesar 1 atm. Tentukan :

- a. Tekanan hidrostatis di titik tersebut
- b. Tekanan total di titik tersebut

Penyelesaian:

Diketahui: $h = 0,02 \text{ km} = 20 \text{ m}$

$$\rho = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000$$

$$\text{kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$P_0 = 1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Ditanya: a. P_h ...?

b. P ...?

Jawab:

$$\text{a. } P_h = \rho g h$$

$$= 1000 \cdot 10 \cdot 20$$

$$= 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{b. } P = P_0 + \rho g h$$

$$= 1 \times 10^5 + 2 \times 10^5$$

$$= 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2. Dua jenis cairan yang tidak dapat bercampur dituangkan ke dalam sebuah wadah yang penampangnya berbentuk silinder dengan luas 50 cm^2 . Volume dan massa jenis masing-masing cairan 0,25 liter, 1 g/cm^3 dan 0,15 liter, $0,8 \text{ g/cm}^3$. Berapakah tekanan total pada dasar wadah?

Penyelesaian:

Diketahui: $A = 50 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

$$V_1 = 0,25 \text{ l} = 25 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \quad \rho_1 =$$

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad V_2 =$$

$$0,15 \text{ l} = 15 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$\rho_2 = 0,8 \text{ g/cm}^3 = 800 \text{ kg/m}^3$$

Ditanya: P ...?

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



Jawab:

Cairan 1:

$$h_1 = \frac{25 \cdot 10^{-5}}{5 \cdot 10^{-3}} \text{ m}$$

$$P_{h1} = \rho_1 g h_1$$

$$= 1000 \times 10 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$= 500 \text{ Pa} = 0,005 \times 10^5$$

Pa Cairan 2

$$h_2 = \frac{2 \cdot 15 \times 10^{-5}}{5 \cdot 10^{-3}} = 3 \times 10^{-2}$$

$$P_{h2} = \rho_2 g h_2$$

$$= 800 \times 10 \times 3 \times 10^{-2}$$

$$= 240 \text{ Pa} = 0,0024 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = P_0 + P_{h1} + P_{h2}$$

$$= 1 \times 10^5 + 0,005 \times 10^5 + 0,0024 \times 10^5$$

$$= 1,0074 \times 10^5 \text{ Pa}$$



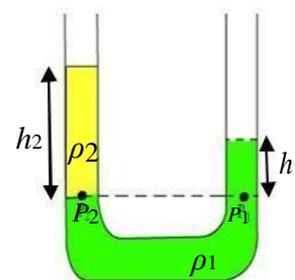
Tekanan pada bagian bawah gelas yang diisi minyak ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$) dengan ketinggian h adalah P . Minyak tersebut dibuang dan gelas diisi dengan etil alkohol ($\rho = 806 \text{ kg/m}^3$) pada ketinggian yang sama dengan ketinggian minyak. Bagaimana tekanan pada bagian bawah gelas sekarang? (a). sama dengan P , (b) lebih besar dari P , (c) lebih kecil dari P .

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



3. Hukum Pokok Hidrostatika

Hukum pokok hidrostatika menyatakan **“semuatitik yang terletak pada bidang datar yang sama di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan (mutlak) yang sama”**. Hukum pokok hidrostatika dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan pipa U (Gambar 8). Zat cair pertama yang sudah diketahui massa jenisnya (ρ_1) dimasukkan dalam pipa U, kemudian zat cair kedua yang akan dicari massa jenisnya (ρ_2) dituangkan pada kaki yang lain setinggi h_2 . Adapun h_1 adalah tinggi zat cair pertama diukur dari garis batas kedua zat cair.



Gambar 8 Pipa U untuk menentukan massa jenis zat cair.

Berdasarkan hukum pokok hidrostatika, maka:

$$\begin{aligned}
 P_1 &= P_2 \\
 \rho_1 g h_1 &= \rho_2 g h_2 \quad (4) \\
 \rho_1 h_1 &= \rho_2 h_2
 \end{aligned}$$

Keterangan:

P_1 = tekanan di titik 1 (Pa)

P_2 = tekanan di titik 2 (Pa)

ρ_1 = massa jenis zat cair 1 (kg/m^3)

ρ_2 = massa jenis zat cair 2 (kg/m^3)

h_1 = ketinggian zat cair 1 (m)

h_2 = ketinggian zat cair 2 (m)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



CONTOH SOAL

Jika ketinggian minyak h_2 adalah 30 cm, massa jenis minyak adalah $0,8 \text{ gr/cm}^3$ dan massa jenis air adalah 1 gr/cm^3 , tentukan ketinggian air (h_1)!

Penyelesaian:

Diketahui: $\rho_1 = 1 \text{ gr/cm}^3$

$$\rho_2 = 0,8 \text{ gr/cm}^3$$

$$h_2 = 30 \text{ cm}$$

Ditanya: h_1 ...?

Jawab:

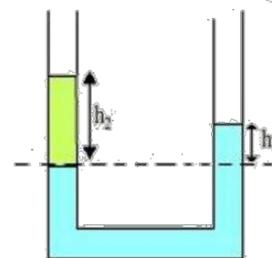
$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

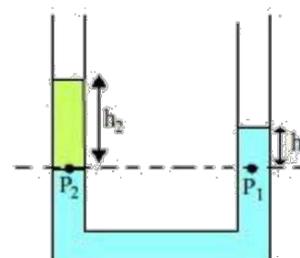
$$1. h_1 = 0,8 \cdot 30$$

$$h_1 = 24 \text{ cm}$$

$$= 0,24 \text{ m}$$



Gambar 9
Sketsa masalah



Gambar 10
Sketsa penyelesaian

LATIHAN SOAL

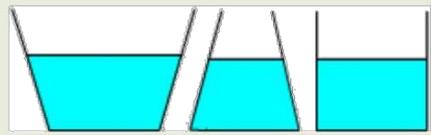


1. Seekor ikan menyelam di air laut ($\rho_{al} = 1030 \text{ kg/m}^3$) dan mengalami tekanan hidrostatis 3 kali tekanan atmosfer. Berapakah kedalaman ikan tersebut?
2. Sebuah tabung yang tingginya 1 meter diisi penuh air ($\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$) dan minyak ($\rho_m = 800 \text{ kg/m}^3$). Berapakah perbandingan tinggi air dan minyak dalam tabung tersebut agar tekanan hidrostatis di dasar tabung 0,084 atm?

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



Tiga buah bejana pada gambar di bawah mempunyai luas alas yang sama, diisi air sampai ketinggian yang sama. Akibatnya tekanan dan gaya yang bekerja pada dasar bejana adalah sama. Tetapi ketika ditimbang ketiga bejana tersebut memiliki berat yang berbeda. Mengapa demikian?



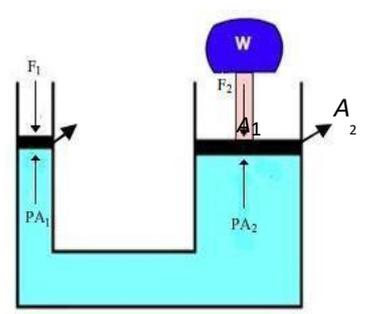
Gambar 11 Tiga buah bejana dengan luas alas dan ketinggian zat cair yang sama

B : HUKUM PASCAL

Telah dipelajari bahwa tekanan bergantung pada kedalaman dan nilai P_0 , sehingga penambahan tekanan pada permukaan pastilah diteruskan ke segala arah dalam fluida. Hal ini diamati oleh Blaise Pascal yang kemudian menyimpulkannya dalam **Hukum Pascal** yang menyatakan:

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

Salah satu penerapan hukum Pascal adalah pada dongkrak hidrolik seperti pada Gambar 12. Jika pengisap 1 yang luas penampangnya A_1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair akan menekan pengisap 1 ke atas dengan gaya $F_1 = PA_1$ atau $F_1 = \frac{F_2}{A_2} \cdot A_1$ sesuai hukum Pascal bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar, maka pada pengisap besar yang luas penampangnya A_2 bekerja gaya ke atas PA_2 . Gaya yang seimbang dengan ini adalah gaya F_2 yang bekerja pada pengisap 2 dengan arah ke bawah. Karena tekanan pada kedua pengisap sama besar, maka:



Sumber:www.google.com

Gambar 12 Prinsipkerja Dongkrak hidrolik

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \tag{5}$$

$$F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1 \text{ atau}$$

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

Perbandingan gaya sama dengan perbandingan luas

Penampang dongkrak hidrolik berbentuk silinder dengan diameter pengisap 1 D_1 dan diameter pengisap 2 D_2 , maka:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi D_2^2 / 4}{\pi D_1^2 / 4} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$$

Jika nilai perbandingan A_2 dan A_1 dimasukkan ke persamaan F_2 dan atau F_1 maka akan didapatkan:

$$F_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \times F_1 \text{ atau}$$

$$F_1 = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \times F_2$$

Perbandingan gaya sama dengan perbandingan kuadrat diameter

Keterangan:

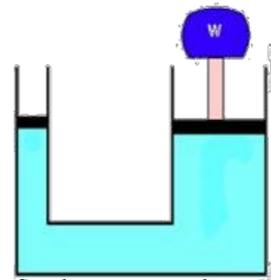
- F_1 = gaya pada pengisap 1 (N)
- F_2 = gaya pada pengisap 2 (N)
- A_1 = luas penampang pengisap 1 (m^2)
- A_2 = luas penampang pengisap 2 (m^2)
- D_1 = diameter pengisap 1 (m)
- D_2 = diameter pengisap 2 (m)

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



CONTOH SOAL

1. Perhatikan gambar di samping! Luas penampang kecil adalah 10 cm^2 dan luas penampang besarnya adalah 50 cm^2 . Jika berat beban w adalah 1000 N , tentukan besar gaya pada penampang kecil yang diperlukan untuk menaikkan beban w !



Sumber: www.google.com
Gambar 13
 Sketsa masalah

Penyelesaian:

Dimisalkan $A_{\text{kecil}} = A_1$ dan $A_{\text{besar}} =$

A_2 Diketahui: $A_1 = 10 \text{ cm}^2$

$A_2 = 50 \text{ cm}^2$

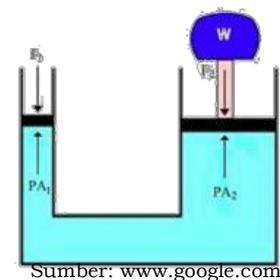
$w = 1000 \text{ N}$

Ditanya:

$F_1 \dots ?$ Jawab:

$$F_1 = \frac{A_1}{A_2} \times F_2 \longrightarrow F_1 = \frac{A_1}{A_2} \times w$$

$$F_1 = \frac{10}{50} \times 1000 \longrightarrow F_1 = 200 \text{ N}$$



Sumber: www.google.com
Gambar 14 Sketsa penyelesaian

2. Sebuah pengangkat hidrolik mempunyai penampang berbentuk lingkaran dengan perbandingan jari-jari pengisap kecil dan besar adalah $1 : 4$. Berapakah besar gaya yang diberikan pada pengisap kecil agar dapat mengangkat mobil yang massanya 1.600 kg ?

Penyelesaian:

Diketahui: $r_1 : r_2 = 1 : 4$

$m = 1.600 \text{ kg}$

Ditanya: $F_1 \dots ?$

Jawab:

$$F_2 = m g$$

$$= 1.600 \times 10 = 16.000 \text{ N}$$

$$F_1 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2 \longrightarrow F_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times 16.000 \longrightarrow F_1 = 1.000 \text{ N}$$

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



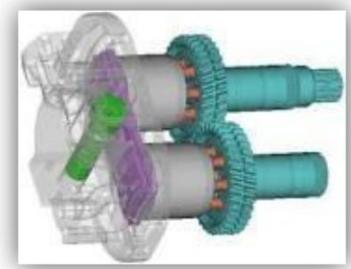
LATIHAN SOAL

Perbandingan diameter piston kecil dan piston besar pada sebuah dongkrak hidrolik adalah 2 : 5. Alat tersebut akan digunakan untuk mengangkat beban yang beratnya 49.000 N. Berapakah gaya minimum yang harus diberikan pada piston kecil?

1. APLIKASI HUKUM PASCAL DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

a. Pompa Hidrolik

Prinsip kerja dari pompa hidrolik menggunakan hukum Pascal. Pada pompa diberi gaya yang kecil pada pengisap kecil sehingga dihasilkan gaya yang besar pada pengisap besar. Akibatnya pekerjaan memompa lebih terasa ringan.

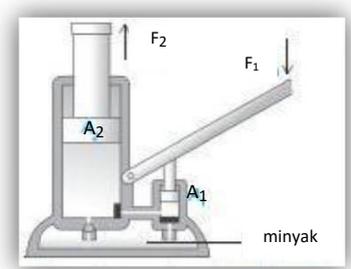


Sumber: www.google.com

Gambar 15 Pompa hidrolik

b. Dongkrak Hidrolik

Prinsip kerja dari dongkrak hidrolik juga menggunakan hukum Pascal. Tekanan yang diberikan pada pengisap kecil akan diteruskan oleh zat cair (minyak) melalui pipa menuju ke pengisap besar. Akibatnya pada pengisap besar dihasilkan gaya angkat yang besar yang dapat mengangkat beban.

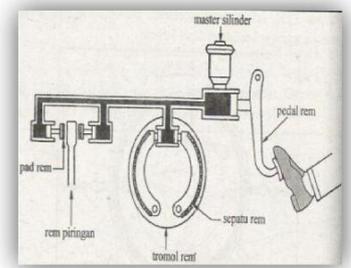


Sumber: www.google.com

Gambar 16 Dongkrak hidrolik

c. Rem Hidrolik

Rem hidrolik menggunakan fluida minyak. Ketika kaki menginjak pedal rem, piston akan menekan minyak yang ada di dalamnya. Tekanan tersebut diteruskan pada kedua piston keluaran yang berfungsi mengatur rem. Rem tersebut akan menjepit piringan logam sehingga putaran roda berhenti.



Sumber: www.google.com

Gambar 17 Rem Hidrolik

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



C HUKUM ARCHIMEDES

Benda yang dicelupkan ke dalam zat cair beratnya akan terasa lebih ringan jika dibandingkan dengan berat benda di udara (Gambar 18). Hal tersebut disebabkan karena adanya gaya ke atas sehingga benda kehilangan sebagian beratnya (beratnya menjadi berat semu). Gaya ke atas ini disebut **gaya apung**.

$$F_a = w_{ud} - w_s \tag{6}$$

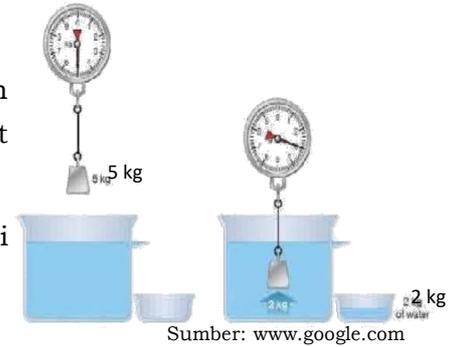
Keterangan:

- F_a = gaya apung/gaya ke atas/gaya Archimedes (N)
- w_{ud} = berat benda di udara (N)
- w_s = berat benda di dalam zat cair/berat semu (N)

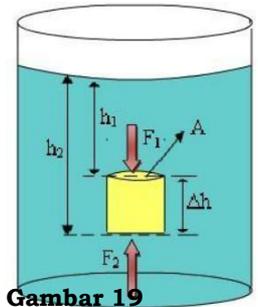
Konsep gaya apung ini kemudian diteliti oleh seorang ilmuwan bernama Archimedes. Archimedes mengaitkan antara gaya apung yang dialami benda dengan volume zat cair yang dipindahkan oleh benda ketika benda dicelupkan di dalam zat cair. Kemudian Archimedes berhasil merumuskan hukumnya, yaitu **hukum Archimedes** yang menyatakan:

Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut.

Gaya apung muncul karena selisih antara gaya hidrostatis yang dikerjakan fluida terhadap permukaan bawah benda dengan permukaan atas benda. Makin dalam suatu benda makin besar tekanan hidrostatisnya dan hal ini menyebabkan tekanan pada bagian bawah benda *lebih besar* daripada tekanan pada bagian atasnya. Perhatikan Gambar 19. di samping!



Gambar 18 Benda yang ditimbang di udara memiliki berat yang lebih besar dibandingkan ketika benda ditimbang di dalam air.



Gambar 19 Menentukan rumus gaya apung.

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



$$\begin{aligned}
 F_a &= F_2 - F_1 \\
 &= P_2 A - P_1 A \\
 &= \rho_f g h_2 A - \rho_f g h_1 A \\
 &= \rho_f g A (h_2 - h_1) \\
 &= \rho_f g A \Delta h \\
 &= \rho_f g V_{bf}
 \end{aligned}$$

Secara matematis hukum Archimedes dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_a = \rho_f V_{bf} g$$

(7)

Keterangan:

F_a = gaya apung/gaya ke atas/gaya Archimedes (N)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_{bf} = volume benda tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)



- Hukum Archimedes berlaku untuk semua fluida.
- V_{bf} adalah volume benda yang tercelup dalam fluida.
Jika benda tercelup seluruhnya, $V_{bf} =$ volume benda. Tetapi jika benda tercelup sebagian maka $V_{bf} =$ volume benda yang tercelup saja.
Dimana $V_{bf} <$ volume benda.

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



CONTOH SOAL

1. Sebuah balok memiliki panjang 20 cm, lebar 10 cm dan tinggi 30 cm digantung dengan seutas kawat ringan. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tentukan gaya Archimedes pada balok jika:
- Dicelupkan seluruhnya ke dalam minyak ($\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$)
 - Dicelupkan $\frac{2}{3}$ bagian ke dalam air ($\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

Penyelesaian:

Diketahui: $p = 20 \text{ cm}$
 $l = 10 \text{ cm}$
 $t = 30 \text{ cm}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Ditanya : a. Gaya Archimedes balok dalam minyak...?
 b. Gaya Archimedes balok dalam air...?

Jawab:

Volume balok = $p \times l \times t$
 $= 20 \times 10 \times 30 = 6000 \text{ cm}^3 = 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

a. $\rho_f = 800 \text{ kg/m}^3$
 $V_{bf} = 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
 $F_a = \rho_f V_{bf} g$
 $= 800 \cdot 6 \times 10^{-3} \cdot 10 = 48 \text{ N}$
 Gaya Archimedes pada balok adalah 48 N

b. $\rho_f = 1000 \text{ kg/m}^3$
 $V_{bf} = \frac{2}{3} V_b = \frac{2}{3} (6 \times 10^{-3}) = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
 $F_a = \rho_f V_{bf} g$
 $= 1000 \cdot 4 \times 10^{-3} \cdot 10 = 40 \text{ N}$
 Gaya Archimedes pada balok adalah 40 N

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



2. Sebuah patung emas dengan massa 15 kg ($\rho_e = 19,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) akan diangkat dari sebuah kapal yang tenggelam. Berapakah tegangan pada kabel pengangkat:
- ketika patung masih tercelup seluruhnya di dalam air laut?
($\rho_{\text{air laut}} = 1030 \text{ kg/m}^3$)
 - ketika patung muncul seluruhnya di atas permukaan laut?

Penyelesaian:

Diketahui: $m = 15 \text{ kg}$

$$\rho_e = 19,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{air laut}} = 1030 \text{ kg/m}^3$$

Ditanya: tegangan pada kabel....?

Jawab:

$$V_{\text{emas}} = \frac{m}{\rho_e} = \frac{15}{19,3 \times 10^3} = 7,77 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} F_a &= \rho_f V_b f g \\ &= 1030 \times 7,77 \times 10^{-4} \times 10 \\ &= 800,31 \times 10^{-2} \text{ N} \end{aligned}$$

- a. Perhatikan Gambar 20.

Pada keadaan setimbang berlaku: $\sum F_y = 0$

$$T + F_a - w = 0$$

$$T = w - F_a$$

$$T = 15(10) - 800,31 \times 10^{-2}$$

$$T = 141,99 \text{ N}$$

- b. Perhatikan gambar 21.

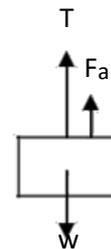
Pada keadaan setimbang

berlaku: $\sum F_y = 0$

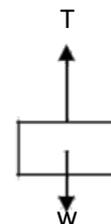
$$T - w = 0$$

$$0 \quad T = w$$

$$T = 15(10) = 150 \text{ N}$$



Gambar 20 Diagram bebas gaya-gaya pada patung ketika patung masih berada di dalam air laut



Gambar 21 Diagram bebas gaya-gaya pada patung ketika patung muncul di permukaan air laut

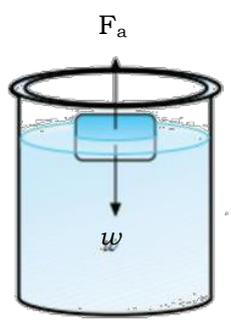
BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



Terapung, Melayang, Tenggelam

a. Terapung

Gambar 22 menunjukkan benda yang terapung di dalam air. Contoh benda yang terapung di dalam air adalah gabus. Gabus dapat terapung karena berat gabus tidak dapat melawan gaya apung. Pada saat terapung besar gaya apung sama dengan berat benda. Berdasarkan hukum I Newton:



Sumber: www.google.com
Gambar 22 Terapung

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 \\ F_a &= w \\ F_a &= m g \\ \rho_f V_{bf} g &= \rho_b V_b g \\ \rho_b &= \frac{\rho_f V_{bf}}{V_b} \end{aligned} \tag{8}$$

Volume benda yang tercelup (V_{bf}) lebih kecil daripada volume benda (V_b) , maka syarat benda mengapung adalah:

$$\rho_b < \rho_{bf}$$

Persamaan di atas berlaku untuk benda yang terapung dalam satu jenis fluida. Bagaimana untuk benda yang terapung dalam dua jenis fluida atau lebih? Untuk kasus seperti ini maka digunakan rumus:

$$\begin{aligned} \rho_b &= \frac{\sum \rho_{f_i} V_{bf_i}}{V_b} \\ \rho_b &= \frac{\rho_{f_1} V_{bf_1} + \rho_{f_2} V_{bf_2} + \rho_{f_3} V_{bf_3} + \dots}{V_b} \end{aligned} \tag{9}$$

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



b. Melayang

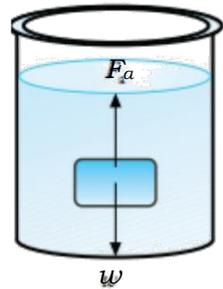
Gambar 23 menunjukkan sebuah benda yang melayang di dalam zat cair. Pada saat melayang besarnya gaya apung sama dengan berat benda. Berdasarkan hukum I Newton:

$$\sum F_y = 0$$

$$F_a = w$$

$$F_a = m g$$

$$\rho_f V_{bf} g = \rho_b V_b g$$



Sumber: www.google.com

Gambar 23 Melayang

Volume benda yang tercelup (V_{bf}) sama dengan volume benda (V_b), maka syarat benda melayang adalah:

$$\rho_b = \rho_f$$

c. Tenggelam

Gambar 24 menunjukkan sebuah benda yang tenggelam dalam zat cair. Pada saat tenggelam besar gaya apung lebih kecil dari berat benda. Perlu diketahui bahwa pada peristiwa tenggelam volume benda tercelup sama dengan volume benda, namun benda bertumpu pada dasar bejana sehingga ada gaya normal sebesar N . Berdasarkan hukum I Newton:

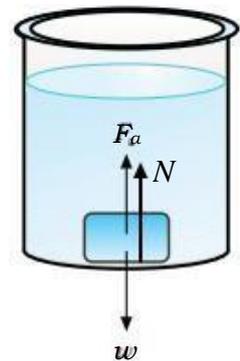
$$\sum F_y = 0$$

$$F_a + N = w$$

$$F_a + N = m g$$

$$\rho_f V_{bf} g + N = \rho_b V_b g$$

$$N = g (\rho_b V_b - \rho_f V_{bf})$$



Sumber: www.google.com

Gambar 24 Tenggelam

Karena volume benda tercelup (V_{bf}) sama dengan volume benda (V_b), maka syarat benda tenggelam adalah:

$$\rho_b > \rho_f$$

BUKU PESERTA DIDIK KELAS XI



CONTOH SOAL

1. Sebuah benda dimasukkan ke dalam air, ternyata 40% dari volumenya terapung di atas air. Berapakah massa jenis benda tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui: volume benda di atas air = 40% $V_b = 0,4 V_b$
 volume benda tercelup (V_{bf}) = $V_b - 0,4 V_b$
 = $0,6 V_b$

Ditanya: $\rho_{benda}...$?

Jawab:

$$\rho_f g V_{bf} = \rho_b g V_b$$

$$\rho_b = \frac{\rho_f V_{bf}}{V_b}$$

$$= \frac{1000 \times 0,6 V_b}{V_b}$$

$$= 600 \text{ kg/m}^3$$

2. Sebuah benda terapung di permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 30% volume benda berada di atas permukaan minyak, 30% di dalam minyak dan sisanya berada di dalam air. Apabila massa jenis minyak $0,8 \text{ g/cm}^3$ dan massa jenis air 1000 kg/m^3 , berapakah massa jenis benda tersebut?

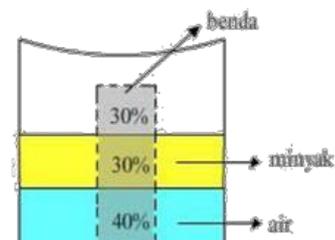
Penyelesaian:

Diketahui: $V_{bm} = 30\% V_b = 0,3 V_b$
 $V_{ba} = V_b - (0,3 + 0,3)V_b$
 = $0,4 V_b$
 $\rho_m = 0,8 \text{ g/cm}^3 = 800 \text{ kg/m}^3$
 $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$

Ditanya : $\rho_b...$?

Jawab:

$$\rho_b = \frac{\rho_m V_{bm} + \rho_a V_{ba}}{V_b}$$



Gambar 25 Benda terapung pada dua fluida yang berbeda

Lampiran B

B.1 Kisi-Kisi

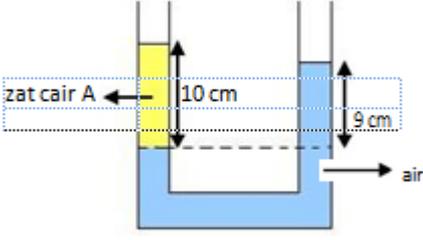
B.2 Kriteria Pemberian Skor

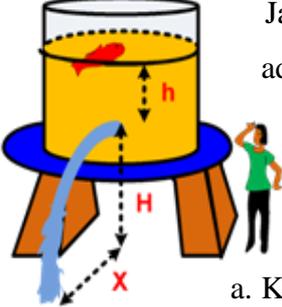
B.3 Tes Kemampuan Berpikir Induktif

B.4 Kunci Jawaban Soal

B.1. Kisi-Kisi

Indikator Kemampuan Berifikir induktif	Soal	Materi	Skor
Mengidentifikasi informasi	<p>1. 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 tersebut. Jono mengangkat mobil tersebut dengan menggunakan alat dongkrak hidrolik. Kebetulan di bengkel tersedia beberapa dongkrak hidrolik yang memiliki luas penampang kecil dan besar yang berbeda-beda. 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?</p> <p>Dari permasalahan di atas, tentukan:</p> <p>a. Rumusan masalah</p> <p>b. Hipotesis</p>	Fluida Statis	5
Mengelompokkan/ analisis informasi	<p>2. Rita memiliki sebuah bejana yang diisi penuh dengan alkohol ($\rho_{\text{alkohol}} = 800 \text{ kg/m}^3$). Ia ingin mengetahui besarnya tekanan hidrostatis sebuah titik pada kedalaman 5 cm, 10 cm dan 20 cm dari permukaan alkohol.</p> <p>Tentukan yang merupakan Variabel respon, Variabel control dan Variabel terikat pada permasalahan diatas!</p>	Fluida Statis	4
Menyimpulkan/ Hasil Analisis	<p>3. 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!</p>	Fluida Statis	5

			
Menyimpulkan	4. Bagaimana bunyi hukum pokok Hidrostatik?	Fluida Statis	3
Mengidentifikasi informasi	<p>5. Andi 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!</p> <p>Dari permasalahan di atas, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rumusan masalah Hipotesis 	Fluida Statis	5
Mengelompokkan/ analisis informasi	6. 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) !	Fluida Statis	4
Mengidentifikasi informasi dan menganalisis	7. Tangki air dengan lubang kebocoran diperlihatkan seperti pada gambar berikut !	Fluida Dinamis	5

	 <p>Jarak lubang ke tanah adalah 10 m dan jarak lubang ke permukaan air adalah 3,2 m. Tentukan :</p> <p>a. Kecepatan keluarnya air b. Jarak mendatar yang terjauh yang dicapai air c. Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah</p>		
Menyimpulkan	<p>8. 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.</p> <p>Buatlah kesimpulan berdasarkan ilustrasi diatas, tentang bagaimana hubungan luas penampang dan laju airnya!</p>	Fluida Dinamis	3
JUMLAH			34

B.2 Kriteria Pemberian Skor

Nomor Soal	Kriteria	Skor
1	Menuliskan 2 jawaban dengan benar dan lengkap 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	5 4 3 2 1 0
2	Menuliskan 3 jawaban dengan benar dan lengkap Menuliskan 2 jawaban dengan benar Menuliskan 1 jawaban dengan benar Menuliskan jawaban tetapi tidak benar Tidak menjawab	4 3 2 1 0
3	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
4	Menuliskan kesimpulan dengan benar dan lengkap Menuliskan kesimpulan dengan benar tetapi kurang lengkap Menuliskan kesimpulan tetapi tidak benar Tidak menjawab	3 2 1 0
5	Menuliskan 2 jawaban dengan benar dan lengkap Menuliskan 2 jawaban dengan benar dan kurang lengkap	5 4

	Menuliskan 1 jawaban dengan benar dan lengkap	3
	Menuliskan 1 jawaban dengan benar dan kurang lengkap	2
	Menuliskan jawaban tetapi tidak benar	1
	Tidak menjawab	0
6	Menuliskan 3 jawaban dengan benar dan lengkap	4
	Menuliskan 2 jawaban dengan benar	3
	Menuliskan 1 jawaban dengan benar	2
	Menuliskan jawaban tetapi tidak benar	1
	Tidak menjawab	0
7	Menuliskan jawaban dengan benar, lengkap dan berurutan	5
	Menuliskan jawaban dengan benar, berurutan, tetapi tidak lengkap	4
	Menuliskan jawaban dengan benar, tidak berurutan dan tidak lengkap	3
	Menuliskan jawaban dengan tidak benar, berurutan dan tidak lengkap	2
	Menuliskan jawaban dengan tidak benar, tidak berurutan dan tidak lengkap	1
	Tidak menjawab	0
8	Menuliskan kesimpulan dengan benar dan lengkap	3
	Menuliskan kesimpulan dengan benar tetapi kurang lengkap	2
	Menuliskan kesimpulan tetapi tidak benar	1
	Tidak menjawab	0
JUMLAH		34

Keterangan

$$\text{Perolehan nilai siswa} = \frac{\text{Skor Yang Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

PEDOMAN PENSKORAN

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	Jumlah
8Skor	5	4	5	3	5	4	5	3	34

B. 3. Tes Kemampuan berfikir induktif

Sekolah : SMAN 7 Jeneponto
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI/1
Materi Pokok : Fluida Statis dan Dinamis
Alokasi Waktu : 45 menit

Petunjuk:

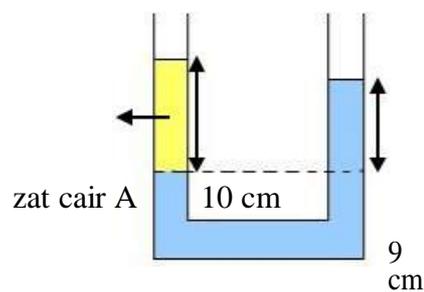
- Tuliskan nama , kelas dan nomor absen anda pada tempat yang telah disediakan.
- Sebelum anda menjawab, baca terlebih dahulu soal atau pertanyaan yang diberikan dengan seksama.
- Kerjakan soal-soal yang anda anggap paling mudah terlebih dahulu pada kotak jawaban yang telah disediakan.
- Bersifat *closed 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	:

1. 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 tersebut. Jono mengangkat mobil tersebut dengan menggunakan alat dongkrak hidrolik. Kebetulan di bengkel tersedia beberapa dongkrak hidrolik yang memiliki luas penampang kecil dan besar yang berbeda-beda. 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?

Dari permasalahan di atas, tentukan:

- Rumusan masalah
 - Hipotesis
2. Rita memiliki sebuah bejana yang diisi penuh dengan alkohol ($\rho_{\text{alkohol}} = 800 \text{ kg/m}^3$). Ia ingin mengetahui besarnya tekanan hidrostatik sebuah titik pada kedalaman 5 cm, 10 cm dan 20 cm dari permukaan alkohol. Tentukan yang merupakan Variabel respon, Variabel kontrol dan Variabel terikat pada permasalahan di atas!
3. 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!



→ air

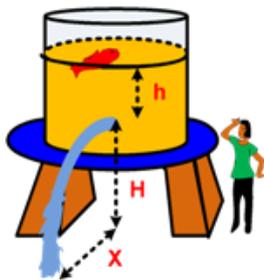
- Bagaimana bunyi hukum pokok Hidrostatik?
- Andi sedang bermain-main di tepi danau samping rumahnya bersama teman-teman. Disela-sela permainannya, Andi mencoba mengangkat batu yang ada

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:

- Rumusan masalah
- Hipotesis

6. 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)
7. 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
8. 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!

B.4. KUNCI JAWABAN SOAL

No.	Soal	Skor
1	<p>a. Rumusan Masalah</p> <p>Berdasarkan masalah di atas, tulislah rumusan masalahnya!</p> <p>Bagaimana hubungan perbandingan luas kedua penampang dong hidrolik dengan gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban?</p> <p>b. Hipotesis</p> <p>Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan di atas, tentukan hipotesisnya!</p> <p>Jika semakin besar perbandingan luas kedua penampang dong hidrolik maka semakin kecil gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban.</p>	5
2	<p>a. Variabel manipulasi (apa yang diubah)</p> <p>Kedalaman</p> <p>b. Variabel respon (Apa yang diamati/ukur)</p> <p>Tekanan hidrostatik</p> <p>c. Variabel Kontrol (Apa yang anda jaga supaya kondisinya sama)</p> <p>Percepatan gravitasi bumi dan massa jenis zat cair</p>	4
3	<p>Diketahui: $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$ $h_a = 9 \text{ cm}$ $h_c = 10 \text{ cm}$ Ditanyakan : $\rho_c = \dots?$ Jawab :</p> $P_A = P_B$ $\rho_a g h_a = \rho_c g h_c$ $1000 \times 10 \times 9 \times 10^{-2} = \rho_c \times 10 \times 10 \times 10^{-2}$ $\rho_c = 900 \text{ kg/m}^3$	5
4	<p>Semua titik yang terletak pada bidang datar yang sama di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan (mutlak) yang sama.</p>	3
5	<p>a. Rumusan Masalah</p> <p>Berdasarkan masalah di atas, tulislah rumusan masalahnya!</p> <p>Mengapa pada saat mengangkat batu didalam air, terasa lebih ringan?</p>	5

	<p>daripada mengangkatnya di udara?</p> <p>b. Hipotesis</p> <p>Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan di atas, tentukan hipotesisnya!</p> <p>Batu terasa lebih ringan di dalam air karena terdapat gaya yang menyebabkan batu itu dapat terapung (gaya apung)</p>	
6	<p>a. Variabel manipulasi (<i>apa yang anda ubah</i>)</p> <p>Perbandingan luas kedua penampang</p> <p>b. Variabel respon (<i>apa yang anda amati/ ukur</i>)</p> <p>Gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban</p> <p>c. Variabel kontrol (<i>apa yang anda jaga supaya kondisinya sama</i>)</p> <p>Berat beban</p>	4
7	<p>Diketahui : $H = 10 \text{ m}$ $h = 3,2 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanyakan : a. $v = \dots\dots?$ b. $x = \dots\dots?$ c. $t = \dots\dots?$</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Kecepatan keluarnya air $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 3,2} = 8 \text{ m/s}$</p> <p>b. Jarak mendatar terjauh yang dicapai air $x = 2\sqrt{hH} = 2\sqrt{3,2 \times 10} = 8\sqrt{2} \text{ m}$</p> <p>c. Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah $t = \sqrt{2H/g} = \sqrt{2(10)/(10)} = \sqrt{2} \text{ sekon}$</p>	5
8	<p>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 semakin besar luas penampang suatu selang/bidang maka laju air yang ada didalamnya semakin kecil” (Berbanding terbalik)</p>	3
Jumlah		34

Lampiran C

C.1. Analisis Deskriptif

C.2. Analisis Gain

C.3 Analisis Indikator

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor yang diperoleh dikonversi dalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

Tabel. Skor dan nilai peserta didik pada pretest dan posttest

No.	Nama	Pre test		Post test	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai
1	Adi Wijaya	13	38	28	82
2	Al Suci Ramdhani	18	53	23	68
3	Yanas	21	62	34	100
4	Andika	22	65	25	74
5	Sulfahri Ilyas	23	68	32	94
6	Edi	16	47	22	65
7	Febiola	19	56	27	79
8	Febry Achriani	18	53	23	68
9	Fergi Septianna Dwi S	20	59	24	71
10	Mulyandie Z.	19	56	30	88
11	Fitri G.	17	50	31	91
12	Kasmiati	18	53	27	79
13	M. Rijal Akbar	18	53	31	91
14	Meliyanti	19	56	25	74
15	Mirnawati	18	53	30	88
16	Muh. Jihad Akbar	20	59	29	85
17	M. Findan Mursydan B.	17	50	30	88
18	Nurhidaya Bahar	18	53	26	76
19	Rismayani	18	53	31	91
20	Sahrul R.	18	53	25	74
21	Serli Febriana	21	62	32	94
22	Sitti Umami Aina	23	68	31	91

23	Sinta Pramuditha	23	68	29	85
24	Sri Nurhuda Ahmad	22	65	32	94
25	Darma	10	29	22	65
26	Andi B	20	59	28	82
27	Nur Ahmad Yani	20	59	33	97
28	Elsa Safira	26	76	34	100
29	Fitriani Sudirman	19	56	24	71
30	Nurlaela Ardiyanti	23	68	28	82

C.1. Analisis Deskriptif

a. Pre Test

- Mencari: Nilai terbesar : 76
Nilai terkecil : 29
- Mencari rentang (R) = $76 - 29 = 47$
- Mencari banyak kelas (BK) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 30$
 $= 1 + 3,3 (1,48)$
 $= 5,88 \approx 6$
- Mencari panjang kelas interval (i) = $\frac{R}{BK} = \frac{47}{6} = 7,83 \approx 8$
- Membuat tabel distribusi frekuensi

Data	Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
29 – 36	32,5	1	32,5	601,72	601,72
37 – 44	40,5	1	40,5	273,24	273,24
45 – 52	48,5	3	145,5	72,76	218,28
53 – 60	56,5	16	904	0,28	4,48
61 – 68	64,5	8	516	55,8	446,4
69 – 76	72,5	1	72,5	239,32	239,32
Jumlah		30	1711	1243,12	1783,44

1) Mencari rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1711}{30} = 57,03$$

2) Mencari Standar Deviasi (s)

$$SD = \sqrt{\frac{f_i(x_i - \bar{x})^2}{\Sigma f_i}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{1783,44}{30}}$$

$$SD = \sqrt{59,45} = 7,71$$

b. Post Test

- Mencari: Nilai terbesar : 100
Nilai terkecil : 65
- Mencari rentang (R) = $100 - 65 = 35$
- Mencari banyak kelas (BK) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 30$
 $= 1 + 3,3 (1,48)$
 $= 5,88 \approx 6$
- Mencari panjang kelas interval (i) = $\frac{R}{BK} = \frac{35}{6} = 5,8 \approx 6$
- Membuat tabel distribusi frekuensi

Data	Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
65 – 70	67,5	4	230	181,44	725,76
71 – 76	73,5	6	441	55,8	334,8
77 – 82	79,5	5	397,5	2,16	10,8
83 – 88	85,5	5	427,5	20,52	102,61
89 – 94	91,5	7	640,5	110,88	776,16
95 – 100	97,5	3	292,5	273,24	819,72
Jumlah		30	2429	644,04	2769,85

1) Mencari rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{2429}{30} = 80,97$$

2) Mencari Standar Deviasi (s)

$$SD = \sqrt{\frac{f_i(x_i - \bar{x})^2}{\Sigma f_i}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2769,85}{30}} = \sqrt{92,33} = 9,6$$

C.2 Uji (N-Gain)

Untuk menghitung peningkatan hasil belajar peserta didik, maka digunakan rumus:

$$g = \frac{\text{post test score} - \text{pre test score}}{\text{maximum possible score} - \text{pre test score}}$$

Maximum possible score : 34 (100)

No.	Nama	Nilai		N-Gain	Kategori
		Pre test	Post test		
1	Adi Wijaya	38	82	0,71	Tinggi
2	Al Suci Ramdhani	53	68	0,32	Sedang
3	Yanas	62	100	1,00	Tinggi
4	Andika	65	74	0,26	Rendah
5	Sulfahri Ilyas	68	94	0,81	Tinggi
6	Edi	47	65	0,34	Sedang
7	Febiola	56	79	0,52	Sedang
8	Febry Achriani	53	68	0,32	Sedang
9	Fergi Septianna Dwi S	59	71	0,29	Rendah
10	Mulyandie Z.	56	88	0,73	Tinggi
11	Fitri G.	50	91	0,82	Tinggi
12	Kasmiati	53	79	0,55	Sedang
13	M. Rijal Akbar	53	91	0,81	Tinggi
14	Meliyanti	56	74	0,41	Sedang
15	Mirnowati	53	88	0,74	Tinggi
16	Muh. Jihad Akbar	59	85	0,63	Sedang
17	M. Findan Mursydan B.	50	88	0,76	Tinggi
18	Nurhidaya Bahar	53	76	0,49	Sedang
19	Rismayani	53	91	0,81	Tinggi
20	Sahrul R.	53	74	0,45	Sedang
21	Serli Febriana	62	94	0,84	Tinggi
22	Sitti Ummi Aina	68	91	0,72	Tinggi
23	Sinta Pramuditha	68	85	0,53	Sedang
24	Sri Nurhuda Ahmad	65	94	0,83	Tinggi
25	Darma	29	65	0,51	Sedang
26	Andi B	59	82	0,56	Sedang
27	Nur Ahmad Yani	59	97	0,93	Tinggi
28	Elsa Safira	76	100	1,00	Tinggi
29	Fitriani Sudirman	56	71	0,34	Sedang
30	Nurlaela Ardiyanti	68	82	0,44	Sedang
Jumlah		1700	2487	18	Sedang
Rata-rata		56,67	82,90	0,60	

$$g_{rata-rata} = \frac{\text{post test}_{rata-rata} - \text{pre test}_{rata-rata}}{\text{nilai maksimum} - \text{pre test}_{rata-rata}}$$

$$g_{rata-rata} = \frac{82,90 - 56,67}{100 - 56,67}$$

$$= \frac{26,23}{43,33} = 0,60$$

Kriteria	Indeks Gain	Frekuensi	Persentase (%)	Rata-Rata
Tinggi	$g > 0,70$	14	46,67	0,60
Sedang	$0,70 \geq g \geq 0,30$	14	46,67	
Rendah	$0,30 \geq g$	2	6,66	
Jumlah		30	100	

C.3. Analisis Indikator

$$g = \frac{\text{post test score} - \text{pre test score}}{\text{maximum possible score} - \text{pre test score}}$$

1. Indikator Mengumpulkan Data (Soal Nomor 1 dan 5)

No.	Nama Siswa	Pretest		Posttest		N-Gain
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	
1	Adi Wijaya	3	30	8	80	0,71
2	Al Suci Ramadhani	2	20	7	70	0,63
3	Yanas	5	50	10	100	1,00
4	Andika	4	40	7	70	0,50
5	Sulfahri Ilyas	6	60	8	80	0,55
6	Edi	1	10	7	70	0,67
7	Febiola	3	30	7	70	0,57
8	Febry Achriani	5	50	7	70	0,45
9	Fergi Septianna Dwi S	4	40	5	50	0,32
10	Mulyandie Z.	6	60	8	80	0,67
11	Fitri G.	2	20	7	70	0,71
12	Kasmiati	3	30	9	90	0,61
13	M. Rijal Akbar	3	30	8	80	0,71
14	Melilyanti	2	20	7	70	0,53
15	Mirawati	4	40	9	90	0,83
16	Muh. Jihad Akbar	4	40	7	70	0,82
17	M. Findan Mursydan B.	8	80	10	100	1,32
18	Nurhidaya Bahar	1	10	7	70	0,79
19	Rismayani	5	50	9	90	0,85
20	Sahrul R.	4	40	7	70	0,65

21	Serli Febriana	8	80	9	90	0,67
22	Sitti Ummi Aina	7	70	9	90	0,78
23	Sinta Pramuditha	5	50	9	90	0,85
24	Sri Nurhuda Ahmad	7	70	10	100	1,00
25	Darma	1	10	5	50	0,57
26	Andi B	7	70	9	90	0,67
27	Nur Ahmad Yani	6	60	10	100	0,35
28	Elsa Safira	6	60	10	100	1,33
29	Fitriani Sudirman	6	60	7	70	0,45
30	Nurlaela Ardiyanti	4	40	8	80	0,67
Jumlah		134	1340	238	2380	0,707 (Tinggi)

2. Menganalisis Data (Soal Nomor 2, 6, dan 7)

No.	Nama Siswa	Pretest		Posttest		N-Gain
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	
1	Adi Wijaya	6	46,15	10	76,92	0,57
2	Al Suci Ramdhani	9	69,23	9	69,23	0,00
3	Yanas	7	53,85	13	100,00	1,00
4	Andika	9	69,23	8	61,54	0,20
5	Sulfahri Ilyas	9	69,23	12	92,31	0,55
6	Edi	7	53,85	9	69,23	0,33
7	Febiola	7	53,85	11	84,62	0,67
8	Febry Achriani	6	46,15	7	53,85	0,45
9	Fergi Septianna Dwi S	9	69,23	9	69,23	0,32
10	Mulyandie Z.	8	61,54	11	84,62	0,67
11	Fitri G.	8	61,54	11	84,62	0,71
12	Kasmiati	9	69,23	10	76,92	0,61
13	M. Rijal Akbar	7	53,85	12	92,31	0,71
14	Meliyanti	7	53,85	9	69,23	0,53
15	Mirawati	7	53,85	10	76,92	0,50
16	Muh. Jihad Akbar	8	61,54	12	92,31	0,82
17	M. Findan Mursydan B.	3	23,08	11	84,62	1,32
18	Nurhidaya Bahar	8	61,54	10	76,92	0,79
19	Rismayani	7	53,85	11	84,62	0,85
20	Sahrul R.	8	61,54	9	69,23	0,65
21	Serli Febriana	5	38,46	12	92,31	0,67
22	Sitti Ummi Aina	7	53,85	11	84,62	0,78
23	Sinta Pramuditha	9	69,23	10	76,92	0,85
24	Sri Nurhuda Ahmad	5	38,46	11	84,62	0,75
25	Darma	6	46,15	9	69,23	0,57
26	Andi B	7	53,85	8	61,54	0,17
27	Nur Ahmad Yani	9	69,23	12	92,31	0,35

28	Elsa Safira	10	76,92	13	100,00	1,33
29	Fitriani Sudirman	7	53,85	8	61,54	0,45
30	Nurlaela Ardiyanti	11	84,62	9	69,23	0,50
Jumlah		227	1746,15	305	2346,15	0,622 (Sedang)

3. Menyimpulkan Hasil Analisis (Soal Nomor 3, 4, dan 8)

No.	Nama Siswa	Pretest		Posttest		N-Gain
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	
1	Adi Wijaya	4	36,36	10	90,91	0,86
2	Al Suci Ramdhani	6	54,55	7	63,64	0,20
3	Yanas	9	81,82	11	100,00	1,00
4	Andika	8	72,73	10	90,91	0,67
5	Sulfahri Ilyas	8	72,73	11	100,00	0,55
6	Edi	8	72,73	6	54,55	0,55
7	Febiola	9	81,82	9	81,82	0,00
8	Febry Achriani	6	54,55	10	90,91	0,45
9	Fergi Septianna Dwi S	7	63,64	9	81,82	0,32
10	Mulyandie Z.	5	45,45	11	100,00	0,67
11	Fitri G.	8	72,73	11	100,00	0,71
12	Kasmiasi	6	54,55	8	72,73	0,61
13	M. Rijal Akbar	8	72,73	11	100,00	0,71
14	Meliyanti	8	72,73	9	81,82	0,53
15	Mirnawati	7	63,64	11	100,00	1,00
16	Muh. Jihad Akbar	8	72,73	10	90,91	0,82
17	M. Findan Mursydan B.	4	36,36	11	100,00	1,32
18	Nurhidaya Bahar	9	81,82	9	81,82	0,79
19	Rismayani	6	54,55	11	100,00	0,85
20	Sahrul R.	6	54,55	9	81,82	0,65
21	Serli Febriana	11	100,00	11	100,00	0,67
22	Sitti Ummi Aina	9	81,82	11	100,00	0,78
23	Sinta Pramuditha	8	72,73	11	100,00	0,85
24	Sri Nurhuda Ahmad	10	90,91	11	100,00	1,00
25	Darma	3	27,27	8	72,73	0,57
26	Andi B	7	63,64	11	100,00	1,00
27	Nur Ahmad Yani	5	45,45	11	100,00	0,35
28	Elsa Safira	10	90,91	11	100,00	1,33
29	Fitriani Sudirman	6	54,55	9	81,82	0,45
30	Nurlaela Ardiyanti	8	72,73	11	100,00	1,00
Jumlah		217	1972,73	299	2718,18	0,708 (Tinggi)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis diatas maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir induktif peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto adalah sebagai berikut:

NO	Indikator Kemampuan Berpikir Induktif	Kategori Capaian		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1.	Mengidentifikasi Data			√
2.	Menganalisis Data		√	
3.	Menyimpulkan Hasil Analisis			√

Lampiran D

D.1 Daftar Hadir Peserta Didik

D.2 Dokumentasi

D.2 DOKUMENTASI

Kegiatan Penelitian



Lampiran E

E.1 Lembar Persetujuan Judul

E.2 Berita Acara Ujian Proposal

E.3 Surat Keterangan Perbaikan Proposal

E.4 Surat Keterangan Validasi

E.5 Surat Izin Penelitian LP3M

E.6 Surat Izin Penelitian BKPM

E.7 Surat Izin Penelitian Dinas

Pendidikan

E.8 Kartu Kontrol Penelitian

E.9 Surat Keterangan Penelitian

E.10 Kartu Kontrol Skripsi



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Nur Achmad
Stambuk : 10539 1201 13
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik	✓		
2	Penerapan Model <i>Inquiry Role Approach</i> berbasis Multimedia dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik			
3	Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TGT dan STAD terhadap Hasil Belajar Fisika			

Setelah diperiksa / diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/ Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. **Dr. Khaeruddin, M.Pd.**
2. Rahmawati, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 17 April 2017

Ketua Prodi,

Nurfina, S.Si., M.Pd.
NBM. 991 339



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini ~~..seminar..~~ Tanggal ~~24 Ramadhan 1438~~ 1430 H bertepatan tanggal ~~19~~ / ~~Jun~~ 2017 M bertempat diruang ~~Mini Hall FKIP~~ kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery dalam
meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik kelas XI-IPA.2
SMAN 7 Jeneponto.

Dari Mahasiswa :

Nama : Nur Achmad
Stambuk / NIM : 10539120113
Jurusan : Pendidikan Fisika
Moderator : Ma'rif, S.Pd. M.Pd
Hasil Seminar :
Alamat/Tlp : Komp. Kodam Katangka Blok. G.3./ 081 337 712 635

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Acara ini catat dan yg dibicarakan.

liberal masalah proposal.

Disetujui:

Penanggung I : Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd ()
Penanggung II : Dra. Hj. Rahmini Hustin, M.Pd ()
Penanggung III : Dr. Khaeruddin, M.Pd ()
Penanggung IV : Ma'rif, S.Pd. M.Pd ()

Makassar, 19 Juni 2017
Ketua Prodi


Nurlina, S.Si. M.Pd



SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Nur Achmad
Nim : 10539 1201 13
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery*
Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif
Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 7 Jeneponto**

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd	19/7/17	
2.	Dra. Rahmini Hustim, M.Pd	13/7/17	
3.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	7/7/17	
4.	Ma'ruf, S.Pd., M.Pd	5/7/17	

Makassar, Juli 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 099/P2SP/VII/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Perangkat Penelitian (RPP, LKPD, Materi ajar, dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : **Nur Achmad**

NIM : 10539120113

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar 5 Agustus 2017

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM

Dr. M. H. Rawil, MS., M.Pd
NIP. 19631231 198903 1 377



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1757/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2017
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

08 Dzulqa'dah 1438 H
31 July 2017 M

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPM D Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 1103/TKIP/A-1-II/VII/1438/2017 tanggal 29 Juli 2017, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **NUR ACHMAD**

No. Stambuk : **10539 1201 13**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 7 Jeneponto"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 31 Juli 2017 s/d 31 September 2017.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.

NBM 101 7716



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 11883/S.01P/P2T/08/2017
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1757/Izn-05/C.4-VIII/VIII/37/2017 tanggal 31 Juli 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **NUR ACHMAD**
Nomor Pokok : 10539 1201 13
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GUIDED DISCOVERY DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 SMA NEGERI 2 JENEPONTO "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **14 Agustus s/d 14 September 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 07 Agustus 2017

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.

Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Perlinggal*.

SIMAP PTSP 07-08-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://p2tbkpmdu.sulselprov.go.id> Email : p2t_prov Sulsel@yahoo.com
Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jalan : Perintis Kemerdekaan Km 10 Tamalanrea Makassar 90254
MAKASSAR 90245

Makassar, 11 Agustus 2017

Nomor : 070/676/-FAS.3/DISDIK

Lampiran : -

Hal : Izin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMA Negeri 7 Jeneponto

di

Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 11883/S.01P/P2T/08/2017 tanggal 07 Agustus 2017 perihal Izin Penelitian oleh mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : **NUR ACHMAD**

Nomor Pokok : 10539 1201 13

Program Studi : Pend. Fisika

Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)

Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 7 Jeneponto dalam rangka penyusunan Skripsi dengan Judul :

“ PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GUIDED DISCOVERY DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 2 SMA NEGERI 7 JENEPONTO “

Yang akan dilaksanakan dari : Tanggal 14 Agustus s.d 21 September 2017

Pada prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. **KEPALA DINAS PENDIDIKAN**

Kepala Bidang Fasilitas Paud,
Dikdas, Dikmas Dan Dikti



Drs. AHMAD FARUMBAN, M.Pd

Pangkat: Pembina Tk. I

NIP: 19600829 198710 1 002

Tembusan:

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai Laporan);
2. Pertinggal.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Nur Achmad

NIM: 10539 1201 13

Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta Didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto

Tanggal Ujian Proposal : 20 Juni 2017

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	12 Agustus 2017	Memasukkan surat ke sekolah	
2	14 Agustus 2017	Perkenalan dan Observasi di Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto	
3	16 Agustus 2017	Pelaksanaan pretest di Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto	
4	21 Agustus 2017	Proses pembelajaran materi tekanan hidrostatis	
5	23 Agustus 2017	Proses pembelajaran materi hukum pascal	
6	28 Agustus 2017	Proses pembelajaran materi hukum archimedes	
7	30 Agustus 2017	Proses pembelajaran materi tegangan permukaan	
8	04 September 2017	Proses pembelajaran materi kapilaritas	
9	06 September 2017	Proses pembelajaran materi viskositas	
10	11 September 2017	Proses pembelajaran materi asas kontinuitas	
11	13 September 2017	Proses pembelajaran materi hukum bernoulli	

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

12	18 September 2017	Proses pembelajaran materi asas black	
13	20 September 2017	Evaluasi materi fluida statis dan dinamis	
14	25 September 2017	Melaksanakan posttest di Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jenepono	

Makassar, November 2017

Mengetahui.

Kepala Sekolah SMAN 7 Jenepono



(Dra. Halwatiah)

NIP. 19681105 200604 2 015

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 7 JENEPONTO
KABUPATEN JENEPONTO

Alamat : Jl. Pendidikan Kel. Bontorannu Kec. Bangkala Kab. Jeneponto , KP. 92352
Email : sman7jeneponto@gmail.com

SURAT KETERANGAN

...../106.5/SMA.07/KP/XI/2017

Berdasarkan surat dari Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi selatan Nomor: **070 / 676 / -FAS3/015 D1 K**. Tentang izin penelitian dengan ini kepala SMA Negeri 7 Jeneponto, menerangkan :

Nama : Nur Achmad
Nim : 10539120113
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl.Sultan Alauddin No.259 Makassar

Judul Skripsi :

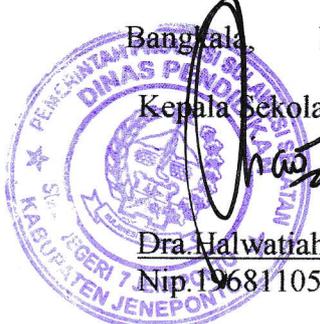
“Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto”

Menerangkan bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMAN 7 Jeneponto, waktu pelaksanaan mulai tanggal 14 Agustus s.d 25 September 2017.

Demikian surat keterangan penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bangkala, November 2017
Kepala Sekolah

Dra. Halwatiah
Nip.19681105 200604 2 015





KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Nur Achmad

NIM : 10539 1201 13

Pembimbing 1 : Dr. Khaeruddin, M.Pd.

Pembimbing 2 : Rahmawati, S.Pd., M.Pd.

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	20/ April /2017		21/4/17	
2	Kajian Teori Pendukung	10/ Mei /2017		5/5/17	
3	Metode Penelitian	16/ Mei /2017		12/5/17	
4	Persetujuan Seminar	18/ Mei /2017		19/5/17	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	10/10/2017		14/10/17	
2	Prosedur Penelitian	12/10/2017		19 Okt 2017	
3	Analisis Data	23/10/2017		29 Okt 2017	
4	Hasil dan Pembahasan	02/11/2017		3 Nov 2017	
5	Kesimpulan	02/11/2017		3 Nov 2017	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	04/11/2017		07/11/17	



Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NBM: 991 339

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto"**. Peneliti menggunakan "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif				✓

3	Isi				
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				✓
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				✓
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi ✓

Komentar:

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 3 Agustus 2017



Dr. Muhammad Tawil, M.S., M.Pd
NIDN. 0031126388

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto**”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik a. Sistem penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. Sesuai dengan K13 c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

	berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka				
3	<p>Bahasa dan Tulisan</p> <p>a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD</p> <p>c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.</p> <p>d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.</p> <p>e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.</p>				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
4	<p>Manfaat/Kegunaan</p> <p>a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas</p> <p>b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran</p>				✓ ✓

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi ✓

Komentar:

.....
Lengkapi sumber pd diky soal

Makassar, 3 Agustus 2017



Dr. Muhammad Pawil, M.S., M.Pd
 NIDN. 0031126388

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul " **Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto**". Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kuran gbaik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada 				✓ ✓ ✓ ✓

3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda.				✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi ✓

Komentar:

Lengkap terjua

.....

.....

.....

.....

Makassar, Agustus 2017



Dr. Muhammad Tawil, M.S., M.Pd
NIDN. 0031126388

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto”. Peneliti menggunakan instrumen “INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAHAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator 2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur 3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas 4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				✓ ✓ ✓ ✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas 2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda 3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓ ✓ ✓
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti								
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik								
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai								

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ✓
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

Buatlah rubrik pemberian skor jumlah 1-5 saja
 dan 9 rupa masalah hipotesis ada cara rubriknya!

Makassar, Agustus 2017



Dr. Muhammad Tsawil, M.S., M.Pd
NIDN. 0031126388

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto"**. Peneliti menggunakan "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif				✓

3	Isi				
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				✓
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur			✓	✓
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

- 1) Semua tujuan pembelajaran & keahliannya dalam RPP.
- 2) Penugasan bukan hanya tugas & keahliannya dalam RPP seperti LKPD.

Makassar, 8 Agustus 2017



LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto**”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik				
	a. Sistem penomoran jelas				✓
	b. Pembagian materi jelas				✓
	c. Pengaturan ruang (tata letak)				✓
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang				✓
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
	f. Memiliki daya tarik				✓
2	Isi Buku Peserta didik				
	a. Kebenaran konsep / materi			✓	
	b. Sesuai dengan K13				✓
	c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep				✓
	d. Memberi rangsangan secara visual				✓
	e. Mudah dipahami			✓	
	f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat			✓	•

	berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka				
3	<p>Bahasa dan Tulisan</p> <p>a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD</p> <p>c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.</p> <p>d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.</p> <p>e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.</p>			✓	✓
4	<p>Manfaat/Kegunaan</p> <p>a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas</p> <p>b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran</p>			✓	✓

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

- 1) *gunakan istilah-istilah SAINS seperti*
Immunisasi massal, Hipertensi dll.
- 2) *Contoh - Contoh Kontesktual*

Makassar, 8 Agustus 2017



Validator
Dr. Khaeruddin, M.Pd
 NIDN. 0001077406

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto”. Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang 				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	Isi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada 			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran anda.				✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

1) narasi subteori di setiap lampiran gambar

2) Teori dulu tentang istilah - istilah lain seperti memunculkan masalah, Hipotesis dll.

Makassar, 8 Agustus 2017



Dr. Khaeruddin, M.Pd
NIDN. 0001077406

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Induktif Peserta didik Kelas XI IPA 2 SMAN 7 Jeneponto”. Peneliti menggunakan instrumen “INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR INDUKTIF”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator 2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur 3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas 4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓ ✓ ✓	✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas 2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda 3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓ ✓ ✓
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			✓	

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai			✓	

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

- 1) Lebih keunci Jawaban & subrite penulisan
- 2) Buatlah uraian penyelesaian soal
dungs uraian yang & sederhana

Makassar, 8 Agustus 2017



RIWAYAT HIDUP



NUR ACHMAD, lahir di Ballewe, Desa Binuang, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru Sulawesi Selatan pada tanggal 23 Maret 1994, anak kedua dari tiga bersaudara dan merupakan anak dari pasangan Burhanuddin, S.Pd.I dan Hj.Satria,S.Pd.

Penulis menempuh pendidikan Dasar pada tahun 2000 di SD Inpres Lapao dan selesai pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Soppeng Riaja dan selesai pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas pada tahun 2010 di SMAN 1 Soppeng Riaja dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar Program Strata Satu (S1)