

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 4 LUWU**



SKRIPSI

**Oleh
Elma
NIM 10539 1189 13**

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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 4 LUWU**



SKRIPSI

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

**Oleh
Elma
NIM 10539 1189 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 ELMA, NIM 10539118913 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

(Handwritten signatures and initials)

Disahkan Oleh,
 Dekan FKIP Unismuh Makassar

(Signature of Erwin Akib)
 Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
 NIDN. 0901107502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **ELMA**

NIM : 10539118913

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu.**

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

Makassar, 28 November 2017

Disetujui oleh.

Pembimbing I

Dr. Muhammad Arsyad, MT
NIDN. 0028086402

Pembimbing II

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

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107502

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Elma**

NIM : 10539 1189 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu.**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, November 2017

Yang Membuat Pernyataan


METERAI
TEMPEL
KORPORASI
1000
SATU RIBU RUPIAH
ELMA



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Elma**

NIM : 10539 1189 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

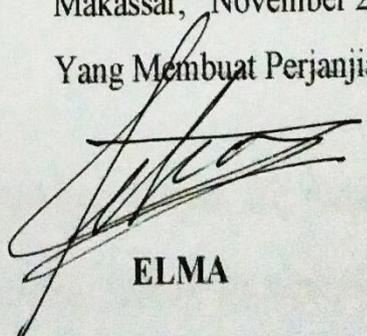
Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, November 2017

Yang Membuat Perjanjian


ELMA

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama menyelesaikannya.

Sukses itulah jalan yang kupilih

*Akan kuraih dengan segenap kekuatan dan kemampuan yang
Alah berikan*

*Tidak ada yang berputus asa dari rahmat Allah SWT,
melainkan yang tidak beriman*

(QS. Yusuf: 87)

Kupersembahkan karya ini buat:

*Ayah dan bunda tercinta, kakak tersayang,
serta orang-orang yang selalu memberi nasehat,*

*yang senangtiasa mendoakan, memberi semangat dan
menyanyagiku sekarang dan selamanya.*

ABSTRAK

Elma. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar (Dibimbing oleh : Dr. Muhammad Arsyad, MT dan Rahmawati, S.Pd., M.Pd).

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018, (2) Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018, (3) Untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018. Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan desain *One Group pretest-posttest design* yang terdiri dari tiga tahap yaitu *pretest*, pemberi perlakuan selama 12 kali pertemuan dan *posttest*. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA.1 SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah sebanyak 30 peserta didik. Tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik terdiri dari 10 soal *essay*. Selanjutnya data yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis N-Gain. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa pada *pretest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik memperoleh skor rata-rata sebesar 2,9 dan pada *posttest* skor rata-rata sebesar 25,6 dengan nilai Gain ternormalisasi 0,60 yang berada dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas, disimpulkan bahwa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dikelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018.

Kata kunci: *Model Pembelajaran problem solving, kemampuan berpikir kreatif*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wataala pencipta alam semesta penulis panjatkan kehadirat-Nya, semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqamah untuk mencari Ridha-Nya hingga di akhir zaman.

Skripsi dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu.”** diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Berbekal dari kekuatan dan ridha dari Allah SWT semata, maka penulisan skripsi ini dapat terselesaikan meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, akan tetapi penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada keberhasilan tanpa kegagalan.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada ayahanda **Marzuki** dan Ibunda **Hasnati** atas segala pengorbanan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadikan kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat.

Dengan pertolongan Allah SWT, yang hadir lewat uluran tangan serta dukungan dari berbagai pihak. Karenanya, penulis menghaturkan terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan modal dan spritual yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Muhammad Arsyad, MT dan Rahmawati, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Abdul Rahman Rahim, SE., MM, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd , selaku Ketua c Sekertaris Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak dan Ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya di Perguruan Tinggi ini.
5. Bapak Arifin, S.Pd. selaku guru bidang studi fisika SMA Negeri 4 Luwu sekaligus sebagai validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian.
6. Bapak Drs. Ibrahim Lahab. selaku Kepala SMA Negeri 4 Luwu yang telah memberikan izin penulis mengadakan penelitian sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Peserta didik kelas XI IPA I SMA Negeri 4 Luwu atas kesediaannya menjadi subjek penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Rekan-rekan mahasiswa prodi Fisika terkhusus angkatan 2013 dan orang spesial Dedy umar yang selalu memberikan motivasi dan dorongan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya, sebagai penutup penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, ”Manusia adalah kejadian sempurna, tetapi kebanyakan dari perbuatannya adalah tidak sempurna”, oleh karena itu penulis masih serta-merta mengharapkan kritikan demi pengembangan wawasan penulis kedepannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua, Amin.

Billahi Taufiq Walhidayah

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka	9
1. Kemampuan Berpikir Kreatif	9
2. Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> dalam Fisika.....	12
3. <i>Problem Solving</i> Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif	18

4. Pembelajaran fisika dengan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> untuk meningkatkan KBK	22
B. Kerangka Pikir	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	30
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
C. Definisi Operasional Variabel	31
D. Instrument Penelitian.....	31
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Prosedur Penelitian	35
G. Teknik Analisis Data	36
H. Analisis Deskriptif.....	37
I. Analisis Uji N-Gain.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	40
1. Analisis Deskriptif	40
2. Hasil Uji N-Gain	45
B. Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Ciri-Ciri Kemampuan Berpikir Kreatif.....	8
3.1 Skema <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	32
3.2 Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kreatif	32
3.3 Hasil Analisis Validasi dengan Uji Gregory	38
3.4 Kriteria Perbedaan Berpikir Kreatif Peserta Didik	39
4.1 Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik Pada <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	43
4.2 Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik pada <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	44
4.4 Persentase Skor KBK Peserta Didik untuk Setiap Indikator pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	46
4.2 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Serangga Berjalan Diatas Air.....	23
2.2 Alat Penyemprot Pascal	24
2.3 Kerangka Pikir	23
3.1 Prosedur Penelitian	36
3.2 Model Kesepakatan antar Penilai untuk Validitas Isi	37
4.1 histogram kriteria KBK pada <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	45
4.3 Persentase Skor KBK Peserta Didik untuk Setiap Indikator pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A : Perangkat Pembelajaran	59
B : Lembar Observasi.....	139
C : Skor <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	146
D : Analisis Data Hasil Penelitian.....	150
E : Daftar Hadir dan Jurnal Harian	148
F : Dokumentasi dan Persuratan	180

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan sedang menghadapi di lema dan berada pada titik kritis. Hal ini terutama terjadi karena adanya pergeseran paradigma, cara berpikir, dan cara bertindak dalam pengelolaan pemerintah dari paradigma sentralistik menuju paradigma desentralistik pada masa sentralistik ke pengembangan kurikulum. Padahal menurut tuntutan kurikulum peserta didik diharapkan bukan hanya sekedar dapat mengakumulasi pengetahuan akan tetapi diharapkan dapat mencapai kompetensi. Pendidikan di sekolah tidak dapat lepas dari proses pembelajaran dan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada pendidik, melainkan berpusat pada peserta didik di mana peserta didik terlibat langsung untuk menggali pengetahuan baru.

Penerapan pembelajaran tersebut didasarkan bahwa setiap peserta didik mempunyai kemampuan dan taraf berpikir yang berbeda-beda. Pemilihan penerapan pembelajaran tepat akan membantu peserta didik menguasai materi pelajaran sesuai dengan target ditempuh dalam kurikulum. Permasalahan tersebut sebagai contoh dari beberapa kasus titik-titik kritis pada dunia pendidikan.

Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam sehingga pembelajaran fisika bukan hanya untuk penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa konsep saja melainkan juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga peserta didik dituntut untuk dapat berpikir kreatif. Pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan melainkan lebih menuntut pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep tersebut. Penguasaan konsep fisika diperlukan untuk dapat menyelesaikan

seluruh permasalahan fisika baik permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam bentuk soal.

Faktanya, mata pelajaran fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang dianggap berat dan dihindari sebagian peserta didik karena membutuhkan keseriusan, ketekunan, dan banyak latihan. Terlebih lagi, penyelesaian soal-soal Fisika sebagian besar menggunakan analisis perhitungan. Menurut Warsono, (2016: 1) menyatakan dewasa ini semakin disadari perlunya membentuk anak-anak muda yang terampil memecahkan masalah, bijak dalam membuat keputusan, berpikir kreatif, suka bermusyawarah dan mampu bekerja secara efisien.

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam mata pelajaran fisika cukup rendah, hal tersebut dikarenakan fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang paling dihindari di sekolah. Rendahnya minat peserta didik terhadap mata pelajaran fisika. Adapun faktor kurangnya minat peserta didik terhadap mata pelajaran fisika adalah pemahaman peserta didik bahwa fisika hanya sebuah pelajaran merupakan kumpulan rumus yang rumit dan jauh dari pemecahan masalah.

Berdasarkan data yang diperoleh peneliti, bahwa peserta didik SMA Negeri 4 Luwu pada mata pelajaran IPA Fisika pada semester IV tahun ajaran 2015/2016 dari 36 peserta didik kelas XI IPA₁. Penilaian Akhir Tahun (PAT) hanya mencapai skor rata-rata 58. Nilai Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) adalah 75 yang tuntas hanya 8 orang. Persentase ketuntasan 22,2% yaitu 8 peserta didik dari 36 termasuk dalam kategori tuntas dan 77,8% yaitu 28 peserta didik dari 36 termasuk dalam kategori tidak tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa persentase perolehan sangat jauh dari standar ketuntasan telah ditetapkan

disekolah. Nilai tersebut murni hasil ulangan semester, tetapi nilai ini masih dapat berubah ketika diakumulasikan dengan nilai tugas dan kehadiran serta partisipasi peserta didik. Namun peningkatannya tidak akan mengalami peningkatan terpaut jauh. Hal ini disebabkan karena peserta didik tidak dibiasakan untuk mencari dan menemukan sendiri konsep, teori, prinsip dan hukum dalam fisika.

Pada proses belajar mengajar di kelas, pembelajaran fisika yang disajikan pendidik hanya memberikan pembelajaran langsung dengan memberikan contoh soal dan tugas. Keadaan ini tentu tidak akan mampu mengubah anggapan peserta didik, bahwa fisika adalah pelajaran sains terkesan sulit, sehingga peserta didik lebih dahulu merasa tidak mampu sebelum mempelajarinya. Persepsi seperti ini akan mempengaruhi motivasi peserta didik untuk mempelajari dan memecahkan masalah-masalah fisika, dan pada akhirnya akan mempengaruhi kurangnya berpikir kreatif fisika oleh peserta didik. Peserta didik diharapkan melakukan kegiatan-kegiatan kreatif dalam pembelajaran fisika, sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan rendah umumnya ada di sekolah peringkat rendah melalui pendekatan *Problem Solving* diduga akan lebih berkembang.

Jika dalam proses pembelajaran digunakan pembelajaran *problem solving*, maka dapat mewujudkan proses pembelajaran yang lebih menarik dalam upaya pencapaian proses berpikir lebih kreatif dan lebih maksimal. Usaha pencapaian perbaikan mutu pembelajaran di kelas, ketika diterapkan pendekatan pembelajaran *problem solving*, maka peserta didik ditekankan untuk kreatif dalam belajar. Peserta didik akan didorong untuk berpikir sendiri, sehingga dapat memperoleh pengetahuan melalui serangkaian data atau informasi diperoleh melalui pengamatan ataupun eksperimen.

Problem Solving merupakan suatu usaha untuk meningkatkan dan memperbaiki kinerja berpikir kreatif dilakukan secara sistematis dengan memusatkan perhatian kepada proses belajar memecahkan masalah. Tentu saja kegiatan seperti ini akan memberi peluang besar kepada peserta didik. *Problem Solving* kegiatan belajar dengan tahap-tahapnya meliputi orientasi, pemahaman diri dan kelompok, kelenturan berpikir kreatif, pemicu gagasan-gagasan kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif selalu berhubungan dengan kegiatan mengevaluasi dan mengeksplorasi yang memerlukan suatu stimulus (berupa masalah), respon (langkah dari kegiatan *Problem Solving*), dan mental. Proses pembelajaran melalui pemecahan masalah dapat membiasakan peserta didik untuk dapat memecahkan suatu masalah secara terampil. Pembelajaran sains yang berupa penjelasan terjadinya fenomena alam disekitar kehidupan sehari-hari sangat memerlukan kemampuan berpikir kreatif (Siswono, 2007).

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis tertarik untuk mempermudah pembelajaran di kelas dengan menggunakan salah satu model yang menarik, dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu”.

B. Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Seberapa besarkah kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018?

2. Seberapa besarkah kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018.
3. Untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* kelas XI SMA Negeri 4 Luwu Tahun ajaran 2017/2018.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Pendidik sebagai masukan tentang pentingnya pengajaran fisika melalui Model *Problem Solving* dalam memecahkan beberapa masalah yang dihadapi sebagai upaya meningkatkan keterampilan berpikir kreatif fisika.
2. Peserta didik dapat memotivasi peserta didik untuk lebih giat belajar fisika sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

3. Sekolah sebagai bahan informasi kepada pihak sekolah yang dapat dijadikan masukan mengenai salah satu model pembelajaran yang efektif dan menyenangkan.
4. Bagi peneliti sebagai upaya untuk mengembangkan pengetahuan sekaligus dapat menambah wawasan, pengalaman dalam proses pembinaan diri sebagai calon pendidik.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif selalu berhubungan dengan kegiatan mengevaluasi dan mengeksplorasi yang memerlukan suatu stimulus (berupa masalah), respon (langkah dari kegiatan *problem solving*). Menurut Dwiyogo, (2016: 57) kreativitas adalah berangkat dari kebiasaan berpikir yang dipandu oleh intuisi dan imajinasi untuk menghasilkan temuan-temuan baru dan mendapatkan inspirasi ide-ide baru yang selama ini tak terbayangkan.

Berpikir divergen (disebut berpikir kreatif) ialah memberikan bermacam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang telah diberikan, melalui penekanan pada keragaman kesesuaian dan ketepatan. Makin banyak kemungkinan jawaban yang dapat diberikan terhadap suatu masalah makin kreatiflah seseorang. Tentu saja jawaban-jawaban tersebut harus sesuai dengan masalahnya (Shaheen, 2010).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu syarat untuk bisa menjadi seorang manusia yang menjadi pembelajar sepanjang hayat dan pembelajar mandiri. Kemampuan berpikir yang dikembangkan oleh pendidik terhadap peserta didik dilakukan dengan cara membangun pemahaman para peserta didik terhadap konsep-konsep, keterampilan-keterampilan, dan proses-proses pada berbagai disiplin ilmu dan metode yang dipergunakan disiplin ilmu itu untuk mengonstruksi dan mengevaluasi pengetahuan (Sanusi, 2014: 173).

Menurut (Munandar:2009), memberikan uraian tentang ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif sebagai dasar untuk mengukur kreativitas peserta didik seperti terlihat dalam Tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Ciri-Ciri Kemampuan Berpikir Kreatif

Pengertian	Perilaku
Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>) 1.Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban. 2.Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. 3.Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.	1. Mengajukan banyak pertanyaan. 2. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada. 3. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah. 4. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya. 5. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain. 6. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.
Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>) 1.Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi. 2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda. 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda. 4. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.	1. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah. 2. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda. 3. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya.
Berpikir Orisinil (<i>Originality</i>) 1.Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. 2.Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. 3.Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.	1. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain. 2. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru. 3. Memilih cara berpikir lain dari pada yang lain.
Berpikir Elaboratif (<i>Elaboration</i>) 1.Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. 2.Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.	1. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. 2. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. 3. Menambah garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambaranya sendiri atau gambar orang lain.
Berpikir Evaluatif (<i>Evaluation</i>) 1.Menentukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu penyelesaian masalah	1. Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri.
Lanjutan indikator keterampilan berpikir lancar 1.Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka. 2.Tidak hanya mencetuskan gagasan tetapi juga melaksanakannya.	1. Mencetuskan pandangan sendiri mengenai suatu hal. 2. Mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan. 3. Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya

(Munandar:2009).

Kemampuan berpikir kreatif untuk memecahkan sebuah permasalahan ditunjukkan dengan pengajuan ide yang berbeda dengan solusi pada umumnya (Sani, 2015: 13). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dipahami bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu kebiasaan berpikir yang tajam dengan intuisi yang menggerakkan imajinasi yang mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru atau ide baru sebagai pengembangan dari ide lama untuk memecahkan permasalahan dari berbagai sudut pandang yang berbeda.

Menurut Liliyasi & Tawil (2013:65-66), bahwa terdapat beberapa tahapan dan beberapa indikator dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran:

1. Tahapan Pertama

Meningkatkan antisipasi, indikator-indikatornya adalah 1) menghadapi ambiguitas dan ketidakpastian, 2) mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan dugaan dan harapan, 3) menciptakan kesadaran, 4) kebutuhan dimasa yang akan datang, 5) membangun dari pengetahuan pebelajar yang sudah ada, 6) menstimulasi rasa ingin tahu dan keinginan untuk tahu, 7) membuat sesuatu yang familiar menjadi sesuatu yang aneh dan familiar, 8) membebaskan diri dari rangkaian hambatan, 9) melihat informasi dengan sudut pandang yang berbeda, 10) memberikan pertanyaan kepada pebelajar yang dapat membuat cara yang berbeda, 11) membuat pebelajar berpikir tentang informasi yang ada dengan cara yang berbeda, 12) membuat perkiraan dari informasi yang terbatas, 13) tujuan dari pelajaran dibuat jelas yang menunjukkan hubungan antara pebelajara yang diharapkan dan masalah

sekarang atau masalah yang akan datang, 14) hanya struktur yang cukup untuk memberikan petunjuk dan arahan, 15) mengambil langkah selanjutnya yang diketahui, 16) kesiapan fisik atau tubuh sebagai pemanasan untuk informasi yang akan disampaikan.

2. Tahapan Kedua

Pada tahapan ini, berhubungan dengan menemukan hal-hal yang diharapkan dan tidak diharapkan serta memperdalam ekspektasi. Indikator-indikator mencakup: 1) meningkatkan kesadaran terhadap permasalahan dan kesulitan, 2) menerima keterbatasan yang membangun sebagai tantangan daripada membuat improvisasi dengan sinis terhadap apa yang tersedia, mendorong karakteristik dan predisposisi kepribadian yang kreatif, 3) mempraktekkan proses pemecahan masalah secara kreatif dalam sebuah cara sistematis dalam menangani masalah dan informasi yang dimiliki, 4) mengelaborasi informasi dengan hati-hati, 6) menyajikan informasi yang tidak lengkap dan memberikann kesempatan kepada pebelajar mengajukan masalah untuk melengkapi kesenjangan, 7) menumpangtindikkan elemen yang tidak relevan, 8) membuat pertanyaan terbuka, 9) mencari kejujuran dan realisasi, 10) mengidentifikasi dan mendorong penerimaan keahlian dan realisasi, 11) meningkatkan dan dengan sengaja membuat kejutan, 12) dan mendorong pebelajar melakukan visualisasi.

3. Tahap Ketiga

Menuju kearah yang lebih jauh dan terus maju. Indikator-indikatornya: 1) bermain dengan ambiguitas, 2) memperdalam kesadaran terhadap sebuah

masalah, 3) mengakui potensi dan keunikan pebelajar, 4) meningkatkan perhatian terhadap suatu masalah, 5) menantang respon atau solusi yang konstruktif, 6) melihat hubungan yang jelas antara informasi baru dan karir masa akan datang, 7) menerima batasan dengan kreatif dan membangun, 8) menggali lebih dalam menuju ke arah di balik sesuatu yang nyata dan diterima, 9) membuat pemikiran yang berbeda dan diterima, 10) mendorong solusi elegan, solusi dari benturan, konflik dan misteri yang belum terpecahkan, 11) melakukan eksperimen, 12) membuat keanehan yang familiar, 13) mendorong proyeksi masa depan, 14) mengajak pada ketidakmungkinan, 15) menciptakan humor atau melihat sesuatu yang lucu dalam informasi yang diberikan, 16) mendorong penilaian yang berbeda, 17) menghubungkan informasi atau dengan informasi yang satu dengan informasi lainnya, 18) melihat informasi yang sama dengan cara yang bebrbeda, 19) mendorong memanipulasi ide atau objek, 20) merumuskan hipotesis dan mengujinya, 21) berkonfrontasi meneliti paradoks (Liliasari dan Tawil, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru, sebagai pengembangan ide yang telah lahir sebelumnya, serta kemampuan untuk memecahkan masalah secara divergen.

Menurut Ruseffendi sebagaimana dikutip oleh Fatimah (Putri, 2013: 12), manusia yang berpikir kreatif adalah manusia yang selalu ingin tahu, fleksibel, awas dan sensitif terhadap reaksi dan kekeliruan, mengemukakan pendapat

dengan teliti dan penuh keyakinan, tidak tergantung pada orang lain, tidak begitu saja menerima suatu pendapat, dan kadang-kadang susah diperintah.

Pada aspek kemampuan berpikir, hal ini perlu dikembangkan sejak dini, karena diharapkan dapat menjadi bekal dalam menghadapi persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir juga sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan yaitu agar peserta didik mampu memecahkan masalah taraf tinggi. Berpikir kreatif merupakan salah satu tahapan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam pembelajaran *problem solving*, karena selalu dihadapkan pada permasalahan sehingga diperlukan kreativitas untuk memecahkan permasalahan tersebut.

2. Model Pembelajaran *problem solving* dalam fisika

a. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu analog konseptual yang digunakan untuk menyarankan bagaimana sebaiknya meneruskan penelitian empiris tentang suatu masalah. Model ialah suatu struktur konseptual yang telah berhasil dikembangkan dalam suatu bidang, dan sekarang diterapkan, terutama untuk membimbing penelitian berpikir dalam bidang lain, biasanya dalam bidang yang belum begitu berkembang.

Model pembelajaran diartikan sebagai prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran memiliki arti yang sama dengan *pendekatan, strategi atau metode pembelajaran*. Saat ini telah banyak dikembangkan berbagai *macam model pembelajaran*, dari

yang sederhana sampai model yang agak kompleks dan rumit karena memerlukan banyak alat bantu dalam penerapannya.

b. *Problem Solving* Dalam Fisika

Salah satu teori yang mendukung adalah teori Vygotsky. Menurut Vygotsky dalam pembelajaran belajar konstruktivisme adalah menghasilkan individu atau anak yang memiliki kemampuan berpikir untuk menyelesaikan setiap persoalan yang dihadapi. Kurikulum dirancang sedemikian rupa sehingga terjadi situasi yang memungkinkan pengetahuan dan keterampilan dapat dikonstruksi oleh peserta didik. Selain itu, latihan memecahkan masalah seringkali dilakukan melalui belajar kelompok dengan menganalisis masalah dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik diharapkan selalu aktif dan dapat menemukan cara belajar yang sesuai bagi dirinya. Pendidik hanyalah berfungsi sebagai mediator, fasilitator, dan teman yang membuat situasi yang kondusif untuk terjadinya konstruksi pengetahuan pada diri peserta didik (Triantina, 2012)

Dua prinsip penting yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah: (1) mengenai fungsi dan pentingnya bahasa dalam komunikasi sosial yang dimulai pada proses pencanderaan terhadap tanda sampai kepada tukar menukar informasi dan pengetahuan, (2) *zone of proximal development* merupakan daerah antar tingkat perkembangan atau kemampuan memecahkan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial atau kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa. Pada proses pembelajaran, Vygotsky menekankan praktik, berbicara, dan fokus pada proses berpikir peserta didik. Pembelajaran harus mengkontruksi peserta didik untuk aktif berinteraksi dengan

masing-masing individu dan aktif berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. (Beaty & Silvilia, 2012).

Menurut Von Glasselferd (Sunyono, 2012) pengetahuan tidak diterima secara pasif melainkan dibangun dari akar pengetahuannya. Konstruktivisme fokus pada pengetahuan sebagai produk dan proses. Dan tugas seorang pendidik yaitu memberikan kesempatan kepada pelajar untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Von Glasselferd mengatakan bahwa pembangunan struktur kognitif peserta didik bertujuan agar peserta didik dapat memecahkan suatu masalah.

Salah satu pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang menggunakan model *problem solving*. *Problem* adalah suatu keadaan ketika seorang peserta didik harus mengkombinasikan informasi atau pengetahuan baru yang diterimanya dengan informasi yang telah dimiliki sebelumnya untuk menemukan suatu cara baru dalam menyelesaikan suatu masalah. *Problem solving* adalah pembelajaran yang menuntut peserta didik belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Oleh karena itu dalam pembelajaran peserta didik harus aktif agar dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik. Model pembelajaran *problem solving* sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas karena dapat merangsang kemampuan berpikir peserta didik secara kreatif (Ristiasari, 2012).

Model pembelajaran *problem solving* sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas karena dapat merangsang kemampuan berpikir peserta didik secara kreatif, Langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* menurut (Djamarah dan Zain, 2002) yaitu: (1) ada masalah yang jelas untuk dipecahkan; (2) mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan

masalah tersebut; (3) menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut; (4) menguji kebenaran jawaban sementara tersebut; (5) menarik kesimpulan.

Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *problem solving* menurut Djamarah dan Zain, (2010: 91) adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan pembelajaran *problem solving*

- a. Pembelajaran ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
- b. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para peserta didik menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
- c. Pembelajaran ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir peserta didik secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, peserta didik banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.

2. Kekurangan pembelajaran *problem solving*

- a. Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki peserta didik, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan pendidik
- b. Proses belajar mengajar dengan menggunakan pembelajaran ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain
- c. Mengubah kebiasaan peserta didik belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari pendidik menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang

memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi peserta didik.

1. Tahap-tahap pelaksanaan Problem Solving

Tahap 1. *Clues*

- a. Bacalah masalah dengan hati-hati
- b. Garis bawahi isyarat-isyarat yang menjadi masalah
- c. Mintalah peserta didik untuk menemukan masalah pada isyarat-isyarat yang digaris bawahi
- d. Mintalah peserta didik untuk merencanakan apa yang akan dilakukan atas masalah tersebut
- e. Mintalah peserta didik untuk menemukan fakta-fakta yang mendasari masalah tersebut
- f. Mintalah peserta didik untuk mengemukakan apa yang perlu mereka temukan

Tahap 2. *Game Plan*

- a. Buatlah rencana permainan untuk menyelesaikan masalah
- b. Mintalah peserta didik untuk menyesuaikan permainan tersebut dengan masalah yang baru saja disajikan
- c. Mintalah peserta didik untuk mengidentifikasi apa yang telah mereka lakukan
- d. Mintalah peserta didik untuk menjelaskan strategi yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah.
- e. Mintalah peserta didik untuk menguji coba strategi-strateginya (misal sketsa, pencarian pola-pola)

- f. Jika strategi yang mereka gunakan tidak bekerja, mintalah mereka untuk memikirkan ulang strategi tersebut.

Tahap 3. *Solve*

- a. Mintalah peserta didik untuk menggunakan strategi-strateginya dalam menyelesaikan masalah awal.

Tahap 4. *Reflect*

- a. Mintalah peserta didik untuk melihat kembali solusi yang mereka gunakan.
- b. Mintalah peserta didik untuk berdiskusi tentang kemungkinan menggunakan strategi tersebut di masa mendatang.
- c. Periksalah apakah strategi-strategi mereka benar-benar bisa menjawab masalah yang diajukan.
- d. Pastikan bahwa strategi-strategi itu benar-benar aplikatif dan solutif untuk masalah yang sama/mirip (Huda, 2016: 274)

Untuk melihat keefektifan pembelajaran fisika perlu dilakukan model pembelajaran *problem solving*. Bagi peserta didik penilaian kemampuan berpikir kreatif dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil pembelajaran yang telah dicapai. Dalam pembelajaran sebagai suatu sistem evaluasi merupakan salah satu komponen penting dan tahap yang harus ditempuh oleh pendidik untuk mengetahui keefektifan pembelajaran. Hasil yang diperoleh dari evaluasi dapat dijadikan balikan bagi pendidik dalam memperbaiki dan menyempurnakan program dan kegiatan pembelajaran.

3. *Problem solving* dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif

Model pembelajaran *problem solving* dalam pembelajaran fisika terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dapat diuraikan pada kelas XI SMA Negeri 4 Luwu terlihat dalam fase sebagai berikut:

a. Kemampuan menunjukkan pemahaman *problem*

Peserta didik mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan agar dijawab dari sebuah permasalahan memahami masalah merujuk pada: apa yang diketahui? Bagaimana data yang ada dari persoalan tersebut: bagaimana syarat-syaratnya? Apa yang ditanyakan? Informasi apa yang mendukung proses *problem solving*?

b. Kemampuan mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam *problem solving*

Peserta didik dapat mengorganisasikan data yang dibutuhkan dalam penyelesaian *problem*

c. Kemampuan menyajikan *problem* secara matematik dalam berbagai bentuk.

Peserta didik dapat menyajikan *problem* secara matematik dalam bentuk model pembelajaran fisika.

d. Kemampuan memilih model pembelajaran *problem solving* secara tepat.

Peserta didik dapat memilih pembelajaran berpikir kreatif terhadap data-data yang dimiliki.

e. Kemampuan mengembangkan strategi *problem solving*

Peserta didik dapat mengembangkan strategi *problem solving*

f. Kemampuan membuat dan menafsirkan model pembelajaran fisika.

Peserta didik dapat membuat dan menafsirkan model dari suatu masalah fisika.

g. Kemampuan menyelesaikan *problem* yang tidak rutin

Permasalahan rutin sendiri didefinisikan sebagai permasalahan yang penyelesaiannya dapat diperoleh secara langsung dengan menerapkan.

Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah berpedoman terhadap tahap-tahap dan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu sebagai berikut:

1. Memprediksi, yakni peserta didik dituntut untuk meramalkan dan menerka yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
2. Merumuskan masalah yakni peserta didik dituntut agar dapat mengajukan pertanyaan dari suatu permasalahan yang diberikan
3. Merumuskan hipotesis, yakni dugaan sementara atau dapat menebak, memperkirakan, menduga ataupun menerka suatu akibat yang akan terjadi dari suatu sebab kejadian.
4. Merancang percobaan, yakni peserta didik dituntut untuk melakukan percobaan sederhana yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
5. Kesimpulan, yakni peserta didik diharapkan dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan kebenaran yang diketahui.

Adapun penerapan model pembelajaran *problem solving* pada materi gerak melingkar dilakukan oleh pendidik yaitu:

1. Memahami *problem*

Yakni memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang ditanyakan, dimintai, dicari dan dibuktikan seperti :

peserta didik akan diminta untuk mengamati contoh gerak melingkar dalam kehidupan sehari-hari mereka, kemudian mengidentifikasi besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode, dan sudut tempuh yang terdapat pada gerak melingkar dengan laju konstan.

2. Mencari data digunakan untuk *problem solving*

Misalkan Apabila sebuah benda diikat kuat dengan seutas tali dan ujung tali yang satunya diikatkan pada jari telunjuk, kemudian benda itu diputar, apa yang terjadi pada benda yang diikat seutas tali tersebut?

3. Menetapkan hipotesis dari *problem* tersebut

Yakni mendapatkan solusi dari masalah seperti Peserta didik memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik melalui:

a. Tahap analisis

Setelah membaca permasalahan dengan seksama, peserta didik membuat skema yang menunjukkan gambaran dari yang diketahui dan ditanyakan dalam suatu permasalahan tersebut. Peserta didik diharapkan mengumpulkan informasi, pada proses ini peserta didik beserta teman kelompoknya mengumpulkan informasi dari bahan bacaan dan saling bertukar pikiran dengan teman kelompoknya. yang terkait dengan masalah yang diberikan pendidik.

b. Tahap perencanaan

Pada tahap ini peserta didik diharapkan berpikir ke arah:

- 1) Benda diikat kuat dengan seutas tali dan ujung tali yang satunya diikatkan pada jari telunjuk.
- 2) Benda yang diputar.

Jika peserta didik tidak berpikir ke arah jawaban penyelesaian masalah maka pendidik harus memfasilitasi peserta didik ke arah jawaban penyelesaian masalah.

c. Tahap pengecekan

Tahap pengecekan ini dilakukan untuk memastikan jawaban dari peserta didik, agar kemungkinan kesalahan jawaban dari peserta didik dapat diminimalisir. Pada kegiatan inti peran peserta didik adalah sebagai *problem solving* sedangkan pendidik mengamati cara peserta didik memecahkan permasalahan serta memfasilitasi kebutuhan peserta didik dalam proses pemecahan masalah.

4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut.

- a. Pendidik dan peserta didik mendiskusikan jawaban dari *problem solving* peserta didik.
- b. Pada permasalahan tersebut jawaban yang diharapkan yaitu:

Yang terjadi pada benda tersebut yakni : terjadi gaya sentripetal Semakin dekat benda ke jari, tarikan benda ke jari juga semakin kuat dan juga dapat dilihat pada sebuah benda bertali yang diputar dan ujung tali yang lain dihubungkan dengan beban bermassa m . Ternyata semakin cepat putarannya, beban m akan semakin tertarik ke atas.

5. Menarik kesimpulan

Pendidik mengevaluasi pembelajaran melalui pemberian tes kecil pada peserta didik. Pembelajaran materi gerak melingkar dengan kompetensi dasar memahami konsep gerak melingkar untuk diaplikasikan dalam kehidupan cocok dengan strategi belajar *problem solving*, ditujukan agar memenuhi karakteristik dari

strategi pembelajaran *problem solving* yang mana menuntut peserta didik untuk berpikir dan bertindak kreatif.

Kegiatan belajar melalui *problem solving* bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan mengambil keputusan berdasarkan alternatif yang tersedia.

Kegiatan identifikasi masalah dapat dilakukan dalam dua cara. Cara pertama ialah guru langsung menyajikan masalah. Dalam cara ini peserta didik tidak diminta merumuskan masalah tetapi mereka diminta untuk mengidentifikasi dimensi dari masalah yang diajukan pendidik. Tingkat keterlibatan peserta didik memang agak berkurang, tetapi cara ini sangat berguna untuk kelas yang belum punya pengalaman dalam merumuskan masalah. Cara kedua adalah peserta didik sendiri yang merumuskan masalah, pendidik hanya mengemukakan konteks untuk peserta didik mengidentifikasi masalah. Baru setelah itu peserta didik melanjutkannya dengan identifikasi dimensi masalah (untuk kegiatan permulaan ada baiknya dimensi masalah dibatasi dan tidak dikembangkan menjadi sesuatu yang terlalu kompleks untuk kemampuan berpikir peserta didik).

4. Pembelajaran Fisika dengan model pembelajaran *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif

Kasus pembelajaran yang di berikan peserta didik dengan menggunakan model pembelajran *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Untuk menunjukkan bagaimana potensi kemampuan bepikir kreatif ini dapat dikembangkan melalui *problem solving* sebagai dasar contoh berfikir kreatif.

a. Fluida Statik

Fluida statik meninjau fluida yang tidak bergerak. Misalnya air dalam botol adalah contoh sederhana dari fluida statis. Coba perhatikan baik-baik, air berada dalam kondisi tenang dan tidak bergerak sehingga dapat di golongkan sebagai fluida statis.

b. Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut dari suatu titik acuan.

Masalah!!!



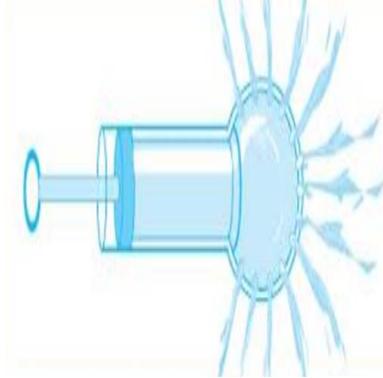
Amati !!! Perhatikan gambar Serangga berjalan di atas air di samping kira-kira apa yang timbul dipikiran kalian mengapa serangga tersebut dapat berdiri di atas permukaan air? Bagaimanakah hukum Fisika menerangkan peristiwa ini ???

Gambar 2.1. Serangga berjalan di atas air
Sumber : www.google.com

Cobalah amati gambar diatas, Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. Jadi, yang termasuk ke dalam fluida adalah zat cair dan gas. Peningkatanantara zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya atau keternampatannya. Gas mudah dimampatkan, sedangkan zat cair tidak dapat dimampatkan.

c. Hukum Pascal

Perhatikan masalah dibawah ini.



Amati !!! Perhatikan gambar alat penyemprot pascal di samping kira-kira apa yang timbul dipikiran kalian Ketika penghisap ditekan, air akan memancar keluar melalui lubang-lubang ari ujung pompa?

Gambar 2.2. Alat Penyemprot Pascal
Sumber : www.google.com

Hukum Pascall dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari misalnya dapat dimanfaatkan untuk pompa hidrolik, kita memberi gaya yang kecil pada pengisap kecil sehingga pada pengisap besar akan dihasilkan gaya yang cukup besar, dengan demikian pekerjaan memompa akan menjadi lebih ringan, bahkan dapat dilakukan oleh seorang anak kecil sekalipun.

d. Hukum Persamaan Gas Ideal

Kalian pernah lihat suntikan, di dalam suntikan ada yang namanya jarum suntik dan batang suntik, kenapa pada saat kita menarik batag suntik cairan yang ada dalam sutikan mengikuti arah batang suntik? Pasti kalian pernah mainin bola pingpong? Apa isi dari bola pingpong tersebut? Kenapa bola tersebut bisa naik turun? Mengapa demikian?

1. Hukum Boyle

Volume gas dalam suatu ruang tertutup sangat bergantung pada tekanan dan suhunya. Apabila suhu dijaga konstan, maka tekanan yang diberikan

akan memperkecil volumenya. Hubungan, tersebut dikenal dengan Hukum Boyle yang dapat dinyatakan berikut ini.

“Apabila suhu gas yang berada dalam ruang tertutup dijaga konstan, maka tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya”.

Secara sistematis, pernyataan tersebut dapat dituliskan:

$$P \propto \frac{1}{V}, \text{ untuk } P, V = \text{konstan atau}$$

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

P_1 = Tekanan Gas Pada Keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = Tekanan Gas Pada Keadaan 1 (N/m^2)

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

V_2 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

Keterangan:

Soal ini merupakan soal yang diberikan peserta didik dari awal pertemuan dengan materi fluida statis sampai pertemuan akhir yaitu materi gas ideal . Untuk menjawab soal peserta didik perlu memahami konsep *tekanan* dalam fisika dan *volume* dalam Fisika serta memahami hubungan antara tekanan dan volume gas pada suhu konstan yaitu:

$$P \propto \frac{1}{V}, \text{ untuk } P, V = \text{konstan}$$

Kemampuan yang lain yang dibutuhkan adalah kemampuan menggambar grafik bila kemiringan/gradien kurva diketahui (dalam soal ini kenapa pada saat kita menarik batang suntik cairan yang ada dalam suntikan mengikuti arah batang suntik?). Dalam hal menunjukkan jawaban siswa dan alternatif solusi yang dapat dikembangkan, argumentasi yang diberikan, dan kemungkinan memperluas dan mengembangkan jawaban siswa dalam praktik pembelajaran dalam upaya

meningkatkan kemampuan dan keterampilan berpikir kreatif.

Untuk menggali kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dilakukan dengan memanfaatkan solusi yang mereka hasilkan dengan menanyakan alternatif-alternatif yang mungkin lagi dari solusi itu. Dalam hal ini guru tidak boleh memberi tahu, guru hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan, sampai anak sendiri yang menyelesaikan dan mencari alternatif yang lain. Tampak pula bahwa soal Fisika-Sains dapat mendorong siswa untuk mentransfer pengetahuan Fisika, misalnya dari yang biasa diketahui kurva $y(x)$ terhadap x ke kurva hubungan satu variabel dengan variabel lain selain y dan x yang dikenal. Pada kenyataannya sangat sulit untuk membawa pikiran anak dari kebiasaan hanya mengenal variabel y dan x ke variabel lain yang realistik (misalnya perubahan tekanan terhadap ketinggian dalam fisika). Seolah-olah hanya variabel x dan y saja yang ada dan mereka kenal.

Berdasarkan gambaran aktivitas belajar dalam pembelajaran *problem solving* terhadap kemampuan berpikir kreatif, maka dapat disimpulkan bahwa *problem solving* juga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik, sebab indikator-indikator dari kemampuan berpikir kreatif dapat terlihat dan terlaksana dalam pembelajaran *problem solving* yang diterapkan.

Hal ini juga didukung oleh Nieveen (Sunyono, 2012) menyatakan bahwa keefektifan model pembelajaran sangat terkait dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dikatakan efektif bila proses pembelajaran melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengorganisasi dan menemukan

hubungan dan informasi–informasi yang diberikan, dan tidak hanya secara pasif menerima pengetahuan dari pendidik.

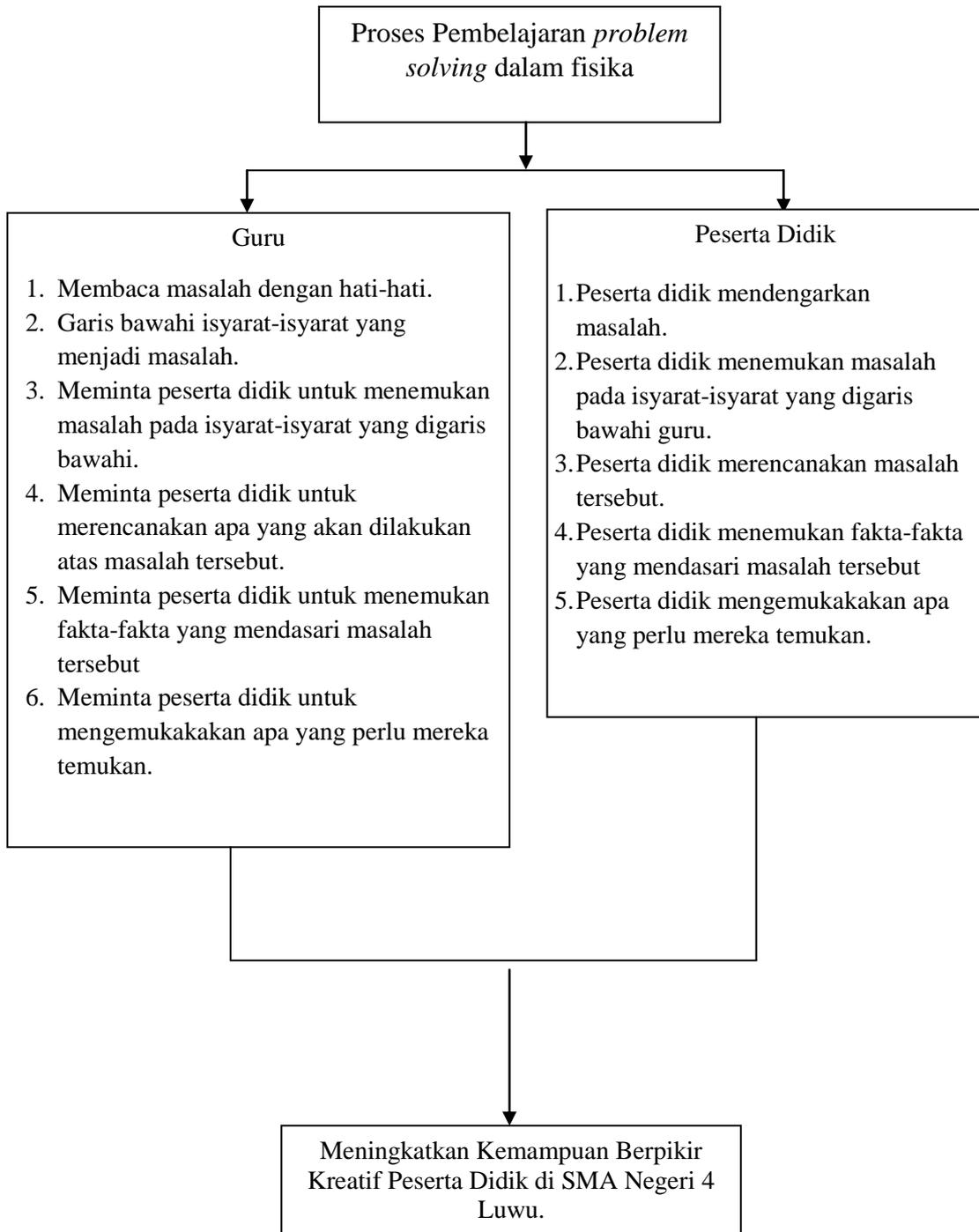
Berdasarkan kaitan proses pembelajaran kemampuan berpikir kreatif dengan mata pelajaran sebelumnya dengan pembelajaran *problem solving* yang telah dilakukan di SMA Negeri 4 Luwu diperoleh bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik di sekolah tersebut tidak pernah menjadi prioritas, artinya guru hanya memerhatikan hasil belajar peserta didik tanpa memerhatikan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan : merancang, melakukan perubahan , melakukan perbaikan, memperoleh gagasan baru dan keterampilan mendasar yang seharusnya dimiliki oleh setiap peserta didik.

Hal ini terbukti dengan jaranganya guru mata pelajaran fisika yang membawa peserta didik ke ranah praktikum. Teori yang diperoleh tidak mampu diaplikasikan secara maksimal di lapangan. Padahal pelajaran *problem solving* membutuhkan pengaplikasian dari teori yang didapatkan, sehingga teori tersebut dapat digunakan maupun dimanfaatkan didunia sesungguhnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sanjayanti (2013) mengatakan bahwa pembelajaran *problem solving* merupakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Oleh karena itu, untuk membantu peserta didik memenuhi kemampuan berpikir kreatif dalam model pembelajaran *problem solving*, perlu dicobakan suatu pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat memahami materi pelajaran fisika dengan baik. pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *problem solving*.

B. Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir dalam penelitian seperti gambar 2.1 di bawah ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Pikir

Proses belajar mengajar fisika sangat diperlukan adanya pemahaman konsep yang dapat menyebabkan kemampuan berpikir kreatif di atas rata-rata. Banyak hal yang mempengaruhi proses penerimaan informasi dan pengetahuan oleh peserta didik. Salah satu faktor tersebut diantaranya adalah kemampuan berpikir kreatif dalam belajar yang bersumber dari dalam diri peserta didik, dalam artian bahwa kemampuan berpikir kreatif belajar dapat berpengaruh terhadap semangat belajar dan keinginan peserta didik untuk belajar di dalam kelas. Tidak hanya itu, faktor lain yang bahkan menjadi momok saat ini adalah tentang kondisi kelas yang tidak diinginkan oleh peserta didik. Penggunaan metode ataupun model pembelajaran yang tidak tepat merupakan salah satu pemicu peserta didik kurang termotivasi dalam belajar. Sehingga pemilihan metode ataupun model pembelajaran adalah hal yang sangat krusial dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir peserta didik.

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang menekankan keaktifan peserta didik dalam belajar di kelas. awal model pembelajaran *problem solving* yaitu ada masalah yang jelas untuk dipecahkan. Pada tahap ini, peserta didik diberikan masalah berupa soal. Peserta didik akan menemukan permasalahan, sehingga dalam diri peserta didik muncul rasa ingin tahu dan gagasan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Jika menggunakan model pembelajaran *problem solving*, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik salah satunya kemampuan berpikir kreatif, sehingga apabila tujuan tersebut dapat tercapai, maka usaha untuk membuat proses pembelajaran fisika menjadi lebih inovatif, kreatif, dan menyenangkan bagi peserta didik akan terwujud pula.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah *Pre-Experimental* (Pra-Eksperimen), dilaksanakan pada peserta didik kelas XI.IPA.1 SMA Negeri 4 Luwu Kab. Luwu tahun ajaran 2017/2018. Bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Skema *one group pre test-post test design* ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skema One Group Pre Test-Post Test Design

Pretest	Perlakuan	Posttest
O₁	X	O₂

(Arikunto, 2006: 85)

Keterangan:

X = Pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*

O₁= Kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum diberikan perlakuan

O₂= Kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah diberikan perlakuan

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik di SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018. Sampel dari penelitian ini adalah kelas XI IPA₁ yang dipilih secara random sampel (acak kelas), karena seluruh peserta didik kelas XI adalah homogen.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Model pembelajaran *Problem solving* adalah pola urutan kegiatan yang dilakukan peserta didik bersama pendidik untuk memecahkan masalah dengan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan serta efektif.
2. Kemampuan berpikir kreatif dalam fisika adalah skor total yang dicapai setelah melalui proses pembelajaran yang mencakup indikator kemampuan berpikir kreatif.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Berikut merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

- 1) RPP yang dibuat sebanyak 10 kali pertemuan
- 2) Tes kemampuan berpikir kreatif yaitu *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal *essay*, dengan jumlah soal 10 butir soal *essay*.

Berikut ini daftar indikator dan jumlah soal kemampuan berpikir kreatif:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kreatif

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Memprediksi	2	1,6
2.	Merumuskan masalah	2	2,7
3.	Merumuskan hipotesis	2	3,8
4.	Merancang percobaan	2	4,9
5.	Kesimpulan	2	5,10

Sumber : Data primer terolah, 2017

Format penilaian dalam menilai kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah dengan menggunakan skor satu sampai empat pada indikator memprediksi, skor satu sampai tiga pada indikator merumuskan masalah, skor satu sampai tiga pada indikator merumuskan hipotesis, skor satu sampai lima pada indikator merancang percobaan, skor satu sampai empat pada indikator kesimpulan. Format penilaian yang digunakan dalam menilai skor kemampuan berpikir kreatif peserta didik dilampirkan pada **Lampiran A**.

Pada saat melakukan *pretest* dan *posttest* pertemuan awal dan akhir dengan duabelas pertemuan. Hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kemudian diperiksa dengan format penilaian.

- 3) Lembar observasi yang digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran
- 4) Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang mengacu pada kemampuan berpikir kreatif dengan model pembelajaran *problem solving*.
- 5) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) jumlah LKPD yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 LKPD.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan observasi di lokasi penelitian terlebih dahulu untuk mendapatkan sampel dan jadwal penelitian, melihat kegiatan belajar mengajar peserta didik untuk menunjang pembuatan RPP dan instrumen penelitian.
2. Penyelenggaraan tes berupa pemberian *pretest*

Sebelum diberi perlakuan pada kelas sampel, Selama tes berlangsung, pengawasan dilakukan sedemikian rupa sehingga memperkecil adanya kerja sama antara peserta didik. Setelah pengambilan data selesai, diadakan pemeriksaan atau pemberian skor terhadap jawaban peserta didik. Instrumen yang digunakan pada *pretest* ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif fisika sebelum diberi perlakuan dalam bentuk essay yang terdiri atas 10 butir soal.

3. Memberikan perlakuan yaitu melaksanakan proses pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *problem solving*.
4. Melakukan kegiatan akhir yaitu memberikan tes akhir yaitu pemberian *posttest*. *Posttest* diberikan pada kelas sampel setelah diberikan perlakuan untuk melihat sejauh mana peranan keterampilan proses terintegrasi terhadap kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik. Instrumen yang digunakan pada *posttest* ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif setelah diberi perlakuan dalam bentuk essay yang terdiri 10 butir soal

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen penelitian yaitu tes kemampuan berpikir kreatif fisika yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung.

F. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini yang dilaksanakan melalui tiga tahap adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika SMA Negeri 4 Luwu untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- b. Mengkonfirmasi materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan ada 4 yaitu:
 - 1) RPP yang digunakan dalam penelitian ini adalah sesuai dengan format RPP Permendikbud No.22 Tahun 2016. RPP yang dibuat sebanyak 10 kali pertemuan yang terdiri dari dua kompetensi dasar: 3.3 dan 3.4 Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup.
 - 2) Menyusun instrumen tes kemampuan berpikir kreatif dalam bentuk soal *essay*, dengan jumlah soal 10 butir soal *essay*.
 - 3) Lembar observasi yang digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem solving*.
 - 4) Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang dibuat sendiri oleh peneliti dengan mengacu pada kemampuan berpikir kreatif.
 - 5) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil rancangan dari peneliti dengan mengacu pada model pembelajaran *problem solving*. Adapun jumlah LKPD yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 LKPD.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengadakan 12 kali pertemuan

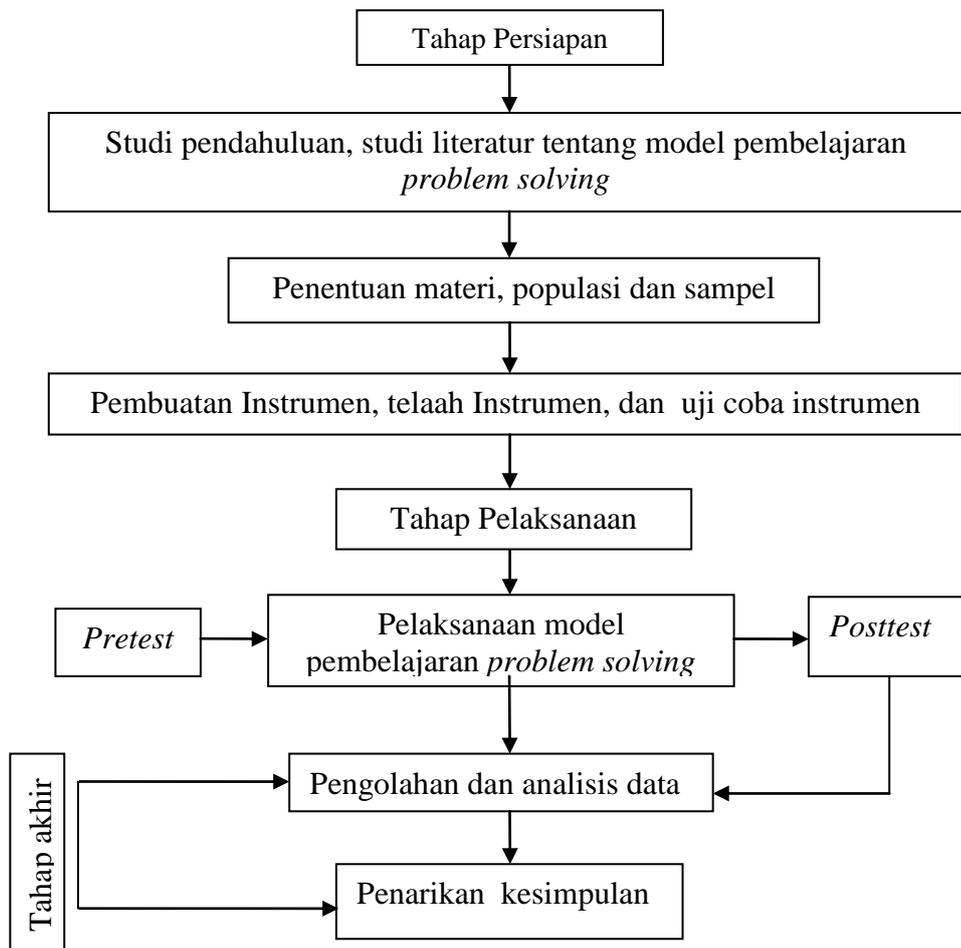
- b. Memberikan pretest diawal pembelajaran.
- c. Menyampaikan materi yang akan diajarkan.
- d. Menerapkan model pembelajaran *problem solving*.
- e. Memberikan posttest.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Menganalisis dan membahas data hasil penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

Adapun tahap-tahap tersebut dapat di lihat seperti pada gambar 3.1 dibawah ini berikut.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

G. Teknik analisis Data

1. Analisis Instrumen Penelitian

Penelitian yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Kelas XI IPA₁ SMA Negeri 4 Luwu, semua instrumen yang telah dikonsultasikan ke dosen pembimbing untuk selanjutnya dinilai kelayakannya oleh dua orang pakar. Validasi isi dilakukan oleh dua orang pakar.

		Penilai Pakar #1	
		Relevansi lemah (butir bernilai 1 atau 2)	Relevansi kuat (butir bernilai 3 atau 4)
Penilai Pakar #2	Relevansi lemah (butir bernilai 1 atau 2)	A	B
	Relevansi kuat (butir bernilai 3 atau 4)	C	D

Gambar 3.2. Model Kesepakatan antar Penilai untuk Validitas Isi

Keterangan:

A = banyaknya butir dalam sel A (relevansi lemah-lemah)

B = banyaknya butir dalam sel B (relevansi kuat-lemah)

C = banyaknya butir dalam sel C (relevansi lemah-kuat)

D = banyaknya butir dalam sel D (relevansi kuat-kuat)

Adapun rumus uji Gregory yang digunakan sebagai berikut:

$$V_c = \left[\frac{D}{A + B + C + D} \right]$$

(Aryawan, dkk., 2014: 5)

Syarat uji Gregory, jika $V_C \geq 0,75$ atau $\geq 75\%$ maka dapat dinyatakan konsistensi internal (kesepahaman pakar).

Setelah divalidasi oleh dua orang pakar. Hasil analisis validasi dengan menggunakan uji Gregory ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Hasil analisis validasi dengan uji Gregory

No.	Perangkat	R	Keterangan
1.	RPP	1,0	Layak digunakan
2.	LKPD	1,0	Layak digunakan
3.	Materi ajar	1,0	Layak digunakan
4.	Instrumen	1,0	Layak digunakan

Sumber : Data primer terolah, 2017

Berdasarkan Tabel 3.2 diatas dengan hasil uji Gregory $r \geq 0,75$ dapat di simpulkan bahwa semua perangkat yang digunakan dalam penelitian layak digunakan. Hasil uji Gregory dapat dilihat pada **Lampiran D**.

2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dimaksudkan untuk menyajikan atau mengungkapkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada mata pelajaran fisika. Kemampuan berpikir kreatif tersebut ditampilkan dalam bentuk skor rata – rata.

a. Skor rata –rata

Skor rata –rata peserta didik ditentukan dengan rumus berikut:

$$Me = \frac{\sum x}{N} \quad (\text{Sugiyono, 2013: 49}).$$

dengan:

Me = Skor rata –rata

$\sum x$ = Jumlah skor total peserta didik
 N = Jumlah responden

b. Standar deviasi

Menentukan standar deviasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

(Sugiyono, 2013: 57)

dengan:

S = Standar deviasi
 x_i = Skor peserta didik
 \bar{x} = Skor rata-rata
 n = Banyaknya subjek penelitian

Hasil perhitungan disesuaikan dengan kriteria dibawah ini.

Kriteria kemampuan berpikir kreatif *pretest* ke *posttest* dengan merujuk pada skor maksimal yang mungkin diperoleh dan skor minimal yang mungkin diperoleh pada *pretest* ke *posttest*, dengan rentang 0-34 sehingga diperoleh kelas interval yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Berpikir Kreatif Peserta Didik

Interval	Kriteria tingkat berpikir kreatif
28-34	Sangat Baik
21-27	Baik
14-20	Cukup
7-13	Kurang
0-6	Sangat Kurang

(Komariah, 2011).

3. Uji N-Gain

Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini, indeks gain akan digunakan apabila

rata-rata nilai posttes sebelum dan setelah perlakuan berbeda. Rumus indeks gain (d) menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

Hasil analisis uji Gain dengan menggunakan rumus

$$\text{Gain (d)} = \frac{O_2 - O_1}{\text{skor maksimum} - O_1}$$

dengan:

O_2 = Skor postes

O_1 = Skor pretes

S_{maks} = Skor maksimum

Interpretasi N-Gain disajikan pada tabel 3.2 berikut:

Tabel .3.2 Klasifikasi Interpretasi N-Gain

Besar Persentase	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2003 : 153)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Analisis Deskriptif

Pada bab ini akan dibahas hasil-hasil penelitian yang diperoleh melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dilaksanakan dengan menggunakan perangkat tes yang sama berupa tes tertulis berbentuk essay sebanyak 10 soal. *Pre test* dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan dan setelah beberapa kali pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving*, selanjutnya diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik.

Berikut ini dikemukakan hasil deskriptif pencapaian kemampuan berpikir kreatif fisika secara umum peserta didik kelas XI IPA1 SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Dapat dilihat pada Tabel 4.1:

Tabel 4.1 Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik kelas XI IPA.1 SMAN 4 Luwu pada saat *Pretest* dan *Posttest*.

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran Sampel	30	30
Skor Maksimum	38	38
Skor tertinggi	10	33
Skor terendah	1	18
Skor rata-rata	2,9	25,6
Standar deviasi	4,08	5,39
Varians	3,7	26,9

Sumber : Data primer terolah, 2017

Berdasarkan Tabel 4.1, diperoleh gambaran bahwa kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik pada *pretest* dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* menunjukkan skor rata-rata yang dicapai adalah 2,9. Pada *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* menunjukkan skor rata-rata yang dicapai adalah 25,6. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa skor rata-rata *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih besar dari pada *pretest* yang berikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Analisis lengkap mengenai skor rata-rata, skor maksimum, skor minimum, standar deviasi serta varians *pretest dan posttest* dapat dilihat pada **Lampiran C**.

Jika skor kemampuan berpikir kreatif Fisika peserta didik kelas XI IPA.1 dianalisis dengan menggunakan presentase pada distribusi frekuensi sehingga kita dapat melihat peningkatan dari data tersebut, dapat dilihat pada Tabel 4.2 :

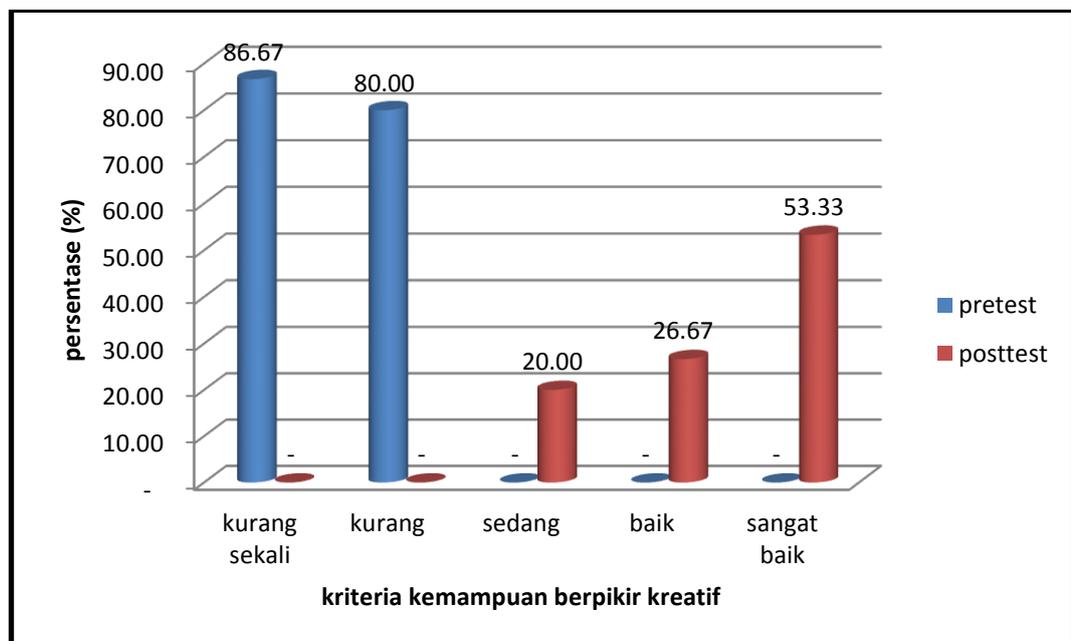
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas Kelas XI IPA₁ SMAN 4 Luwu Pada Saat *Pretest* Dan *posttest*.

No	Interval Persentase	Kriteria KBK	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1	28-34	Sangat Baik	0	0	16	53,33
2	21-27	Baik	0	0	8	26,67
3	14-20	Sedang	0	0	6	20
4	7-13	Kurang	24	80	0	0
5	0-6	Kurang Sekali	26	86,67	0	0
Jumlah			30	100	30	100

Sumber : Data primer terolah, 2017

Tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa pada *pretest* memiliki jumlah peserta didik yang lebih banyak menduduki posisi kategori kurang sekali, yang memiliki persentase 86,67% (26) peserta didik yang berada pada tingkat ini.

Sedangkan pada *posttest* memiliki jumlah peserta didik yang lebih banyak menduduki posisi kategori sangat baik, yang memiliki persentase 53,33% (16) peserta didik yang berada pada tingkat ini. Untuk memperjelas peningkatan kriteria *pretest* dan *posttest*, maka disajikan dalam diagram berikut:



Gambar 4.1 Histogram Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada *Pretest* Dan *Posttest*

Berdasarkan Gambar 4.1 diatas terlihat bahwa paningkatan peroleh peserta didik pada saat *pretest* memiliki persentase 0% pada kategori sangat baik dan pada kategori kurang sekali memiliki presentase yaitu 86,67%. Pada saat *posttest* memiliki persentase 53,33% pada kategori sangat baik, dan pada kategori kurang sekali memiliki presentase yaitu 0%. Itu artinya bahwa terdapat peningkatankemampuan berpikir kreatif fisika pada peserta didik.

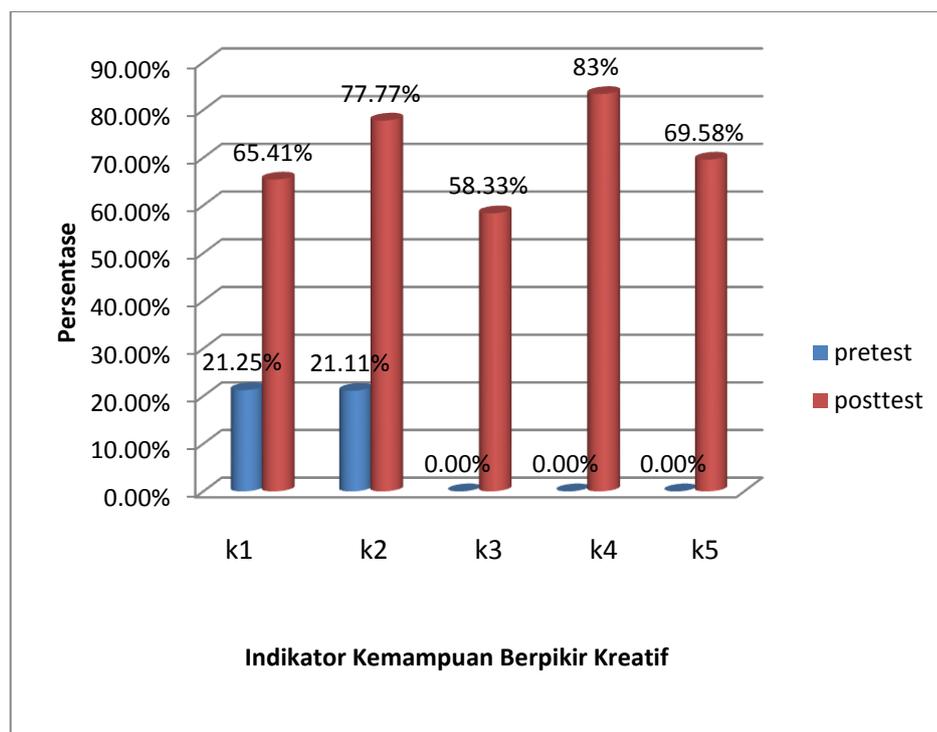
Selain persentase skor pencapaian yang diperoleh peserta didik secara individu, Tabel 4.3 menyajikan persentase skor kemampuan berpikir kreatif untuk setiap indikator pada *pretest* dan *posttest*.

Tabel 4.3 Persentase Skor Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik untuk Setiap Indikator pada *Pretest* Dan *Posttest*

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Persentase Ketercapaian Skor	
		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
1	Memprediksi mengenai jenis variabel	21,25%	65,41%
2	Merumuskan masalah	21,11%	77,77%
3	Merumuskan hipotesis	0%	58,33%
4	Merancang percobaan	0%	83,33%
5	Kesimpulan	0%	69,58%
Persentase Rata-rata		7,06%	59,07%

Sumber: Data Primer Terolah, 2017

Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan persentase skor setiap indikator kemampuan berpikir kreatif dari *Pretest* Dan *Posttest*. Peningkatan hasil penelitian ini secara rinci disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 4.2 Persentase Skor Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif *Pretest* Dan *Posttest*

Keterangan:

K1 : Indikator memprediksi

K2 : Indikator merumuskan masalah
 K3 : Indikator merumuskan hipotesis
 K4 : Indikator merancang percobaan
 K5 : Indikator kesimpulan

Gambar 4.2 di atas menunjukkan bahwa peningkatan persentase skor pada setiap indikator kemampuan berpikir kreatif peserta didik terjadi peningkatan dari *Pretest* Dan *Posttest*. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Indikator memprediksi mengenai jenis variabel mengalami perbedaan. Pada *pretest* menunjukkan 21,25% dan *posttest* menunjukkan bahwa 65,22% peserta didik telah dapat memprediksi jenis variabel pada pernyataan..
- b. Indikator merumuskan masalah mengalami perbedaan. Pada *pretest* menunjukkan 21,11% dan *posttest* menunjukkan bahwa 77,77% peserta didik dapat merumuskan masalah yang sesuai dengan pernyataan dan persamaan.
- c. Indikator merumuskan hipotesis mengalami perbedaan. Pada *pretest* menunjukkan 0,00% dan *posttest* menunjukkan bahwa 58,33% peserta didik dapat merumuskan hipotesis sesuai rumusan masalah yang dibuat.
- d. Indikator merancang percobaan mengalami perbedaan. Pada *pretest* menunjukkan 0,00% dan *posttest* menunjukkan bahwa 83,33% peserta didik dapat mengemukakan suatu percobaan berdasarkan materi
- e. Indikator kesimpulan mengalami perbedaan. Pada *pretest* menunjukkan 0,00% dan *posttest* menunjukkan bahwa 69,58% peserta didik dapat menyimpulkan pada pernyataan tersebut.

Berdasarkan hal di atas, peningkatan paling tinggi terlihat pada indikator merancang percobaan dan peningkatan paling rendah yang diraih peserta didik adalah pada indikator merumuskan hipotesis.

Berdasarkan indikator yang telah ditetapkan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA Negeri 4 Luwu dari *pretest* ke *posttest* yaitu *pretest* sebesar 7,06% dan pada *posttest* sebesar 59,07%.

2. Uji N-Gain

Untuk melihat rata-rata gain ternormalisasi (N-Gain), berikut disajikan distribusi dan persentase rata-rata N-Gain berdasarkan kriteria indeks gain.

Tabel 4.4 Distribusi dan Persentase Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Kriteria	Indeks Gain	Frekuensi	Persentase (%)	Rata-Rata Gain Ternormalisasi (G)
Tinggi	$g > 0,70$	9	30	0,61
Sedang	$0,70 \geq g \geq 0,30$	21	70	
Rendah	$0,30 \geq g$	0	0	
Jumlah		35	100	

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa 9 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 21 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 0 peserta didik yang memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018 memiliki Skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,61 yang merupakan kategori sedang.

2. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* kelas XI IPA.1 di SMA Negeri 4 Luwu pada materi fluida. Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih tertarik

mengikuti pelajaran dan dengan mudah memahami materi pelajaran, sehingga kemampuan berpikir kreatif peserta didik terdapat perbedaan.

Menurut Sanjayanti (2013) dalam penelitiannya bahwa “model pembelajaran *problem solving* sangat relevan dengan potensi serta tujuan umum pembelajaran IPA. Pada saat guru menyajikan pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran *problem solving* peserta didik akan belajar memahami masalah dan mampu belajar memecahkan masalah dalam belajar fisika”.

Penerapan model pembelajaran *problem solving* diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan diberi perhatian khusus karena akan menyebabkan tidak tumbuhnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam belajar fisika. Oleh sebab itu pada penelitian ini digunakan model pembelajaran *problem solving* dengan harapan ditemukannya pengaruh penerapan tersebut terhadap kemampuan berpikir kreatif. Sebagaimana penekanan kemampuan berpikir kreatif yakni selalu berhubungan dengan kegiatan mengevaluasi dan mengeksplorasi yang memerlukan suatu stimulus (berupa masalah), respon (langkah dari kegiatan *problem solving*).

Berdasarkan pengalaman peneliti diawal pembelajaran pertanyaan mendasar sebagai *starting point* yang akan menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik dan pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered learning*). Peserta didik dituntut untuk bekerja secara kolaboratif kemudian mengkaji materi yang diberikan dari fenomena yang sering dijumpai peserta didik dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik merasa tertarik untuk mengetahui permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari, kemudian peserta didik dibawah ke ranah praktikum yang alat dan bahannya berkaitan dalam kehidupan sehari-hari

dan menutup dengan presentasi hasil lembar kerja mereka. Akibatnya peserta didik memiliki gairah atas pelajaran fisika dan mulai terbiasa untuk selalu bertanya bagaimana semua itu terjadi, sehingga mereka mencari tahu jawaban atas pertanyaan-pertanyaan atau masalah yang sesuai dengan fenomena yang sering mereka lihat.

Mengenai pengelolaan data tentang kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik kelas XI IPA1 SMA Negeri 4 Luwu dengan penerapan Model pembelajaran *Problem Solving* pada Pembelajaran Fluida dengan indikator kemampuan berpikir kreatif.

Pada pelaksanaan pembelajaran ini berbagai aktivitas belajar telah dilakukan oleh peserta didik. Untuk mengetahui peranan pembelajaran tersebut, diambil satu kelas sebagai kelompok sampel. Pada desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest posttest design*.

Berdasarkan data yang diperoleh pada *posttest* lebih tinggi dibandingkan pada *pretest*. Tingginya kemampuan berpikir kreatif pada *Posttest* disebabkan karena adanya pengaruh pembelajaran dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *problem solving*.

Dari hasil analisis deskriptif diperoleh skor rata-rata peserta didik sebelum diterapkan penerapan pendekatan keterampilan proses dengan metode eksperimen peserta didik lebih rendah dibandingkan skor rata-rata peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *problem solving* dengan metode eksperimen. Hal itu dapat terlihat pada rata-rata skor yang diperoleh peserta didik dan standar deviasi yaitu untuk *pretest* skor rata-rata yang diperoleh peserta didik 2,9 dan

standar deviasi 4,08 sedangkan *postest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 25,6 dan standar deviasi 5,39.

Dari hasil analisis *N-Gain* diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik dalam kategori tinggi dan sedang secara individual dari 30 peserta didik terdapat 9 orang atau (30%) yang memenuhi kriteria tinggi dan 21 Orang (70%) yang memenuhi kriteria sedang. Sedangkan pada kategori rendah secara individual dari 30 peserta didik terdapat 0 orang atau (0%) yang memenuhi kriteria rendah. Namun jika ditinjau dari keseluruhan skor peserta didik maka peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika berada pada kategori sedang dengan peningkatan *N-Gain* sebesar 0,61 (kategori sedang). Hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan pembelajaran Penerapan model pembelajaran *Problem Solving* di kelas tersebut maka terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* didukung oleh hasil penelitian teori yang dikemukakan oleh Gagne (dalam Ristiasari, 2012) bahwa “ belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam kemampuan yang terjadi setelah belajar secara terus menerus (stimulus-respon)”. *Problem solving* merupakan proses mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan *problem solving* dengan pendekatan ini peserta didik dapat terlatih memecahkan masalah berdasarkan data dan informasi yang akurat.

Dari kegiatan pembelajaran ini, peserta didik belajar untuk menghargai pendapat orang lain, dapat meningkatkan kemampuan dalam komunikasi, menganalisis, menilai, dan memecahkan masalah yang dihadapi serta dapat

mengembangkan karakternya. peningkatan kemampuan berpikir kreatif didukung oleh beberapa teori dan hasil penelitian. Salah satu hasil penelitian yang dilakukan oleh Ristiasari, (2012) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif tidak dapat diajarkan dengan menggunakan metode ceramah. Pembelajaran yang melibatkan peserta didik melalui kegiatan eksperimen, selain peserta didik dapat mendengar penjelasan pendidik, peserta didik juga dapat melihat dan mengalami fenomena yang sedang dipelajari.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dikemukakan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem solving* memiliki fungsi positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, khususnya peserta didik kelas XI SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, maka kesimpulan yang diperoleh adalah.

1. Skor kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *problem solving* pada peserta didik kelas XI IPA.1 SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018 rata-rata yang diperoleh 2,9.
2. Skor kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik sesudah diterapkan model pembelajaran *problem solving* pada peserta didik kelas XI IPA.1 SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018 rata-rata yang diperoleh 25,6
3. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada peserta didik kelas XI IPA.1 SMA Negeri 4 Luwu tahun ajaran 2017/2018

B. Saran

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

1. Bagi Pendidik, diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran *problem solving* dalam proses pembelajarannya sebagai salah satu alternatif dalam mata pelajaran fisika untuk dapat mencapai kemampuan berpikir kreatif fisika yang diharapkan serta mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti selanjutnya, apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian yang dilakukan lebih disempurnakan lagi.

3. Bagi pengembangan ilmu, diharapkan pendekatan dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu alternatif diterapkan pada mata pelajaran Fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik melalui model pembelajaran *problem solving*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryawan, dkk. 2014. Pengaruh Kelompok dengan Tutor Sebaya terhadap Kepemimpinan Siswa Peserta SMANSA Club (SSC) di SMA Negeri 1 Singaraja. *E-Journal Undikhsa*, 2, 1-10.
- Beaty, R. E. & Silvilia, P.J. 2012. *Why Do Ideas Get More Creative Across Time? An Executive Interpretation of the Serial Order Effect in Divergent Thinking Task*. *American Journal of Psychological Association University of Nort Carolina at Greensboro*, 6(4), 309-319.
- Caprioara, D. 2015. *Problem Solving- Purpose a Means of Learning Mathematics in School*. *Romania Journal of Social and Behavioral Science University of Ovidius Constanta*, 191, 1859-1864.
- Djamarah, S.B. & Zain, A.2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Dwiyogo, W.D. 2016. *Pembelajaran Visioner*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hake, R. 2002. *Analyzing Change/Gain Scores.(Online)*,(<http://list.asu.edu>), diakses pada tanggal 20 April 2017 pukul 09.09 wita
- Huda, M. 2016. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Komariah, K. 2011. Efektifitas Metode Demonstrasi dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Prosiding*. ISBN: 978-979-16353-6-3. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Liliasari & Tawil. 2013. *Berpikir Kompleks dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Makassar : Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Meltzer, E. 2003. *The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains : A Passible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretes Scores*, *Jurnal Department Of Physics And Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*.
- Munandar, S. C. U. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Putri & Rulin. D.C. 2013. *Pengembangan Model BTL (Better Teaching and learning) untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Karakter Siswa SMP*. Jurnal Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Ristiasari, T. 2012. *Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik*. Unnes.J.physic.Educ. 1 (3). ISSN 2252-6579.
- Sani. 2015. *Model Pembelajaran*.Jogjakarta: kata pena
- Sanjayanti, dkk. 2013. Model pembelajaran *problem solving* Bermuatan Pendidikan Karakter terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Sikap Ilmiah Ditinjau dari Motivasi Belajar. *E-Journal Program Pascasarjana*, Vol 3: Universitas Pendidikan Ganesha
- Shaheen, R. 2010. *Creativity an Education. Journal of School Education University of Birmingham UK, 1(3): 166-169.*
- Siswono. 2007. *Perjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah fisika. Journal of physics Education Volume 01 Nomor 01 Maret 2012*, hal 1-14.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* . Bandung : Alfabeta
- Sunyono. 2012. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Printing & Publishing:Bandar Lampung.
- Suryosubroto. 2009. *Proses Belajar Mengajar*.PT. Rineka Cipta : Jakarta
- Susanto, A. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta:Kencana Prenadamedia Group.
- Suyono & Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Triantina. 2012. *Teori belajar konstruktivisme (online) dalam <http://riantinas.blogspot.co.id/2012/06/teori-belajar-konstruktivisme.html>*. diakses pada tanggal 20 April 2017 pukul 08.09 wita.

Warsono. 2016. *Pembelajaran Aktif Teori Dan Asesmen*. PT Remaja Rosdakarya : Bandung.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

LAMPIRAN A**A.1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)****A.2. LEMBAR KERJA PESRTA DIDIK (LKPD)****A.3. BAHAN BACAAN****A.4. KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
*PRETEST*****A.5. KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
*POSTTEST*****A.6. PUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF**

Lampiran A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Tekanan hidrostatik
Tahun Ajaran	: 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, tanggungjawab, 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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

C. INDIKATOR

- 3.3.1 Menentukan tekanan hidrostatik
- 3.3.2 Menerapkan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.3 Memecahkan persoalan tentang fluida statis

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

- Tekanan hidrostatik

E. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *Problem Solving*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Pendekatan Saintifik

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu

		(menit)
Kegiatan awal		
Fase 1: Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran. 2. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa. 3. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari 4. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun 	10 menit
Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami <i>problem</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah. 2. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 3. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru. 4. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan. 	
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan 6. Guru membagi LKPD untuk setiap kelompok. 7. Peserta didik memahami isi LKPD dengan 	

	bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi.	70 menit
Fase 4: Menetapkan hipotesis dari <i>problem</i>	8. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar.	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	9. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 10. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa.	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	1. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 2. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 3. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 4. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.	10 menit

G. PENILAIAN

A. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Penilaian Sikap

1) Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

2) Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik.

Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

3) Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : $80 < \text{skor} \leq 100$

Baik (B) : apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$

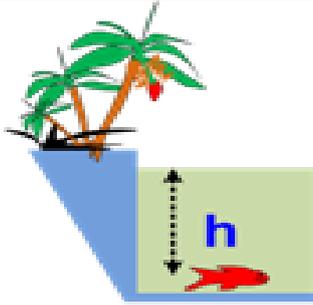
Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$

Kurang (D) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 40$

2. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen
1. Jawablah semua pertanyaan dibawah ini! Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air.



Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2 , tentukan :

- Tekanan hidrostatis yang dialami ikan
- Tekanan total yang dialami ikan

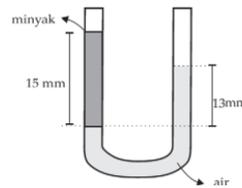
2. Bila tekanan di permukaan adalah 101 kPa , carilah tekanan yang dialami sebuah kapal yang berada di kedalaman 100 m di bawah permukaan laut. Jika $\rho = 1030 \text{ kg/m}^3$.

3. Sebuah pipa U berisi dua cairan dengan kerapatan berbeda pada keadaan setimbang. Di pipa sebelah kiri berisi minyak yang tidak diketahui kerapatannya, di sebelah kanan berisi air dengan kerapatan 1000 kg/m^3 . Bila selisih ketinggian di permukaan air adalah $h = 13 \text{ mm}$ dan selisih ketinggian antara minyak dan air adalah 15 mm . Berapakah kerapatan minyak?

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	a) tekanan hidrostatis yang dialami ikan diketahui: $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 10^5 \text{ N/m}^2$ ditanya: $P_h = \dots?$	9

	$P_h = \rho gh$ $P_h = (1000)(10)(15)$ $P_h = 150000 = 1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ <p>b) tekanan total yang dialami ikan</p> $P = P_h + P_o$ $P = (1,5 \times 10^5) + (10^5) = 2,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	
2.	<p>Dengan menggunakan persamaan :</p> $P = P_o + \rho gh$ $= 101 \text{ kPa} + (103 \text{ kg/m}^3)(9,8 \text{ N/m})(100 \text{ m})$ $= 1081 \text{ kPa}$	7
3.	<p>Penyelesaian :</p> <p>Tekanan di sebelah kiri pipa disebabkan karena tekanan atmosfer dan berat minyak. Tekanan di sebelah kanan pipa adalah karena berat air dan tekanan atmosfer. Tekanan pada titik yang segaris adalah sama sehingga:</p> $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \rho_1 = \frac{\rho_2 h_2}{h_1} = \frac{(1000 \text{ kg/m}^3)(13 \text{ mm})}{(15 \text{ mm})} = 866,7 \text{ kg/m}^3$ <p>Jadi kerapatan minyak adalah 866,7 kg/m³.</p>	12
	Jumlah	28



Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
----------	--------------------	------

1.	• Menulis yang diketahui p dengan benar	1
	• Menulis yang diketahui g dengan benar	1
	• Mengkonversi satuan h dengan benar	1
	• Menulis persamaan dengan benar	2
	• Mendapatkan hasil dengan benar	4
Jumlah skor		9
2.	• Menulis yang diketahui P dengan benar	1
	• Menulis persamaan dengan benar	2
	• Mendapatkan hasil dengan benar	4
	Jumlah skor		7
3.	• Menjelaskan dengan benar	3
	• Menganalisis hasil dengan benar	4
	• Menulis persamaan dengan benar	2
	• Mendapatkan hasil dengan benar	3
Jumlah skor		12

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

H. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media :
 - Bahan bacaan
 - LKPD

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.

Luwu, 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Arifin, S.Pd
NIP.196710251991011001

Mahasiswa



Elma
NIM: 10539 1189 13

Kepala SMA Negeri 4 Luwu




Drs. Ibrahim Lahab
NIP. 196812311990021009

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Hukum Pascal
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 JP)

I. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

J. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

K. INDIKATOR

- 3.3.3 Memecahkan persoalan tentang fluida statis
- 3.3.4 Menentukan hukum pascal

L. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

- Hukum pascal

M. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *Problem Solving*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Pendekatan Saintifik

N. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu (menit)

Kegiatan awal		
Fase1: Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan	5. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran. 6. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa. 7. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang hukum pascall dalam kehidupan sehari-hari 8. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun	10 menit
Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami <i>problem</i>	11. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah. 12. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 13. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru. 14. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan.	
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	15. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan 16. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok. 17. Peserta didik memahami isi LKPD dengan	70 menit

	bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi.	
Fase 4: Menetapkan hipotesis dari <i>problem</i>	18. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar.	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	19. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 20. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa.	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	5. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 6. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 7. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 8. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.	10 menit

O. PENILAIAN

B. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

3. Penilaian Sikap

4) Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

5) Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik.

Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

6) Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : $80 < \text{skor} \leq 100$

Baik (B) : apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$

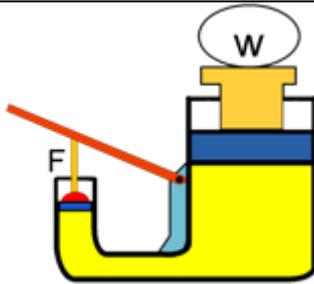
Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$

Kurang (D) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 40$

4. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen
1. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban.



Jika jari-jari pada pipa kecil adalah 2 cm dan jari-jari pipa besar adalah 18 cm, tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 N !

2. Sebuah dongkrak memiliki penghisap kecil 6 cm dan penghisap besar diameternya 30 cm. Apabila penghisap kecil ditekan dengan gaya 400 N. Berapa gaya yang dihasilkan pada penghisap besar ?

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	<p>Diket :</p> <p>$m = 250 \text{ kg}$</p> <p>$r_1 = 2 \text{ cm}$</p> <p>$r_2 = 18 \text{ cm}$</p> <p>$w = mg = 810 \text{ N}$</p> <p>ditanya $F = \dots ?$</p> <p>Jika diketahui jari-jari (r) atau diameter (D) pipa gunakan rumus:</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{F_2}{r_2^2} \quad \frac{F_1}{D_1^2} = \frac{F_2}{D_2^2}$ <p>Diperoleh</p>	11

	$F_1 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2$ $F = \left(\frac{2 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}\right)^2 \times 810 \text{ N}$ $F = \left(\frac{1}{9}\right)^2 \times 810 = 10 \text{ N}$	
2.	Penyelesaian: $F_2 = \left(\frac{30}{6}\right)^2 \times 400 = 10000 \text{ N}$	6
	Jumlah	17

Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui m dengan benar • Menulis yang diketahui r_1 dengan benar • Menulis yang diketahui r_2 dengan benar • Menulis yang diketahui w dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	1 1 1 4 4 4
Jumlah skor		11
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	2 4

Jumlah skor	6
-------------	---

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

4. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

Media :

- Bahan bacaan
- LKPD

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.

Luwu, 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Arifin, S.Pd
NIP.196710251991011001

Mahasiswa



Elma
NIM: 10539 1189 13



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Hukum Archimedes
Tahun Ajaran	: 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, tanggungjawab, 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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

C. INDIKATOR

- 3.3.5 Menentukan hukum Archimedes
- 3.3.6 Menganalisis soal tentang hukum Archimedes
- 3.3.7 Menerapkan konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

- Hukum Archimedes

E. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *Problem Solving*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Pendekatan Saintifik

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu (menit)

Kegiatan awal		
Fase1: Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan	9. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran. 10. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa. 11. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari 12. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun	10 menit
Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami <i>problem</i>	21. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah. 22. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 23. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru. 24. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan.	
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	25. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan 26. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok. 27. Peserta didik memahami isi LKPD dengan bimbingan guru dan menanyakan jika ada	70 menit

	kesulitan yang mereka hadapi.	
Fase 4: Menetapkan hipotesis dari <i>problem</i>	28. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar.	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	29. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 30. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa.	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	9. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 10. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 11. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 12. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.	10 menit

G. PENILAIAN

C. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

5. Penilaian Sikap

7) Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

8) Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik.

Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

9) Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : $80 < \text{skor} \leq 100$

Baik (B) : apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$

Kurang (D) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 40$

6. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen
<p>1. Sebuah kubus dengan sisi 0,2 m digantung secara vertikal dengan seutas kawat ringan. Tentukan gaya yang dikerjakan fluida pada kubus itu: Kubus dicelupkan seluruhnya kedalam air jika ρ Kubus dicelupkan</p>

<p>2. Sebuah batu memiliki berat 30 N Jika ditimbang di udara. Jika batu tersebut ditimbang di dalam air beratnya = 21 N. Jika massa jenis air adalah 1 g/cm^3, tentukanlah:</p> <p>a. Gaya ke atas yang diterima batu,</p> <p>b. Volume batu, dan</p> <p>c. Massa jenis batu tersebut.</p>
<p>3. Sebuah benda memiliki volume 20 m^3 dan massa jenisnya = 800 kg/m^3. Jika benda tersebut dimasukkan ke dalam air yang massa jenisnya 1.000 kg/m^3, tentukanlah volume benda yang berada di atas permukaan air.</p>

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	<p>Kubus tercelup seluruhnya</p> $V_{b,f} = V_{kubus} = 0,2 \times 0,2 \times 0,2 = 0,008 \text{ m}^3$ $F_a = \rho_f V_{b,f} g = 1000 \times 0,008 \times 10 = 80 \text{ N}$	8
2.	<p>Diketahui: $w = 30 \text{ N}$, $w_{bf} = 21 \text{ N}$, dan $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$.</p> $w = 30 \text{ N} \rightarrow m = \frac{w}{g} = \frac{30 \text{ N}}{10 \text{ m/s}^2} = 3 \text{ kg}$ $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1.000 \text{ kg/m}^3$ <p>a. $w_{bf} = w - F_A$ $21 \text{ N} = 30 \text{ N} - F_A$ $F_A = 9 \text{ N}$</p> <p>b. $F_A = \rho_{\text{air}} V_{\text{batu}} g$ $9 \text{ N} = (1.000 \text{ kg/m}^3) (V_{\text{batu}}) (10 \text{ m/s}^2)$ $V_{\text{batu}} = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^3$</p>	11

	$c. \rho_{\text{batu}} = \frac{m}{v} = \frac{3 \text{ kg}}{9 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = \frac{1}{3} \times 10^4 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{batu}} = 3.333,3 \text{ kg/m}^3.$	
3	<p>Diketahui: $V_{\text{benda}} = 20 \text{ m}^3$, $\rho_{\text{benda}} = 800 \text{ kg/m}^3$, dan $\rho_{\text{air}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$.</p> <p>Volume air yang dipindahkan = volume benda yang tercelup</p> <p>$F_A = \rho_{\text{air}} V_{\text{air-pindah}} g = \text{berat benda}$</p> <p>$F_A = \rho_{\text{air}} V_{\text{bagian tercelup}} g = mg$</p> <p>$\rho_{\text{air}} V_{\text{bagian tercelup}} = \rho_{\text{benda}} V_{\text{benda}}$</p> <p>$(1 \text{ kg/m}^3) (V_{\text{bagian tercelup}}) = (800 \text{ kg/m}^3) (20 \text{ m}^3)$</p> <p>$V_{\text{bagian tercelup}} = 16 \text{ m}^3$</p> <p>$V_{\text{muncul}} = 20 \text{ m}^3 - 16 \text{ m}^3 = 4 \text{ m}^3.$</p>	11
	Jumlah	40

Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
1.	• Menulis yang diketahui V dengan benar	1
	• Menulis yang diketahui F dengan benar	1
	• Menulis persamaan dengan benar	2
	• Mendapatkan hasil dengan benar	4
Jumlah skor		8
2.	• Menulis yang diketahui W dengan benar	1
	• Menulis yang diketahui ρ_{air} dengan benar	1
	• Menulis yang diketahui F_A dengan benar	1

	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui V_{batu} dengan benar • Menulis yang diketahui ρ_{batu} dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
Jumlah skor		11
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dengan benar • Menganalisis hasil dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>
Jumlah skor		11

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

H. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

3. Media :
 - Bahan bacaan
 - LKPD

4. 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.

Luwu, 2017

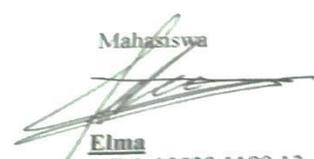
Guru Mata Pelajaran



Arifin, S.Pd
NIP.196710251991011001

Mengetahui,

Mahasiswa



Elma
NIM: 10539 1189 13

Kepala SMA Negeri 4 Luwu



Drs. Ibrahim Lahab
NIP. 195812311990021009

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Tegangan Permukaan
Tahun Ajaran	: 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, tanggungjawab, 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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

C. INDIKATOR

- 3.3.8 Memecahkan soal tentang tegangan permukaan

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

- Tegangan permukaan

E. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *Problem Solving*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Pendekatan Saintifik

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu (menit)
Kegiatan awal		
Fase1: Mempersiapkan siswa dan	13. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran.	10 menit

menjelaskan tujuan	<p>14. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa.</p> <p>15. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>16. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun</p>	
Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami <i>problem</i>	<p>31. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah.</p> <p>32. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>33. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru.</p> <p>34. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan.</p>	
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	<p>35. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan</p> <p>36. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok.</p> <p>37. Peserta didik memahami isi LKPD dengan bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi.</p>	70 menit
Fase 4: Menetapkan	38. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya	

hipotesis dari <i>problem</i>	kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar.	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	39. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 40. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa.	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	13. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 14. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 15. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 16. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.	10 menit

I. PENILAIAN

D. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

7. Penilaian Sikap

10) Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

11) Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

12) Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : $80 < \text{skor} \leq 100$

Baik (B) : apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$

Kurang (D) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 40$

8. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen
1. Suatu tabung berdiameter 0,4 cm jika dimasukkan secara vertikal ke dalam air, sudut kontaknya 60° . Jika tegangan permukaan air 0,5 N/m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukanlah kenaikan air pada tabung.
2. Tegangan permukaan air raksa adalah 0,465 N/m. Sudut kontak air raksa dengan pipa kapiler berjari-jari 2,5 mm pada mangkuk sebesar 150° . Berapa ketinggian air raksa relatif terhadap permukaan air raksa dalam

mangkuk?
3. Bila tekanan di permukaan adalah 101 kPa, carilah tekanan yang dialami sebuah kapal selam yang berada di kedalaman 1.000 m di bawah permukaan laut. Jika $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	<p>Diketahui: $d_{\text{tabung}} = 0,4 \text{ cm}$, $\theta = 60^\circ$, $\gamma = 0,5 \text{ N/m}$, dan $g = 10 \text{ m/s}^2$.</p> $h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho g r}$ <p>$h = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$.</p>	7
2.	<p>Penyelesaian :</p> <p>Diketahui :</p> <p>$r = 2,5 \text{ mm}$, $\gamma = 0,465 \text{ N/m}$, $\theta = 150$,</p> <p>Jawab :</p> $h = \frac{2(0,465 \text{ m}) \cos 150}{(13.600 \text{ kg/m}^3)(1,5 \times 10^{-4} \text{ m})(9,8 \text{ N/kg})}$ $= -4,03 \times 10^{-2} \text{ m} = -4,03 \text{ cm}$ <p>Jadi, ketinggian air raksa negatif, atau ketinggian air raksa dalam pipakapiler di bawah permukaan air raksa di mangkuk.</p>	10
3	<p>Diketahui</p> <p>$P_0 = 101 \times 10^3 \text{ pa}$</p>	10

<p>$h = 1000 \text{ m}$</p> <p>jawaban</p> <p>dengan menggunakan persamaan</p> $p = p_0 + \rho g h$ $= 101 \times 10^3 \text{ pa} + (10^3 \text{ Kg/m}^3)(9,8 \text{ N/m})(1000 \text{ m})$ $= 1081 \text{ kPa}$	
Jumlah	27

Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui h dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	1 2 4
Jumlah skor		7
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dengan benar • Menulis yang diketahui h dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	3 1 2 4
Jumlah skor		10
	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis yang diketahui p dengan benar • Menulis persamaan dengan benar • Mendapatkan hasil dengan benar 	2 4 4
Jumlah skor		10

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

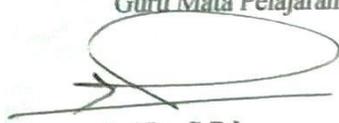
J. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

5. Media :
 - Bahan bacaan
 - LKPD

6. 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.

Luwu, 2017

Guru Mata Pelajaran

Arifin, S.Pd
 NIP.196710251991011001

Mengetahui,

Mahasiswa

Elma
 NIM: 10539 1189 13

Kepala SMA Negeri 4 Luwu

Drs. Ibrahim Lahab
 NIP. 196812311990021009

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Kapilaritas
Tahun Ajaran	: 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, tanggungjawab, 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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

C. INDIKATOR

- 3.3.9 Menganalisis soal tentang kapilaritas

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida

K. Kapilaritas

E. METODE PEMBELAJARAN

- Model : *Problem Solving*
- Metode : Diskusi dan bertanya
- Pendekatan Saintifik

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Langkah-langkah	Aktivitas Pembelajaran	Alokasi waktu (menit)

Kegiatan awal		
Fase1: Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan	17. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran. 18. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa. 19. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari 20. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun	10 menit
Kegiatan inti		
Fase 2: Memahami <i>problem</i>	41. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah. 42. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 43. Masing-masing kelompok menerima buku bacaan yang dibagikan oleh guru. 44. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan.	
Fase 3: Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i>	45. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan 46. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok. 47. Peserta didik memahami isi LKPD	70 menit

	dengan bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi.	
Fase 4: Menetapkan hipotesis dari <i>problem</i>	48. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar.	
Fase 5: Menguji kebenaran jawaban sementara	49. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan 50. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa.	
Penutup		
Fase 6: Menarik kesimpulan	17. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. 18. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 19. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 20. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.	10 menit

PENILAIAN

Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

9. Penilaian Sikap

13) Lembar Pengamatan Sikap

Jenis penilaian : Observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman

14) Rubrik Penilaian Sikap

Lembaran ini diisi oleh pendidik untuk menilai sikap peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

5 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

4 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

3 = Jarang, apabila jarang melakukan sesuai pernyataan

2 = Pernah, apabila pernah melakukan sesuai pernyataan

1 = Tidak Pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

15) Pedoman Penskoran Sikap Spiritual

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 0 - 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 15, skor maksimal 5 x 5 pernyataan = 25, maka skor akhir :

$$\frac{15}{25} \times 100 = 60$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai :

Amat Baik (A): apabila memperoleh skor : $80 < \text{skor} \leq 100$

Baik (B) : apabila memperoleh skor : $60 < \text{skor} \leq 80$

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $40 < \text{skor} \leq 60$

Kurang (D) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 40$

10. Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes tertulis

Instrumen
<p>a. Berapa tinggi air yang naik dalam pipa yang jari-jarinya 0,15 mm jika sudut kontaknya nol? ρ untuk air adalah 0,073.</p>
<p>2. Jika diketahui tekanan udara luar 1 atm dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukanlah tekanan total di bawah permukaan danau pada ke dalaman:</p> <p>a. 10 cm,</p> <p>b. 20 cm</p>

Pedoman Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor soal
1.	<p>Penyesuaian :</p> <p>Diketahui :</p> <p>$r = 0,15 \text{ mm} = 1,5 \times 10^{-4} \text{ m}$, $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Jawab :</p> <p>Ketinggian air h adalah:</p> $h = \frac{2 (0,073 \text{ m}) \cos 0}{(1.000 \text{ kg/m}^3) (1,5 \times 10^{-4} \text{ m}) (9,8 \text{ N/kg})}$ $= 9,93 \times 10^{-2} \text{ m} = 9,93 \text{ cm}$ <p>Jadi, tinggi air dalam pipa = 9,93 cm</p>	7
2.	<p>Diketahui: $p_0 = 1 \text{ atm}$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$.</p> <p>a. Tekanan total di bawah permukaan danau pada kedalaman 10 cm:</p> $p_A = p_0 + \rho gh$ $= (1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2) + (1.000 \text{ kg/m}^3) (10 \text{ m/s}^2) (0,1 \text{ m})$ $= 1,023 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ <p>b. Tekanan total di bawah permukaan danau pada kedalaman 20 cm:</p> $p_A = p_0 + \rho gh$ $= (1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2) + (1.000 \text{ kg/m}^3) (10 \text{ m/s}^2) (0,2 \text{ m})$ $= 1,033.10^5 \text{ N/m}^2$	20

	Jumlah	27
--	--------	----

Rubrik/pedoman penskoran

No. soal	Aspek yang dinilai	Skor
1.	• Menulis yang diketahui h dengan benar	1
	• Menulis persamaan dengan benar	2
	• Mendapatkan hasil dengan benar	4
	Jumlah skor	7
2.	• Menjelaskan dengan benar	5
	• Menganalisis dengan benar	5
	• Menulis persamaan dengan benar	5
	• Mendapatkan hasil dengan benar	5
Jumlah skor		20

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

7. Media :
- Bahan bacaan
 - LKPD

8. 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.

Luwu, 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Arifin, S.Pd
NIP.196710251991011001

Mahasiswa



Elma
NIM: 10539 1189 13



Lampiran A.2

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/I

Hari/Tanggal :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Lembar

Kerja Peserta Didik

(LKPD)

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan hukum utama hidrostatik

MASALAH



Gambar 1.1. Botol Air Mineral
Sumber : WWW.Google.Com

- ❖ Dengan melihat botol terbuka yang terisi air diatas maka pertanyaan apakah yang timbul di pikiran kalian?
- ❖ Untuk menyelesaikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

A. Alat dan Bahan

1. Botol air mineral berukuran 500 MI
2. Paku
3. Plester
4. Pensil

5. Air
6. Penggaris

B. Cara kerja

1. Dengan pensil, berilah tanda empat posisi pada ketinggian yang sama.
2. Lubangi tanda pensil dengan menggunakan paku.
3. Usahakan diameter lubang kira-kira sama.
4. Tutup tiap lubang dengan sebuah plester. Isi botol dengan air.
5. Setelah itu buka plester dan amati kekuatan pancaran air dari keempat lubang tersebut.
6. Ukurlah jarak pancaran air pada setiap lubang kemudian tuliskan hasil pengukuran pada tabel.

C. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1. Hubungan antara lubang dan jarak pancaran

Lubang	Jarak pancaran (cm)
1	
2	
3	
4	

Pertanyaan

1. Bagaimanakah kekuatan pancaran air yang keluar dari keempat lubang dan nyatakan air pada kedalaman yang sama ?
2. Suatu tempat didasar danau memiliki kedalaman 20 m. Jika massa jenis air danau 1g/cm^3 , percepatan gravitasi $g = 10\text{ m/s}^2$, dan tekanan diatas permukaan air sebesar 1 atm, tentukan:
 - a. Tekanan hidrostatik di tempat tersebut.
 - b. Tekanan total di tempat tersebut.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana hubungan lubang dan jarak pancaran pada botol terbuka yang terisi air?

3. Berikan kesimpulan anda tentang percobaan ini?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/I
Hari/Tanggal :
Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Lembar

Kerja Peserta Didik

(LKPD)

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan : Untuk mendeskripsikan hukum pascal

MASALAH

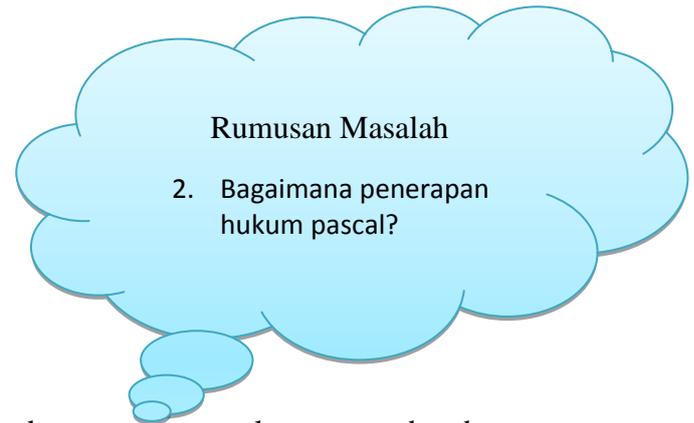


Gambar 1.1. Bambu
 Sumber : WWW.Google.Com

- ❖ Dengan melihat bambu diberi lubang sempit pada ketinggian yang sama yang terisi air diatas maka pertanyaan apakah yang timbul di pikiran kalian?
- ❖ Untuk menyelesaikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

Alat dan bahan

1. Bambu atau alat Pascal dan
2. Air



Cara kerja

1. Buatlah alat Pascal sederhana dengan menggunakan seruas bambu yang ujungnya tertutup ruas dan di sekeliling ruas bambu diberi lubang sempit pada ketinggian yang sama (apabila ada, gunakan alat Pascal). Perhatikan Gambar 1
2. Isilah alat Pascal penuh dengan air .
3. Berilah tekanan ke dalam zat cair dalam tabung Pascal, lalu amati keluarnya air dari tabung Pascal.

Pertanyaan

1. Peristiwa apa yang dapat kalian lihat dari percobaan tersebut?
2. Jelaskan peristiwa fisika dari percobaan yang dilakukan! Hukum fisika apa yang berhubungan dengan percobaan tersebut?
3. Ketika pengisap kamu dorong, berarti kamu telah memberi tekanan pada zat cair dalam ruang Pascal. Ke manakah tekanan tersebut diteruskan? Jelaskan jawabanmu.
4. Apakah air yang keluar dari lubang tabung Pascal itu merata? Jelaskan mengapa hal itu bisa terjadi.
5. Berilah kesimpulan dari hasil pengamatanmu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/I
Hari/Tanggal :
Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

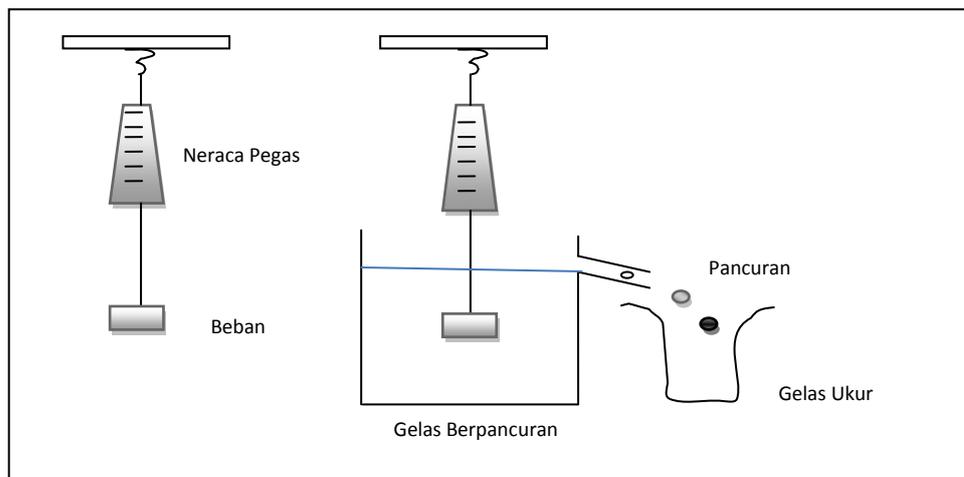
Lembar

Kerja Peserta Didik
 (LKPD)

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan hukum hukum archimedes

MASALAH



Sumber : WWW.Google.Com

- ❖ Dengan melihat gambar percobaan hukum archimedes diatas maka pertanyaan apakah yang timbul di pikiran kalian?
- ❖ Untuk menyelesaikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!

D. Alat dan Bahan

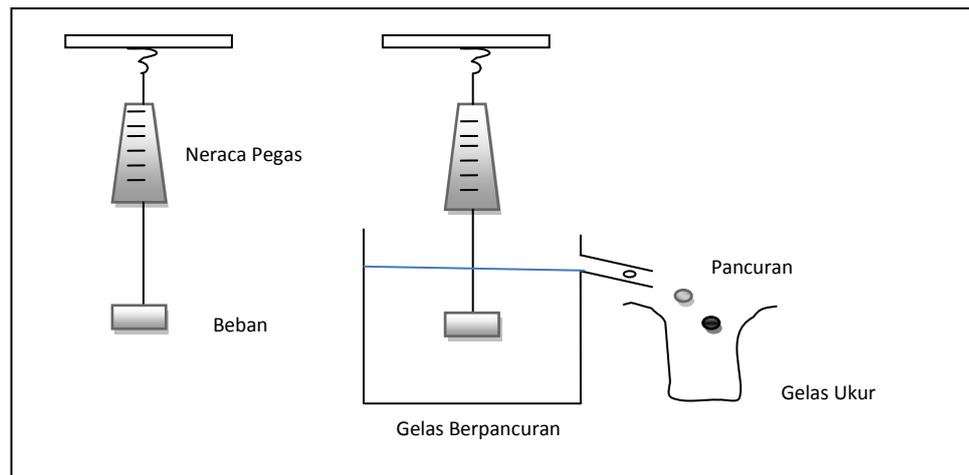
1. Neraca Pegas, 0-5 N

Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan
Antara berat benda di
udara dengan berat benda
pada zat cair?

2. Statif, 1 buah
3. Beban, tiga buah (biji salak, potongan bambu, dan tutup botol)
4. Gelas pancur, 1 buah
5. Gelas ukur, 250 mL
6. Air secukupnya

E. Cara kerja



Gambar 1.2. Percobaan Hukum Archimedes

Gambar 1.2 Menunjukkan sebuah balok/beban yang digantungkan ke neraca pegas untuk diukur beratnya di udara (W_u), sedangkan pada gambar kedua balok yang digantung pada neraca pegas di masukkan kedalam gelas pancur yang telah diisi dengan air yang dimana tepat diujung pancuran diletakkan gelas ukur.

Pertanyaan:

1. Berapakah berat beban diudara (W_u) dan beban (W_f) pada saat dicelupkan kedalam gelas pancur?
2. Dengan menghitung selisih antara berat beban diudara dan berat beban pada fluida, Berapakah nilai gaya angkat ke atas?

3. Berapa banyakkah air yang berpindah ke gelas ukur saat beban dicelupkan?
4. Selanjutnya, bagaimana jika beban tersebut kita ganti dengan beban yang beratnya lebih besar?
5. Bagaimana hubungan antara volume zat cair yang dipindahkan dengan gaya angkat ke atas?

6. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas buatlah kesimpulan tentang hubungan Antara berat benda di udara dengan berat benda pada zat cair.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/I
Hari/Tanggal :
Nama Anggota Kelompok :

b.
 c.
 d.
 e.
 f.

Lembar

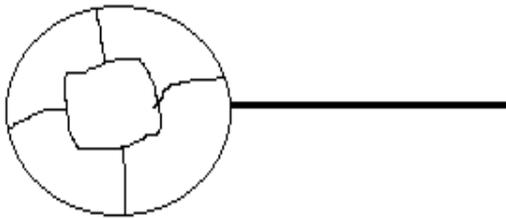
Kerja Peserta Didik

(LKPD)

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan tegangan permukaan

MASALAH



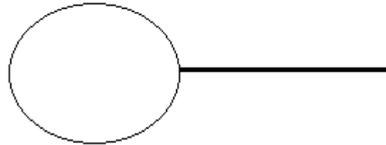
Gambar 1.1. Kawat yg diikat benang
 Sumber : WWW.Google.Com

- ❖ Dengan melihat gambar kawat yang diikat benang kemudian celupkan kawat melingkar bertangkai beserta benangnya. Angkat secara perlahan, apa yang akan terjadi? Coba pikirkan!
 - ❖ Untuk menyelesaikan masalah di atas maka diskusikan bersama temanmu dan kerjakanlah percobaan sederhana dibawah ini!
- Alat dan Bahan
 1. Pisau silet
 2. Air dalam bejana kaca
 3. Kawat
 4. Tali atau benang
 5. Larutan sabun

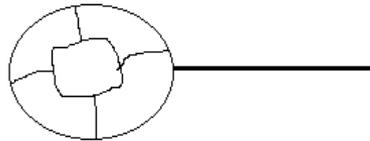
Rumusan Masalah

Bagaimana hasil pengamatan percobaan sederhana archimedes?

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



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



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

Langkah ke ..	Hasil Pengamatan	Keterangan
1		
2		
5		
6		

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/I
Hari/Tanggal :
Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Lembar

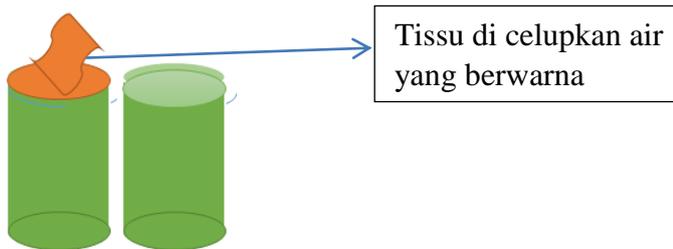
Kerja Peserta Didik

(LKPD)

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan kapilaritas

MASALAH



Gambar 1.1. Bambu yang terisi air berwarna

Sumber : Doc. Pribadi

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

A. Alat dan Bahan

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

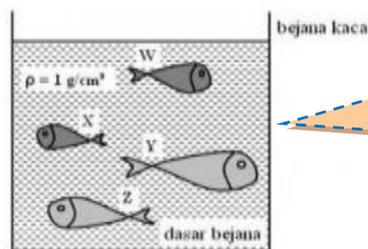
Lampiran A.3

PERTEMUAN I

Fluida Statis

1. Tekanan hidrostatik

Perhatikan masalah dibawah ini.



Amati !!! Terdapat empat ekor ikan di dalam air. Ikan yang manakah yang menerima tekanan hidrostatik yang paling besar dan yang paling kecil?

Gambar 1.1. Ikan dalam bejana

Sumber : WWW.Google.Com

Tekanan hidrostatik tergantung dari kedalaman suatu benda dalam benda, maka tekanan hidrostatik yang diterima semakin besar. jika letak benda semakin dekat dengan permukaan air, maka tekanan semakin kecil.



Amati !!! Perhatikan gambar Serangga berjalan di atas air di samping kira-kira apa yang timbul dipikiran kalian mengapa serangga tersebut dapat berdiri di atas permukaan air? Bagaimanakah hukum Fisika menerangkan peristiwa ini ???

Gambar 1.2. Serangga berjalan di atas air

Sumber : www.google.com

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. Jadi, yang termasuk ke dalam fluida adalah zat cair dan gas. Perbedaan antara zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya atau ketertampatannya. Gas mudah dimampatkan, sedangkan zat cair tidak dapat dimampatkan. Ditinjau dari keadaan fisisnya, fluida terdiri atas fluida statis atau hidrostatis, yaitu ilmu yang mempelajari tentang fluida atau zat alir yang diam (tidak bergerak) dan fluida dinamis atau hidrodinamika, yaitu ilmu yang mempelajari tentang zat alir atau fluida yang bergerak. Hidrodinamika yang khusus membahas mengenai aliran gas dan udara disebut aerodinamika.



Untuk menjawab masalah di atas, pahami materi berikut ini dengan baik...!!!!

1.1 Pengertian Tekanan Hidrostatik

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik.

Catatan : Tekanan adalah gaya per satuan luas yang bekerja dalam arah tegak lurus suatu permukaan.

Tekanan disimbolkan dengan : P

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

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut

dari suatu titik acuan.

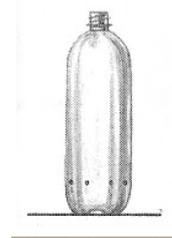
Beberapa peristiwa tersebut sangat berhubungan dengan salah satu konsep Fisika, yaitu untuk membuktikan hukum utama hidrostatik. Jadi, apakah hukum utama hidrostatik itu? Untuk dapat lebih mengetahui konsep tersebut ayo lihat percobaan sederhana dibawah ini.

Perhatikan dan pikirkan hasil pengamatan percobaan dibawah ini.

Tujuan : Peserta didik mampu mendeskripsikan hukum utama hidrostatik

Alat dan Bahan

7. Botol air mineral berukuran 500 MI
8. Paku
9. Plester
10. Pensil
11. Air
12. Penggaris



Gambar 1.2. Peristiwa Tekanan Hidrostatik

Sumber : WWW.Google.Com

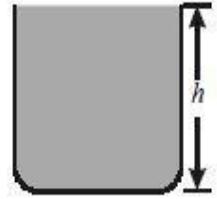
Cara kerja

7. Dengan pensil, berilah tanda empat posisi pada ketinggian yang sama.
8. Lubangi tanda pensil dengan menggunakan paku.
9. Usahakan diameter lubang kira-kira sama.
10. Tutup tiap lubang dengan sebuah plester. Isi botol dengan air.
11. Setelah itu buka plester dan amati kekuatan pancaran air dari keempat lubang tersebut.
12. Ukurlah jarak pancaran air pada setiap lubang kemudian tuliskan hasil pengukuran pada tabel.

Melalui percobaan di atas kalian dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hukum utama hidrostatik

Tekanan hidrostatik disebabkan oleh fluida tak bergerak. Tekanan hidrostatik yang dialami oleh suatu titik di dalam fluida diakibatkan oleh gaya berat fluida yang berada di atas titik tersebut. Perhatikanlah Gambar 1.3. Jika besarnya tekanan hidrostatik pada dasar tabung adalah p , menurut konsep tekanan, besarnya p dapat dihitung dari perbandingan antara gaya berat fluida (F) dan luas permukaan bejana (A) sehingga dirumuskan :

$$p = \frac{F}{A} = \frac{\text{Gaya Berat fluida}}{\text{Luas permukaan bejana}}$$



Gambar 1.3. Bejana terisi fluida setinggi h , akan mengalami tekanan hidrostatik sebesar p_h

Gaya berat fluida merupakan perkalian antara massa fluida dengan percepatan gravitasi bumi, ditulis:

$$p = \frac{m_{\text{fluida}}g}{A} .$$

Oleh karena

$$m = \rho V,$$

persamaan tekanan oleh fluida dituliskan sebagai

$$p = \frac{\rho Vg}{A}$$

Volume fluida di dalam bejana merupakan hasil perkalian antara luas permukaan bejana (A) dan tinggi fluida dalam bejana (h). Oleh karena itu, persamaan tekanan di dasar bejana akibat fluida setinggi h dapat dituliskan menjadi:

$$p = \frac{\rho (A h) g}{A} = \rho h g$$

Jika tekanan hidrostatis dilambangkan dengan p_h , persamaannya dituliskan sebagai berikut:

$$p_h = \rho g h$$

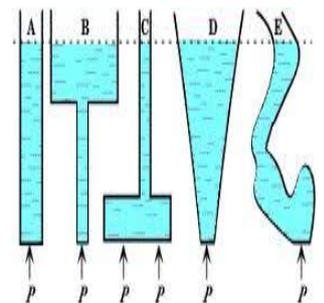
Dimana

p_h : tekanan hidrostatis (N/m^2),

ρ : massa jenis fluida (kg/m^3),

g : percepatan gravitasi (m/s^2), dan

Tekanan hidrostatis pada suatu perairan sedalam 8 km lebih besar dibandingkan dengan perairan yang kedalamannya 5 km, mengapa demikian? Perhatikan gambar 2. Manakah yang memiliki tekanan hidrostatis paling besar? Besarnya tekanan hidrostatis pada gambar 2 adalah sama besar. Hal ini karena besarnya tekanan hidrostatis hanya bergantung pada kedalaman suatu permukaan bukan bentuk permukaannya.



Gambar 1.4. Tekanan hidrostatis pada titik A-B-C-D-E besarnya sama

Sumber : WWW. Google.Com.

CONTOH SOAL

Seekor ikan berada pada kedalaman 4 m dari permukaan air sebuah danau. Jika massa jenis air 1.000 kg/m^3 , tentukan tekanan hidrostatis yang dialami ikan,

Penyelesaian:

$$\text{Kedalaman } h = 4 \text{ m} \quad \rho_{\text{air}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$$

$$P_o = 1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

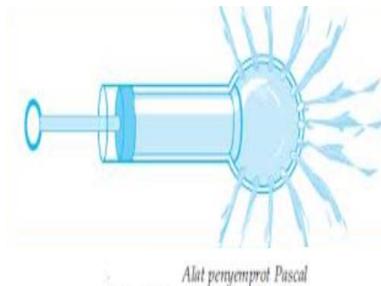
Tekanan hidrostatis yang dialami ikan

PERTEMUAN 2

Hukum Pascal

2. Hukum Pascal

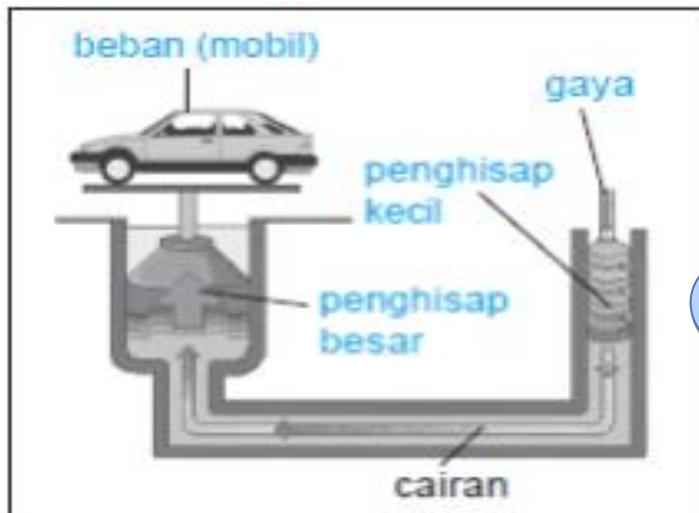
Perhatikan masalah dibawah ini.



Amati !!! Perhatikan gambar alat penyemprot pascal di samping kira-kira apa yang timbul dipikiran kalian Ketika penghisap ditekan, air akan memancar keluar melalui lubang-lubang ari ujung pompa?

Gambar 2.1. Alat Penyemprot Pascal

Sumber : WWW.Google.Com



Gambar 2.2. Alat hidrolis pengangkat mobil

Sumber : www.google.com

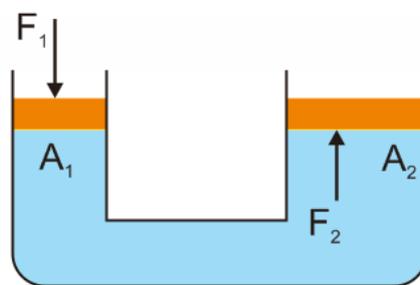
Dapatkan kalian menyebutkan contoh lain yang menggunakan prinsip hukum Pascal?



Untuk menjawab masalah di atas, pahami materi berikut ini dengan baik, ...!!!!

Gambar diatas menunjukkan alat hidrolik pengangkat mobil yang merupakan salah satu contoh pengaplikasiaan hukum pascall. Terlihat pada gambar diatas dengan gaya kecil yang diberikan pada penampang yang kecil ternyata dapat mengangkat mobil yang memiliki massa yang jauh lebih besar. Selanjutnya untuk merumuskan persamaan dari konsep hukum pascal, kita gunakan bejana berhubungan untuk memberi gambaran yang lebih sederhana lagi.

Perhatikan gambar bejana berhubungan di bawah ini.



Permukaan fluida pada berhubungan sama tinggi.

Bila kaki I yang luas penampang F_1 dan kaki II yang luas penampang F_2 maka harus berlaku :

Gambar 2.3. Sebuah bejana dengan penampang yang berbeda

Sumber : Google.com

Diakses pada 12:26 02/02/17

$$p_1 = p_2$$

Maka didapatkan persamaan untuk hukum pascall

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

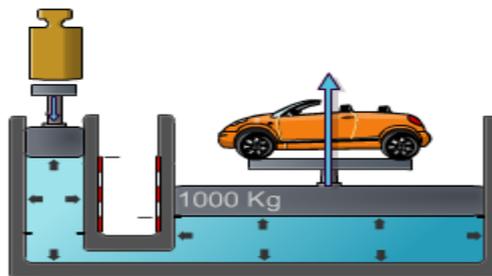
atau

$$F_1 : F_2 = A_1 : A_2$$

Hukum Pascal dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari misalnya dapat dimanfaatkan untuk pompa hidrolik, kita memberi gaya yang kecil pada pengisap kecil sehingga pada pengisap besar akan dihasilkan gaya yang cukup besar, dengan demikian pekerjaan memompa akan menjadi lebih ringan, bahkan dapat dilakukan oleh seorang anak kecil

Coba kalian pikirkan secara kreatif dari pertanyaan dibawah ini.

- ❖ Mengapa ketika kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban menggelembung secara merata?
- ❖ Bagaimana seorang pekerja pada pencucian mobil dapat berdiri di bawah mobil sambil menyemprotkan air ke bagian bawah mobil yang beratnya 100 kali lebih besar dari beratnya ?

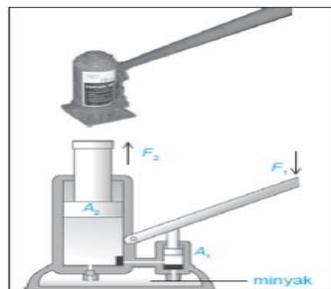


Gambar 2.4. Pemanfaatan Hukum Pascal

Sumber: google.com

Peralatan yang menerapkan prinsip hukum pascal antara lain dongkrak hidrolik, mesin pengangkat mobil dan rem hidrolik

a. Dongkrak hidrolik



Gambar 5. Dongkrak hidrolik

Prinsip kerjanya memanfaatkan hukum pascal yakni Tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala

arah sama rata”. Dongkrak hidrolik terdiri dari dua tabung yang berhubungan yang memiliki diameter yang berbeda ukurannya. Masing- masing ditutup dan diisi cairan seperti

pelumas (oli dkk). Apabila tabung yang permukaannya kecil ditekan ke bawah, maka setiap bagian cairan juga ikut tertekan. Besarnya tekanan yang diberikan oleh tabung yang permukaannya kecil diteruskan ke seluruh bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan pipa yang luas permukaannya lebih besar hingga pipa terdorong ke atas

CONTOH SOAL

Sebuah dongkrak hidrolis masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N?

Penyelesaian:

Diketahui: $d_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$
 $d_2 = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$
 $F_2 = 8.000 \text{ N}$

Ditanyakan: $F_1 = \dots\dots\dots?$

Jawab:

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \cdot F_2$$

$$F_1 = \left(\frac{0,03}{1,2}\right)^2 \cdot 8000$$

$$F_1 = 5 \text{ N}$$

PERTEMUAN III

Tegangan Permukaan

1. Tegangan Permukaan

Perhatikan masalah dibawah ini.

Pernahkah Anda memerhatikan bentuk cairan obat yang keluar dari penetes obat atau bentuk raksa yang ditetaskan di permukaan meja? Jika Anda perhatikan, tetesan cairan obat yang keluar dari alat penetesnya berbentuk bola-bola kecil. Demikian juga dengan bentuk air raksa yang ditetaskan di permukaan meja apakah yang terlintas dipikiran kalian?

Tetesan zat cair atau fluida cenderung untuk memperkecil luas permukaannya. Hal tersebut terjadi karena adanya tegangan permukaan. Apakah tegangan permukaan itu? Agar dapat memahami tentang tegangan permukaan zat cair perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 4.1 Tetesan Air Jatuh Pada Daun
Sumber : [www. Google.Com](http://www.Google.Com)

AMATI!! Perhatikan gambar disamping ini, Mengapa bisa terjadi?

Tegangan permukaan menyebabkan air yang jatuh pada daun membentuk permukaan sekecil mungkin. Peristiwa tersebut disebabkan adanya gaya kohesi antarmolekul air lebih besar dari pada gaya adhesi antara air dan daun.

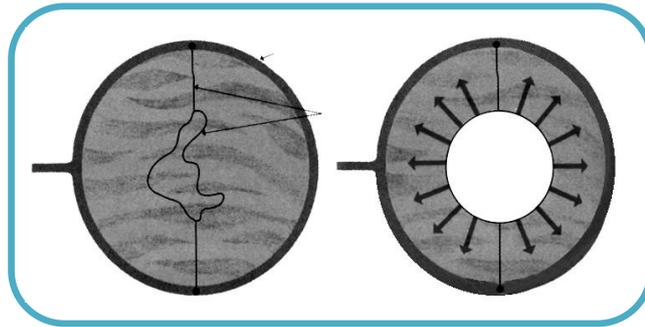


Untuk menjawab masalah di atas, pahami materi berikut ini dengan baik...!!!!

Tegangan Permukaan merupakan gaya yang diakibatkan oleh suatu benda yang bekerja pada permukaan zat cair sepanjang permukaan yang menyentuh benda itu. Tegangan permukaan zat cair diakibatkan karena gaya yang bekerja pada zat cair tersebut.

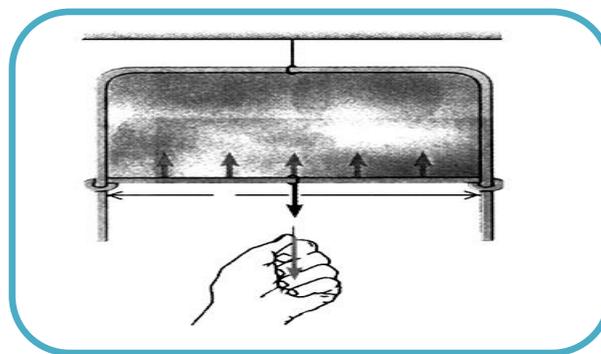
Dalam keadaan diam, permukaan zat cair akan membuat gaya tarik ke segala arah, kecuali ke atas. Hal itulah yang menyebabkan adanya tegangan permukaan.

Contoh tegangan permukaan yang lain dapat anda lihat jika anda memasukkan sebuah gelang kawat yang dipasang benang ke dalam larutan sabun. Setelah dimasukkan ke dalam larutan sabun, pada gelang kawat akan terdapat selaput tipis. Jika bagian tengah jerat benang ditusuk hingga pecah akan terlihat jerat benang yang pada mulanya berbentuk tidak beraturan, berubah menjadi berbentuk lingkaran. Gelang kawat dan jerat benang yang dicelupkan ke dalam larutan sabun sebelum dan sesudah selaput tipis bagian tengahnya ditusuk terlihat seperti pada berikut.



Gambar 4.2. Gelang kawat dengan bentangan benang di tengahnya ketika dimasukkan ke dalam larutan sabun (bagian kiri). Setelah gelang kawat dicelupkan ke dalam larutan sabun, benang menjadi teregang dan membentuk lingkaran (bagian kanan).
Sumber : Siswanto, 2009

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa permukaan zat cair dapat dianggap berada dalam keadaan tegang sehingga zat-zat pada kedua sisi garis saling tarik-menarik. Tegangan permukaan (γ) di dalam selaput didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya permukaan dan panjang permukaan yang tegak lurus gaya dan dipengaruhi oleh gaya tersebut.



Gambar 4.3. Rangkaian kawat untuk mengukur tegangan permukaan selaput tipis larutan sabun. Dalam keadaan setimbang, gaya tegangan permukaan ke atas $2\gamma l$ sama dengan gaya Tarik peluncur ke bawah $w + T$.
Sumber : Nurachmandani, 2009

Perhatikan Gambar 4.3. Gambar tersebut menunjukkan percobaan sederhana untuk melakukan pengukuran kuantitatif tentang tegangan permukaan. Seutas kawat dilengkungkan membentuk huruf U dan kawat kedua berperan sebagai

peluncur yang diletakkan di ujung kawat berbentuk U. Ketika rangkaian kedua kawat tersebut dimasukkan ke dalam larutan sabun, kemudian dikeluarkan. Akibatnya, pada rangkaian kawat terbentuk selaput tipis cairan sabun. Selaput tipis tersebut akan memberikan gaya tegangan permukaan yang menarik peluncur kawat ke bagian atas kawat U (jika berat peluncur kawat sangat kecil). Ketika Anda menarik peluncur kawat ke bawah, luas permukaan selaput tipis akan membesar dan molekul-molekulnya akan bergerak dari bagian dalam cairan ke dalam lapisan permukaan. Dalam keadaan setimbang, gaya tarik peluncur ke bawah sama dengan tegangan permukaan yang diberikan selaput tipis larutan sabun pada peluncur. Gaya tarik peluncur ke bawah adalah

$$F = w + T$$

Jika l adalah panjang peluncur kawat maka gaya F bekerja pada panjang total $2l$ karena selaput tipis air sabun memiliki dua sisi permukaan. Dengan demikian, tegangan permukaan didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan F dengan panjang d tempat gaya tersebut bekerja yang secara matematis dinyatakan dengan persamaan

$$\gamma = \frac{F}{d}$$

Oleh karena $d = 2l$, tegangan permukaan dinyatakan dengan persamaan

$$\gamma = \frac{F}{2l}$$

Tabel 4.1. Nilai Tegangan Permukaan Berdasarkan Eksperimen

Zat cair yang berhubungan dengan udara	⁰ C	Tegangan permukaan dyne/cm
Air	0	75,6
Air	20	72,8
Air	60	66,2
Air	100	58,9
Air sabun	20	25,0
Etil Alkohol	20	22,3
Gliserin	20	63,1
Minyak zaitun	20	32,0
Neon	-247	5,15
Oksigen	-193	15,7
Raksa	20	465

Sumber : Nurachmandani, 2009.

Tegangan permukaan suatu zat cair yang bersentuhan dengan uapnya sendiri atau udara hanya bergantung pada sifat-sifat dan suhu zat cair itu. Berikut harga tegangan permukaan berdasarkan eksperimen. Berikut ini nilai tegangan permukaan beberapa zat cair berdasarkan hasil eksperimen.

CONTOH SOAL

1. Untuk mengangkat sepotong kawat yang panjangnya 7,5 cm dari permukaan air, kecuali gaya beratnya masih diperlukan gaya tambahan 1165 dyne. Berapakah besarnya tegangan permukaan air pada suhu tersebut ?

Jawab :

Dik.:

$$l = 7,5 \text{ cm}$$

$$F = 1165 \text{ dyne}$$

Dit.: $\gamma = \dots ?$

Peny.:

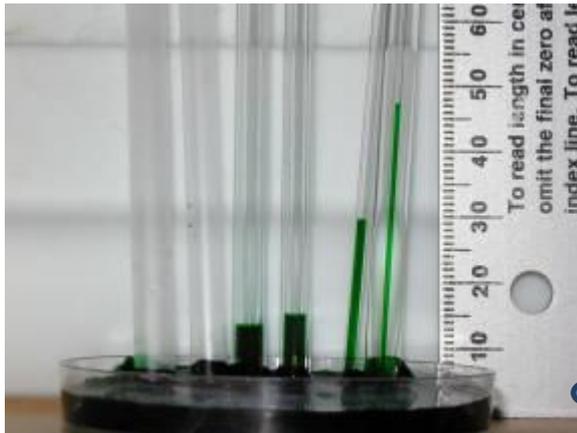
$$\gamma = \frac{F}{2l} = \frac{1165}{2 \times 7,5} = \frac{1165}{15} = 77,667 \text{ dyne/cm}$$

PERTEMUAN IV

Kapilaritas

1. Kapilaritas

Perhatikan masalah dibawah ini.



Amati !!! Pada gambar tersebut, diameter dalam pipa kapiler dari kiri ke kanan semakin kecil, mengapa demikian?

Gambar 5.1. Tabung Pipa Kapiler
Sumber : [www. Google. Com](http://www.Google.Com)

Dalam kehidupan sehari-hari, contoh-contoh gejala kapiler adalah sebagai berikut :

1. Minyak tanah naik melalui sumbu lampu minyak tanah atau sumbu kompor,
2. Dinding rumah basah pada musim hujan,
3. Air tanah naik melalui pembuluh kayu.

Selain contoh disamping sebutkan apa saja contoh gejala kapiler dalam kehidupan sehari-hari yang kalian ketahui?



Untuk menjawab masalah di atas, pahami materi berikut ini dengan baik, ...!!!!

Kapilaritas adalah peristiwa naik atau turunnya permukaan zat cair pada pipa kapiler. Peristiwa air membasahi dinding, atau raksa tidak membasahi dinding dapat dijelaskan dengan

memperhatikan gaya tarik-menarik antarpartikel.

Gaya tarik-menarik antarpartikel sejenis disebut ***kohesi***

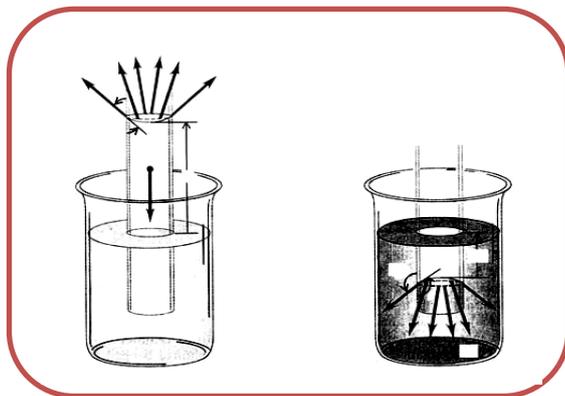
Gaya tarik menarik antarpartikel tidak sejenis disebut ***adhesi***.

Gaya adhesi air yang lebih besar dari kohesinya menyebabkan permukaan air berbentuk meniskus cekung, sedangkan gaya kohesi raksa lebih besar dari gaya adhesinya sehingga menyebabkan permukaan raksa

Air membasahi dinding kaca karena adanya gaya kohesi antarpartikel air yang lebih kecil daripada gaya adhesi antara partikel air dan partikel dinding kaca.

Sedangkan, raksa memiliki gaya kohesi lebih besar daripada gaya adhesinya dengan dinding kaca sehingga tidak membasahi dinding kaca.

Jika zat cair dimasukkan ke dalam suatu pipa kapiler, permukaan zat cair tersebut akan melengkung. Permukaan melengkung zat cair di dalam pipa disebut meniskus.



Gambar 5.2. Gaya tegangan permukaan pada fluida dalam tabung kapiler. Fluida naik jika $\theta < 90^\circ$ dan turun jika $\theta > 90^\circ$.

Sumber : Nurachmandani, 2009

Gambar 5.2. memperlihatkan gaya tegangan permukaan cairan di dalam pipa kapiler. Bentuk permukaan cairan di dalam pipa kapiler bergantung pada sudut kontak (θ) cairan tersebut.

Permukaan cairan akan naik jika $\theta < 90^\circ$ dan turun jika $\theta > 90^\circ$.

Naik atau turunnya permukaan zat cair dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$m \cdot g = F \cos \theta$$

$$\rho V g = \gamma l \cos \theta$$

$$\rho \pi r^2 h g = \gamma 2 \pi r \cos \theta$$

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$$

dengan:

h = Kenaikan atau penurunan zat cair (m)

γ = Tegangan permukaan (N/m)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

r = Jari-jari alas tabung/pipa (m)

Jika suatu zat cair membasahi dinding pipa, sudut kontakannya kurang dari 90° dan zat cair itu naik hingga mencapai tinggi kesetimbangan. Zat pencemar yang ditambahkan pada zat cair akan mengubah sudut kontak itu, misalnya *detergent* mengubah sudut kontak yang besarnya lebih dari 90° menjadi lebih kecil dari 90° . Sebaliknya, zat-zat yang membuat kain tahan air (*waterproof*) menyebabkan sudut kontak air dengan kain menjadi lebih besar dari 90° .

Berikut beberapa nilai sudut kontak antara zat cair dan dinding pipa kapilernya.

Tabel 5.1. sudut kontak

Zat cair	Dinding	Sudut Kontak
α – Bromnaftal en (C_{10}H_7 Br)	Gelas biasa	5°
	Gelas timbel	$6^\circ 45'$
	Gelas tahan panas (Pyrex)	$20^\circ 30'$
	Gelas kuarsa	21°

Matilen Yodida (C H ₂ I ₂)	Gelas biasa	29 ⁰
	Gelas timbel	30 ⁰
	Gelas tahan panas (Pyrex)	29 ⁰ 33 ⁰
	Gelas kuarsa	
Air	Parafin	107 ⁰
Raksa	Gelas biasa	140 ⁰

Sumber : Nurachmandani, 2009

Contoh Soal

Sebuah pipa kapiler yang jari-jarinya 1 mm berisi raksa yang massa jenisnya 13,6 g/cm³. Jika sudut kontak, tegangan permukaan, dan percepatan gravitasi berturut-turut 120°, 1,36 N/m, 10 m/s², maka tentukan penurunan raksa dalam pipa kapiler tersebut!

- Diketahui :
- $r = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$
 - $\rho = 13,6 \text{ g/cm}^3 = 13.600 \text{ kg/m}^3$
 - $\theta = 120^\circ, \cos 120^\circ = 0,5$
 - $\gamma = 1,36 \text{ N/m}$
 - $g = 10 \text{ m/s}^2$

Ditanyakan: $h = \dots?$

Jawab:

$$\begin{aligned}
 h &= \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} = \frac{2 (1,36)(0,5)}{(13.600)(10)(10^{-3})} \\
 &= 10^{-2} \text{ m} \\
 &= 1 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

PERTEMUAN V

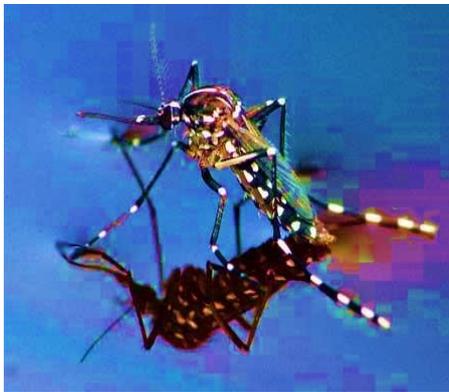
Viskositas

1. Viskositas

Perhatikan masalah dibawah ini.

Pernakah kalian melihat minyak pelumas atau sering disebut sebagai oli kendaraan bermotor? Yang cowok pasti tahu. Coba bandingkan oli dengan air. Manakah yang lebih kental? Kalau yang perempuan pasti tahu minyak goreng, mana yang lebih cair, minyak goreng lebih kental atau es teh?

Pernakah kalian memasukkan kelereng atau batu kedalam air atau fluida yang lainnya? Pernahkah kalian membandingkan kecepatan benda yang di jatuhkan kedalam dua atau lebih fluida yang berbeda? Agar dapat memahami pertanyaan tersebut coba amati gambar dibawah ini.



Amati !!! Mengapa nyamuk yang hinggap di permukaan air tidak tenggelam?

Gambar 6.1. Nyamuk Dipermukaan Air

Sumber: www.google.com



Untuk menjawab masalah di atas, pahami materi berikut ini dengan baik, ...!!!!

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, maka makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Didalam zat cair, viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair. Sedangkan dalam gas, viskositas timbul sebagai akibat tumbukan antara molekul gas. Viskositas zat cair dapat ditentukan secara kuantitatif dengan besaran yang disebut *koefisien viskositas* (η). Satuan SI untuk koefisien viskositas adalah Ns/m^2 atau pascal

Ketika Anda berbicara viskositas anda berbicara tentang fluida sejati. Fluida ideal tidak mempunyai koefisien viskositas. Apabila suatu benda bergerak dengan kelajuan v dalam suatu fluida kental yang koefisien viskositasnya η , maka benda tersebut akan mengalami gaya gesekan fluida sebesar $F_s = k\eta v$, dengan k adalah konstanta yang bergantung pada bentuk geometris benda.

Berdasarkan perhitungan laboratorium, pada tahun 1845, Sir George Stokes menunjukkan bahwa untuk benda yang bentuk geometrisnya berupa bola nilai $k = 6\pi r$. Bila nilai k dimasukkan ke dalam persamaan, maka diperoleh persamaan seperti berikut.

$$F_s = 6 \pi \eta r v$$

Persamaan di atas selanjutnya dikenal sebagai *hukum Stokes*.

Keterangan:

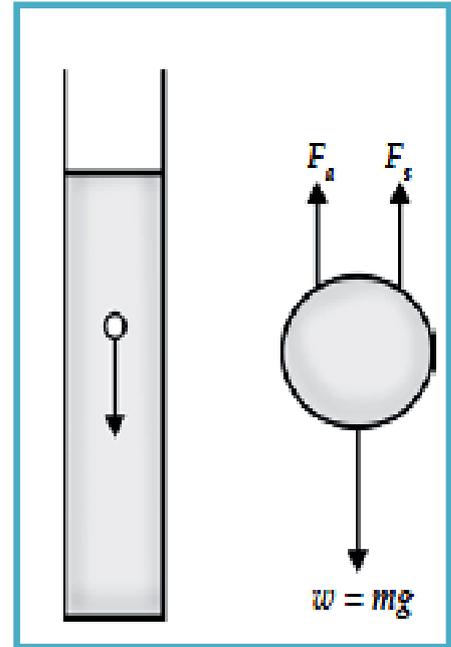
F_s = Gaya gesekan stokes (N)

η = Koefisien viskositas fluida (Pa s)

r = Jari-jari bola (m)

v = Kelajuan bola (m/s)

Perhatikan sebuah bola yang jatuh dalam fluida pada Gambar 5.2. Gaya-gaya yang bekerja pada bola adalah gaya berat w , gaya apung F_a , dan gaya lambat akibat viskositas atau gaya stokes F_s . Ketika dijatuhkan, bola bergerak dipercepat. Namun, ketika kecepatannya bertambah, gaya stokes juga bertambah. Akibatnya, pada suatu saat bola mencapai keadaan seimbang sehingga bergerak dengan kecepatan konstan yang disebut *kecepatan terminal*. Pada kecepatan terminal, resultan yang bekerja pada bola sama dengan nol. Misalnya sumbu vertikal ke atas sebagai sumbu positif, maka pada saat kecepatan terminal tercapai berlaku persamaan berikut.



Gambar 5.2. Gaya-gaya yang bekerja pada benda yang bergerak dalam fluida

Sumber : Nurachmandani. 2009

$$\sum F = 0$$

$$F_a + F_s = w$$

$$\rho_f V_b g + 6\pi\eta r v = \rho_b V_b g$$

$$6\pi\eta r v_T = \rho_b V_b g - \rho_f V_b g$$

$$6\pi\eta r v_T = V_b g (\rho_b - \rho_f)$$

$$v_T = \frac{V_b g (\rho_b - \rho_f)}{6\pi\eta r}$$

Untuk benda berbentuk bola seperti pada gambar 5.2, maka persamaan menjadi seperti berikut.

$$v_T = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3 g (\rho_b - \rho_f)}{6\pi\eta r} = \frac{2r^2 g (\rho_b - \rho_f)}{9\eta}$$

Keterangan:

v_T = Kecepatan terminal (m/s)

η = Koefisien viskositas fluida (Pa s)

r = Jari-jari bola (m)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

ρ_b = Massa jenis bola (kg/m^3)

ρ_f = Massa jenis fluida (kg/m^3)

Untuk viskositas beberapa fluida dapat anda lihat pada tabel 5.1 berikut

Tabel 5.1 Viskositas Beberapa Fluida

Viskositas Fluida	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	η (Ns/m^2)
Air	0	$1,79 \times 10^{-3}$
Air	20	$1,00 \times 10^{-3}$
Air	100	$0,28 \times 10^{-3}$
Darah	37	$4,00 \times 10^{-3}$
Oli motor	0	110×10^{-3}
Udara	0	$0,017 \times 10^{-3}$
CO_2	20	$0,014 \times 10^{-3}$
Gliserin		1,5

Pada **Tabel 5.1** terlihat bahwa air, udara, dan alkohol mempunyai koefisien kecil sekali dibandingkan dengan gliserin. Oleh karena itu, dalam perhitungan sering diabaikan. Berdasarkan eksperimen juga diperoleh bahwa koefisien viskositas tergantung suhu. Pada kebanyakan fluida makin tinggi suhu makin rendah koefisien viskositasnya. Itu sebabnya di musim dingin oli mesin menjadi kental sehingga kadang-kadang mesin sukar dihidupkan.

Hukum Stokes

Gaya gesekan antara permukaan benda padat dengan fluida di mana benda itu bergerak akan sebanding dengan kecepatan relatif gerak benda ini terhadap fluida.

Pada dasarnya hambatan gerakan benda di dalam fluida itu disebabkan oleh gaya gesekan antara bagian fluida yang melekat ke permukaan benda dengan bagian fluida di sebelahnya di mana gaya gesekan itu sebanding dengan koefisien viskositas (η) fluida. Menurut Stokes, gaya gesekan itu diberikan oleh apa yang disebut rumus Stokes:

$$F_s = 6 \pi r \eta v$$

Dimana r adalah jari-jari benda, v adalah kecepatan jatuh dalam fluida.

Percobaan Kelereng Jatuh

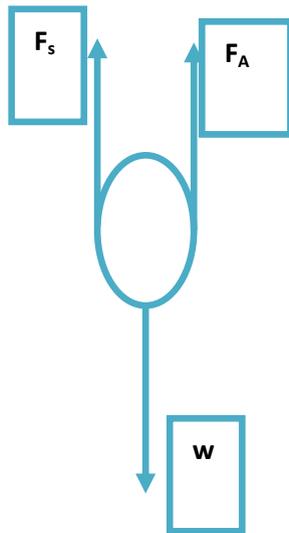
Pada dasarnya penentuan η dengan menggunakan rumus Stokes sangatlah sederhana. Hanya saja untuk itu secara teknis diperlukan kelereng dari bahan yang amat ringan, misalnya dari aluminium, serta berukuran kecil, misalnya dengan jari- jari sekitar 1 cm saja.

Sewaktu kelereng dijatuhkan ke dalam bejana kaca yang berisi cairan yang hendak ditentukan koefisien viskositasnya, oleh gaya beratnya, kelereng akan semakin cepat jatuhnya. Tetapi sesuai dengan rumus Stokes, makin cepat gerakannya, makin besar gaya gesekannya sehingga akhirnya gaya berat itu tepat seimbang dengan gaya gesekan dan jatuhnya kelerengpun dengan kecepatan tetap sebesar v sehingga berlaku persamaan:

$$w = F_s$$

$$m \cdot g = 6 \pi r \eta v$$

Akan tetapi sebenarnya pada kelereng juga bekerja gaya ke atas Archimedes sebesar berat cairan yang dipindahkan, yaitu sebesar:



$$F_A = \rho_c g V = \rho_c g \frac{4}{3} \pi r^3$$

dengan V adalah volum kelereng dan ρ_c adalah massa jenis cairan.

Dengan menuliskan:

$$m = \rho_b V = \rho_b \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$$

dengan ρ_b adalah massa jenis bahan pembuat kelereng, persamaan tersebut dapat ditulis menjadi:

$$w = F_s + F_A$$

$$w - F_A = F_s$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3 \rho_b \cdot g - \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_c g = 6 \pi r \eta v$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3 g (\rho_b - \rho_c) = 6 \pi r \eta v$$

$$\frac{2}{3} r^2 g (\rho_b - \rho_c) = 3 \eta v$$

$\eta = \frac{2}{9} r^2 g \left(\frac{\rho_b - \rho_c}{v} \right)$, disebut persamaan viskositas fluida. Sedangkan

persamaan kecepatannya adalah sebagai berikut.

$v = \frac{2}{9} r^2 g \left(\frac{\rho_b - \rho_c}{\eta} \right)$, dimana rumus ini disebut kecepatan terminal atau

kecepatan jatuh.

Jadi dengan mengukur jari-jari kelereng r , kecepatan jatuh v sewaktu kecepatan itu tetap, dan diketahuinya ρ_b , ρ_c dan g , dapatlah dihitung koefisien viskositas cairan η di dalam bejana itu, atau sebaliknya dapat dihitung kecepatan jatuhnya.

CONTOH SOAL

Sebuah bola dengan jari-jari 1 mm dan massa jenisnya 2.500 kg/m^3 jatuh ke dalam air. Jika koefisien viskositas air $1 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan kecepatan terminal bola!

Penyelesaian:

Diketahui: $r = 1 \text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}$

$$\eta = 1 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$$

$$\rho_b = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_f = 1000 \text{ kg/m}^3$$

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

Ditanyakan: $v = \dots\dots\dots?$

Jawab:

Lampiran A.4**KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF *PRETEST***

Sekolah	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Jumlah soal	: 50 soal
Tahun Pelajaran	: 2017/2018
Kompetensi Dasar	: Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

Materi	Indikator	No. Soal	Pernyataan dan bentuk Soal
Tekanan hidrostatik			PERNYATAAN: A. Seorang siswa sedang melakukan percobaan dengan pengaruh tekanan hidrostatik (p_h) terhadap massa jenis zat cair (p) dengan kedalaman zat cair (h) Jika persamaanya $p_h = p \cdot h$!
	1. Memprediksi	1	Identifikasi jenis-jenis variabel pada persamaan yang telah dibuat! a. Tentukan variabel manipulasi! b. Tentukan variabel kontrol! c. Tentukan variabel respon!
	2. Merumuskan masalah	2	Rumuskan satu masalah!
	3. Merumuskan hipotesis	3	Rumuskan satu hipotesis berdasarkan rumusan masalah!
	4. Merancang percobaan	4	Rancang satu percobaan !
	5. Kesimpulan	5	Berikan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!

Materi	Indikator	No. Soal	Pernyataan dan bentuk Soal
Hukum pascal			<p>PERNYATAAN:</p> <p>B. Ketika kekuatan pancaran air yang keluar dari lubang tersebut maka terjadi gaya (F) yang diberikan sangat kecil maka tentukan variabel pengaruh lubang terhadap gaya (F)!</p>
	1. Memprediksi	6	<p>Identifikasi jenis-jenis variabel pada persamaan yang telah dibuat!</p> <p>a. Tentukan variable manipulasi! b. Tentukan variabel kontrol! c. Tentukan variabel respon!</p>
	2. Merumuskan masalah	7	Rumuskan satu masalah!
	3. Merumuskan hipotesis	8	Rumuskan satu hipotesis berdasarkan rumusan masalah!
	4. Merancang percobaan	9	Rancang satu percobaan !
	5. Kesimpulan	10	Berikan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!

Lampiran A.5**KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF *POSTTEST***

Sekolah	: SMA Negeri 4 Luwu
Mata Pelajaran	: Fisika
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Jumlah soal	: 50 soal
Tahun Pelajaran	: 2017/2018
Kompetensi Dasar	: Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

Materi	Indikator	No. Soal	Pernyataan dan bentuk Soal
Tekanan hidrostatik			PERNYATAAN: A. Ketika kekuatan pancaran air yang keluar dari lubang tersebut maka terjadi gaya (F) yang diberikan sangat kecil maka tentukan variabel pengaruh lubang terhadap gaya (F)!
	1. Memprediksi	1	Identifikasi jenis-jenis variabel pada persamaan yang telah dibuat! d. Tentukan variabel manipulasi! e. Tentukan variabel kontrol! f. Tentukan variabel respon!
	2. Merumuskan masalah	2	Rumuskan satu masalah!
	3. Merumuskan hipotesis	3	Rumuskan satu hipotesis berdasarkan rumusan masalah!
	4. Merancang percobaan	4	Rancang satu percobaan !
	5. Kesimpulan	5	Berikan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!

Materi	Indikator	No. Soal	Pernyataan dan bentuk Soal
Hukum pascal			<p>PERNYATAAN:</p> <p>B. Seorang siswa sedang melakukan percobaan dengan pengaruh tekanan hidrostatik (p_h) terhadap massa jenis zat cair (p) dengan kedalaman zat cair (h)</p> <p style="text-align: center;">Jika persamaanya $p_h = p \cdot h!$</p>
	6. Memprediksi	6	<p>Identifikasi jenis-jenis variabel pada persamaan yang telah dibuat!</p> <p>d. Tentukan variable manipulasi!</p> <p>e. Tentukan variabel kontrol!</p> <p>f. Tentukan variabel respon!</p>
	7. Merumuskan masalah	7	Rumuskan satu masalah!
	8. Merumuskan hipotesis	8	Rumuskan satu hipotesis berdasarkan rumusan masalah!
	9. Merancang percobaan	9	Rancang satu percobaan !
	10. Kesimpulan	10	Berikan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!

**RUBRIK PENILAIAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

1. Memprediksi dari informasi terbatas

a. Prediksi jenis-jenis variabel

No.	Elemen yang dinilai	Ada	Tidak ada
1	Prediksi dilakukan sesuai dengan fungsi persamaan yang telah dibuat	.....	.....
2	Prediksi variabel manipulasi dinyatakan dengan benar	.....	.....
3	Prediksi variabel respon dinyatakan dengan benar	.....	.....
4	Prediksi variabel kontrol dinyatakan dengan benar	.....	.....
5	Prediksi yang dilakukan sesuai dengan teori	.....	.....
Skor			

Kriteria Penskoran	Skor Asesmen
Memenuhi 5 kriteria membuat prediksi	5
Memenuhi hanya 4 kriteria membuat prediksi	4
Memenuhi hanya 3 kriteria membuat prediksi	3
Memenuhi hanya 2 kriteria membuat prediksi	2
Memenuhi hanya 1 kriteria membuat prediksi	1
Tidak ada yang dipenuhi kriteria membuat prediksi	0

2. Merumuskan masalah

No.	Elemen yang dinilai	Ada	Tidak ada
1	Masalah yang dirumuskan dengan kalimat sederhana	.....	.....
2	Masalah yang dirumuskan dengan variabel yang jelas (variabel manipulasi, variabel respon, dan kontrol)	.....	.....
3	Masalah yang dirumuskan menghubungkan antara variabel manipulasi dengan variabel respon	.....	.....
4	Masalah yang dirumuskan muncul secara logis dari prediksi variabel	.....	.....
5	Masalah yang dirumuskan ke arah pengamatan selanjutnya	.....	.....
Skor			

Kriteria Penskoran	Skor Asesmen
Memenuhi 5 kriteria merumuskan masalah	5
Memenuhi hanya 4 kriteria merumuskan masalah	4
Memenuhi hanya 3 kriteria merumuskan masalah	3
Memenuhi hanya 2 kriteria merumuskan masalah	2
Memenuhi hanya 1 kriteria merumuskan masalah	1
Tidak ada yang dipenuhi kriteria merumuskan masalah	0

3. Merumuskan hipotesis

No.	Elemen yang dinilai	Ada	Tidak ada
1	Rumusan hipotesis dinyatakan dengan kalimat yang sederhana	.....	.....
2	Rumusan hipotesis sesuai dengan rumusan masalah	.....	.....
3	Rumusan hipotesis merupakan kalimat pernyataan	.....	.....
4	Rumusan hipotesis berupa prediksi yang sesuai dengan teori	.....	.....
5	Rumusan hipotesis dinyatakan dengan jelas hubungan antara variabel manipulasi dan variabel respon	.....	.....
Skor			

Kriteria Penskoran	Skor Asesmen
Memenuhi 5 kriteria perumusan hipotesis	5
Memenuhi hanya 4 kriteria perumusan hipotesis	4
Memenuhi hanya 3 kriteria perumusan hipotesis	3
Memenuhi hanya 2 kriteria perumusan hipotesis	2
Memenuhi hanya 1 kriteria perumusan hipotesis	1
Tidak ada yang dipenuhi kriteria perumusan hipotesis	0

4. Merancang percobaan

No.	Elemen yang dinilai	Ada	Tidak ada
1	Variabel manipulasi, respon, dan control telah diidentifikasi secara jelas dalam menguji hipotesis	.....	.....
2	Nilai variabel manipulasi ditentukan secara benar	.....	.....
3	Nilai variabel respon dinyatakan secara benar	.....	.....
4	Nilai variabel kontrol dinyatakan secara benar	.....	.....
5	Data pada tabel terdiri dari data variabel manipulasi dan data variabel respon	.....	.....
Skor			

Kriteria Penskoran	Skor Asesmen
Memenuhi 5 kriteria menguji hipotesis	5
Memenuhi hanya 4 kriteria menguji hipotesis	4
Memenuhi hanya 3 kriteria menguji n hipotesis	3
Memenuhi hanya 2 kriteria menguji ipotesis	2
Memenuhi hanya 1 kriteria menguji hipotesis	1
Tidak ada yang dipenuhi kriteria menguji hipotesis	0

5. Kesimpulan

No.	Elemen yang dinilai	Ada	Tidak ada
1	Variabel manipulasi teridentifikasi secara jelas yang paling berpengaruh dalam demonstrasi/ percobaan	.....	.....
2	Nilai variabel manipulasi dinyatakan dengan jelas	.....	.....

3	Variabel respon teridentifikasi secara jelas sebagai pengaruh dari variabel manipulasi dalam demonstrasi/ percobaan	.....	.....
4	Nilai variabel respon dinyatakan dengan jelas	.....	.....
5	Variabel kontrol teridentifikasi secara jelas yang memiliki nilai tertentu	.....	.....
Skor			

Kriteria Penskoran	Skor Asesmen
Memenuhi 5 kriteria membuat variabel	5
Memenuhi hanya 4 kriteria membuat variabel	4
Memenuhi hanya 3 kriteria membuat variabel	3
Memenuhi hanya 2 kriteria membuat variabel	2
Memenuhi hanya 1 kriteria membuat variabel	1
Tidak ada yang dipenuhi kriteria membuat variabel	0

Rubrik Nilai Akhir

Untuk menentukan nilai dari rentang skor kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan penentuan lebar kelas berdasarkan ukuran kelas yang sama. Pertama ditentukan perbedaan skor terbesar dan terkecil dalam hal ini skor terendah 0 dan tertinggi 5. Lebar suatu kelas diperoleh dengan membagi selisih dari skor tertinggi dengan skor terendah dibagi dengan jumlah kelas yang dibutuhkan (Mann,P.S, 1995) dengan persamaan:

$$\text{Lebar kelas} = \frac{\text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}}{\text{jumlah kelas}} = \frac{5-0}{6} = 0,83. \text{ Jadi lebar kelas sebesar } 0,83$$

Rentang Skor	Nilai Akhir
4,17 < Rerata ≤ 5,00	10
3,34 < Rerata ≤ 4,17	9
2,41 < Rerata ≤ 3,34	8
1,58 < Rerata ≤ 2,41	7
0,65 < Rerata ≤ 1,58	6
Rerata ≤ 0,65	5

LAMPIRAN B**B.1. LEMBAR OBSERVASI GURU****B.2 LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK**

17.	Hijra Sataruddin Rampeang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
18.	Irwan Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19.	Jumarni	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20.	Kewin Paliling	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
21.	Lilis	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
22.	Madinah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
23.	Muh. Zulichsan Nur	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
24.	Nawir	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
25.	Nirma Samsi Patang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
26.	Nur Asisa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
27.	Pian	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
28.	Reski Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
29.	Ririn	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
30.	Sri Wahyuni	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Keterangan :

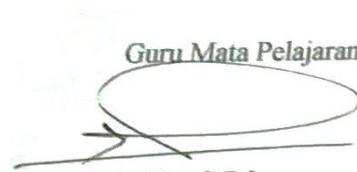
1. Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran
2. Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran
3. Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu
4. Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing
5. Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing
6. Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD
7. Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya

8. Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik
9. Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancar
10. Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami
11. Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini
12. Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan
13. Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancar
14. Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran

Luwu,

2017

Guru Mata Pelajaran



Arifin, S.Pd
NIP.196710251991011001

LEMBAR OBSERVASI GURU
PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*

Nama Observer : Arifin, S.Pd
 Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Luwu
 Kelas/Semester : XI IPA 1 / I
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Hari/Tanggal : Kamis /31 Agustus 2017
 Waktu : 2 x 45 menit

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Yang Dinilai	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	<p>Mempersiapkan siswa dan menjelaskan tujuan</p> <p>21. Merespon salam dan dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai proses pembelajaran.</p> <p>22. Guru menanyakan tentang kondisi kabar siswa, kehadiran siswa.</p> <p>23. Peserta didik diberikan motivasi tentang contoh sederhana tentang tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>24. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran dengan tekun</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	
2.	<p>Memahami <i>problem</i></p> <p>25. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan untuk menganalisis masalah.</p> <p>26. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>27. Masing-masing kelompok menerima buku</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	

	<p>bacaan yang dibagikan oleh guru.</p> <p>28. Peserta didik dengan penuh rasa ingin tahu mengamati dan mendiskusikan objek pembelajaran pada bahan bacaan yang telah dibagikan.</p>	√	
3.	<p>Mencari data digunakan untuk <i>problem solving</i></p> <p>29. Guru memotivasi siswa agar dapat merumuskan permasalahan sehingga timbul pertanyaan.</p> <p>30. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Kemudian guru membagi LKPD untuk setiap kelompok.</p> <p>31. Peserta didik memahami isi LKPD dengan bimbingan guru dan menanyakan jika ada kesulitan yang mereka hadapi.</p>	√ √ √	
4.	<p>Menetapkan hipotesis dari <i>problem</i></p> <p>32. Peserta didik membuat hasil diskusi pada LKPD dengan teman kelompoknya kemudian meminta rekannya memaparkan hasil diskusi didepan kelas dengan lancar</p>	√	
5.	<p>Menguji kebenaran jawaban sementara</p> <p>33. Guru membimbing dan menilai kemampuan serta sikap peserta didik dalam <i>problem</i> yang diberikan</p> <p>34. Guru menambahkan informasi yang kurang atau belum disebutkan oleh siswa untuk memperkaya wawasan siswa.</p>	√ √	
6.	<p>Menarik kesimpulan</p> <p>21. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</p> <p>22. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk kesimpulan individual maupun</p>	√ √	

	kelompok, maupun klasikal. (<i>Refleksi</i>). 23. Informasi tentang pertemuan selanjutnya. 24. Doa bersama untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.	√ √	
--	--	--------	--

Luwu,

2017

Guru Mata Pelajaran

Arifin, S.Pd

NIP.196710251991011001

LAMPIRAN C**C.1. SKOR *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF****C.2. SKOR *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

20	Kewin Paliling	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
21	Lilis	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
22	Madinah	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	Muh. Zulichsan Nur	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	Nawir	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
25	Nirma Samsi Patang	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	Nur Asisa	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
27	Pian	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	Reski Saputra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	Ririn	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	Sri Wahyuni	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	JUMLAH PESERTA TES	30 ORANG												

Lampiran C.2

Skor Posttest Siswa Kelas XI IPA 5 SMA Negeri 4 Luwu

Tahun Ajaran 2017/2018

SKOR		Nomor Soal										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Skor
	Skor maksimum	4	3	3	5	4	4	3	3	5	4	38
No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	skor
		Skor Yang Dicapai Siswa										
1	A. Ahmad bayasid	4	2	2	5	4	1	3	3	5	4	33
2	A. Idriani Kaisar	3	3	1	5	2	1	2	3	5	4	29
3	Wiwi Natasya Putri	3	3	1	5	4	1	2	4	5	4	32
4	Agung Rahmat	4	1	1	5	1	1	2	2	5	1	23
5	Agus Salim	4	3	1	5	2	2	2	2	5	4	30
6	Andi Devi	4	3	1	5	2	1	2	2	5	4	29
7	Anugrah Weldi	4	2	1	5	2	1	2	0	0	0	18
8	Ardi	4	1	1	5	3	3	2	2	5	3	29
9	Titian Balatondok	4	3	2	5	4	1	2	3	5	4	33
10	Nur Alifia	4	3	2	5	2	1	2	4	0	0	23
11	Ayub Tandek	4	3	2	5	2	3	0	0	2	0	21
12	Endah Sari	4	3	2	5	2	1	3	3	5	3	31
13	Engki Pamantung	4	3	2	5	3	1	2	2	5	4	31
14	Esti	4	3	2	5	3	1	1	3	5	2	29
15	Gita Jeyms	4	3	2	4	0	3	2	0	0	0	18
16	Habsal	4	3	2	5	2	0	2	0	0	0	18
17	Hijra Sataruddin Rampeang	4	2	1	5	1	1	2	2	5	0	23
18	Irwan Saputra	4	3	1	5	1	1	2	2	5	3	27
19	Jumarni	4	3	2	5	2	1	2	3	5	3	30
20	Kewin Paliling	4	2	1	5	2	3	2	2	5	4	30

21	Lilis	4	3	2	5	2	1	2	2	5	4	30
22	Madinah	4	3	2	5	1	1	2	2	5	4	29
23	Muh. Zulichsan Nur	4	1	1	5	4	1	1	1	3	1	22
24	Nawir	4	3	1	5	1	1	2	2	5	3	27
25	Nirma Samsi Patang	4	3	2	5	2	1	2	4	0	0	23
26	Nur Asisa	4	3	2	5	1	1	3	3	5	3	30
27	Pian	4	3	2	5	2	0	2	0	0	0	18
28	Reski Saputra	4	2	1	5	1	3	2	0	0	0	18
29	Ririn	4	5	2	1	1	3	2	0	0	0	18
30	Sri Wahyuni	4	3	2	5	3	1	1	2	5	3	29
JUMLAH PESERTA TES		30 ORANG										

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran Sampel	30	30
Skor Maksimum	38	38
Skor tertinggi	10	33
Skor terendah	1	18
Skor rata-rata	2,9	25,6
Standar deviasi	4,08	5,39
Varians	3,7	26,9

LAMPIRAN D**D.1. ANALISIS PERANGKAT PEMBELAJARAN****D.2. ANALISIS DESKRIPTIF**

HASIL ANALISIS VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN DAN INSTRUMEN PENELITIAN

Dalam menentukan kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, digunakan uji gregory dengan rumus:

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Adapun syarat bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian layak digunakan yaitu jika $r \geq 0,75$.

Berikut hasil analisis validasi perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1) Analisis hasil validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	Bahasa			
	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	4. Bersifat komunikatif	4	3	D
3	Isi			
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai	4	4	D
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	3	D
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	3	D
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga RPP dinyatakan **layak digunakan.**

2) Analisis hasil validasi LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	4	4	D
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan LKPD			
	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga LKPD dinyatakan **layak digunakan.**

3) Analisis validasi bahan bacaan

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format Buku Peserta didik			
	a. Sistim penomoran jelas	4	4	D
	b. Pembagian materi jelas	4	4	D
	c. Pengaturan ruang (tata letak)	4	4	D
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	f. Memiliki daya tarik	4	4	D
2	Isi Buku Peserta didik			
	a. Kebenaran konsep / materi	4	3	D
	b. Sesuai dengan kurikulum 2013.	4	4	D
	c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	4	D
	d. Memberi rangsangan secara visual	4	4	D
	e. Mudah dipahami	4	4	D
	f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	4	D
	d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	4	4	D
	e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	4	D
	b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga materi ajar dinyatakan **layak digunakan**.

4) Analisis validasi tes kemampuan berpikir kreatif

BIDANG TELAAH	KRITERIA	Validator		Keterangan
		I	II	
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indicator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga tes kemampuan berpikir kreatif dinyatakan **layak digunakan**.

ANALISIS DESKRIPTIF KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

1. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif (*Pretest*)

Skor tertinggi = 10 dari skor maksimal 38

Skor terendah = 1

Jumlah sampel (n) = 30

Jumlah kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 30$
 $= 1 + 3,3 (1,47)$
 $= 5,87 \approx 6$

Rentang data (R) = Skor tertinggi - Skor terendah = $10 - 1 = 9$

Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang Data (R)}}{\text{Jumlah Kelas Interval (K)}} = \frac{9}{6} = 1,5 \approx 2$ (dibulatkan)

Tabel Distribusi frekuensi kelas sampel

Skor	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10 – 11	1	10,5	110,25	10,5	110,25
8 – 9	2	8,5	72,25	17	144,5
6 – 7	1	6,5	42,25	6,5	42,25
4 – 5	2	4,5	56,25	9	112,5
2 – 3	16	2,5	20,25	40	324
0 – 1	8	0,5	0,25	4	2
Jumlah	30			87	735,5

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{87}{30} = 2,9$$

$$\text{Nilai rata-rata } (\bar{X}) = \frac{2,9}{38} \times 100\% = 7,63$$

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

$$= \sqrt{\frac{735,5 - \frac{(87)^2}{30}}{30-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{735,5 - \frac{7569}{30}}{29}}$$

$$= \sqrt{\frac{735,5 - 252,3}{29}}$$

$$= \sqrt{\frac{483,2}{29}}$$

$$= \sqrt{16,66}$$

$$= 4,08$$

2. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif (*Posttest*)

$$\text{Skor tertinggi} = 33 \text{ dari skor maksimal } 38$$

$$\text{Skor terendah} = 18$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 (1,47)$$

$$= 1 + 4,87$$

$$= 5,87 \approx 6$$

$$\text{Rentang data (R)} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} = 33 - 18 = 15$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang Data (R)}}{\text{Jumlah Kelas Interval (K)}} = \frac{15}{6} = 2,5 \approx 3$$

(dibulatkan)

Tabel Distribusi frekuensi kelas sampel

Skor	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
31 – 33	5	32	1024	160	5120
28 – 30	11	29	841	319	9251
25 – 27	2	26	676	52	1352
22 – 24	5	23	529	115	2645
19 – 21	1	20	400	20	400
16 – 18	6	17	289	102	1734
Jumlah	30			768	20502

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{768}{30} = 25,6$$

$$\text{Nilai rata-rata } (\bar{X}) = \frac{25,6}{38} \times 100\% = 67,36$$

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

$$= \sqrt{\frac{20502 - \frac{(768)^2}{30}}{30-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{20502 - \frac{589824}{30}}{29}}$$

$$= \sqrt{\frac{20502 - 19660,8}{29}}$$

$$= \sqrt{\frac{841,2}{29}}$$

$$= \sqrt{29,0}$$

$$= 5,39$$

LAMPIRAN E**E.1. DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK****E.2. JURNAL HARIAN PENELITIAN**

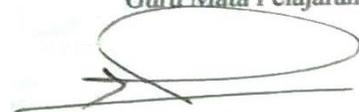
**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK
KELAS XI IPA 1
SMA NEGERI 4 LUWU**

No	Nama	P / L	Pertemuan												Ket	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	A. Ahmad bayasid	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
2	A. Idriani Kaisar	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
3	Wiwi Natasya Putri	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
4	Agung Rahmat	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
5	Agus Salim	L	√	√	√	√	√	a	√	√	√	√	√	√	√	
6	Andi Devi	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
7	Anugrah Weldi	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
8	Ardi	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
9	Titian Balatondok	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
10	Nur Alifia	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
11	Ayub Tandek	L	√	√	√	s	√	√	√	s	√	√	√	√	√	
12	Endah Sari	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
13	Engki Pamantung	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
14	Esti	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
15	Gita Jeyms	P	√	√	√	s	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
16	Habsal	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
17	Hijra Sataruddin Rampeang	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
18	Irwan Saputra	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
19	Jumarni	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
20	Kewin Paliling	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
21	Lilis	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
22	Madinah	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
23	Muh. Zulichsan Nur	L	√	√	√	√	√	√	√	√	a	√	√	√	√	

24	Nawir	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
25	Nirma Samsi Patang	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
26	Nur Asisa	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
27	Pian	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
28	Reski Saputra	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
29	Ririn	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
30	Sri Wahyuni	P	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Arifin, S.Pd

NIP.196710251991011001

JURNAL HARIAN PENELITIAN PRA EKSPERIMEN
Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 4 Luwu

Nama Mahasiswa : Elma Nim : 10539 1189 13
 Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif

No.	Hari/Tanggal	Hasil Observasi Kegiatan Peserta Didik dalam Kelas
1.	30 Agustus 2017	<p>- Kegiatan awal yang dilakukan adalah perkenalan terlebih dahulu dengan peserta didik sebanyak 30 orang serta menjelaskan model pembelajaran yang akan diterapkan kepada peserta didik, yaitu model pembelajaran <i>problem solving</i>. Selain itu, saya menjelaskan bahwa setiap pertemuan peserta didik akan dibagi dalam beberapa kelompok yang setiap pertemuan kelompoknya akan di acak, dan memaparkan aturan-aturan yang akan diberlakukan saat proses belajar mengajar berlangsung. Kemudian menanyakan pengalaman praktek dengan alat lab atau melakukan percobaan sederhana dengan alat dalam kehidupan sehari-hari, ternyata peserta didik belum pernah sama sekali melakukan praktek atau percobaan sederhana selama belajar fisika. Pada kegiatan inti, saya mulai menelisik peserta didik yang berperan aktif di dalam kelas dan yang mana peserta didik yang kurang memperhatikan di dalam kelas. Kegiatan ini berlangsung dengan sangat baik, karena beberapa peserta didik langsung terlihat kebiasaannya di dalam kelas seperti yang paling sering bertanya dan yang paling ribut di dalam kelas., dan saya menandai peserta didik tersebut untuk kemudian dijadikan acuan awal untuk pelaksanaan penelitian saya kedepan.</p>

2.	31 Agustus 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ini, saya masih menerapkan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional untuk lebih memahami karakter peserta didik. Dan adapun materi yang saya bawakan masih merupakan materi elastisitas atas permintaan dari guru kelas untuk menyelesaikan materi elastisitas terlebih dahulu sebelum masuk pada materi fluida. - Pada pertemuan ini pula saya masih berupaya untuk mengenal peserta didik dan menandai peserta didik yang aktif dan tidak aktif, serta meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi tekanan hidrostatik sebagai materi awal dalam penelitian nantinya. - Setelah itu saya memberikan <i>pretest</i> untuk kemudian diselesaikan terlebih dahulu sebelum masuk ke materi pertama pada penelitian.
3.	4 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan pertama, di kegiatan awal sebelum saya mulai menerapkan pendekatan pembelajaran dengan materi tekanan hidrostatik pada fluida, saya memulai pembelajaran terlebih dahulu saya mengecek pemahaman awal peserta didik sebab pada pertemuan yang lalu telah ditugaskan untuk mempelajari tentang tekanan hidrostatik. - Pada pertemuan ini, masih banyak peserta didik yang tidak aktif serta melakukan kegiatan lain. Pada saat saya memberikan apersepsi dan meminta peserta didik mengamati LKPD 1, kemudian peserta didik diminta untuk bertanya, mereka masih bingung pertanyaan apa yang harus diberikan, karena biasanya mereka tidak melakukan hal itu. Namun, seperti pada pertemuan sebelumnya, ada beberapa peserta didik yang memang berani bertanya. Tetapi sebagian besarnya masih melakukan kegiatan lain seperti keluar masuk kelas. Kemudian pada saat pembagian kelompok dan mengerjakan LKPD, yang terlihat adalah peserta didik banyak hanya duduk melengkapi teman kelompoknya tanpa melakukan kerja. Selain itu, saat peserta didik kurang mengerti, mereka masih sangat kurang percaya diri dan sungkan untuk bertanya. - Pada akhir pembelajaran, saya memberikan tugas

		<p>kepada peserta didik untuk kembali mempelajari tentang tekanan hidrostatis karena akan dilakukan praktek untuk pertemuan selanjutnya</p>
4.	7 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 2, materi yang diajarkan adalah hukum pascal. Pada pertemuan ini, dilakukan praktek sesuai LKPD 01.a sebagian besar peserta didik masih sulit untuk diarahkan dengan baik saat melakukan kegiatan kelompok. Sehingga pada saat melakukan kegiatan, pada setiap kelompok yang aktif hanya 2-3 orang saja, selebihnya masih cenderung apatis dan tampak mengandalkan teman kelompoknya yang punya keberanian dan kemampuan lebih, sehingga terlihat terdapat ketergantungan dalam belajar. Namun, kegiatan kelompok secara keseluruhan telah berjalan dengan cukup baik meskipun waktu untuk mengerjakan LKPD 01.a tidak cukup untuk 2 kelompok yang belum menyelesaikan LKPD mereka.
5.	11 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 3, materi yang diajarkan adalah Kelajuan dan Kecepatan. Dalam kegiatan mengamati dan bertanya, peserta didik yang aktif telah mengalami peningkatan. Meskipun sebagian besar masih bertanya tentang hal-hal yang mungkin biasa dijawab oleh rekannya namun tetap ditanyakan kepada saya. Pada pertemuan ini, peserta didik cukup antusias dalam kegiatan praktek yang dilaksanakan. Namun, yang masih menjadi kekurangan adalah peserta didik kurang terbiasa untuk menemukan solusi untuk menjawab pertanyaan di LKPD 02 jika mereka tidak diberi tahu rumus untuk mengerjakan itu, sementara pada LKPD 02 dan bahan bacaan telah ada tertera rumus yang harus digunakan. - Penggunaan waktu untuk pertemuan ini telah sesuai dengan waktu yang diberikan. Selain itu, untuk kelajuan dan kecepatan, peserta didik merasa lebih cepat paham dibandingkan materi di pertemuan sebelumnya. Sehingga, pada saat saya memberikan pertanyaan di akhir pembelajaran mengenai materi dan hasil percobaan, peserta didik berlomba-lomba untuk menjawab.

6.	14 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 4, materi yang diajarkan Aplikasi dari Kelajuan dan kecepatan. Pada pertemuan ini, ada satu peserta didik yang tidak sempat hadir dengan alasan sakit, sementara peserta didik lainnya mulai terbiasa dengan proses pembelajaran yang saya berlakukan. Selain itu, semua peserta didik mulai antusias dan memperhatikan ketika saya menyampaikan motivasi dan informasi awal. - Pada kegiatan inti, ketika melakukan proses belajar dengan kelompoknya sebagian besar peserta didik sudah mandiri tanpa banyak bertanya lagi. Yang masih bertanya adalah peserta didik yang memang sedari awal selalu bertanya meskipun hanya memastikan jawabannya. Namun, yang menjadi kendala adalah, peserta didik lainnya yang melakukan kegiatan lain seperti keluar masuk kelas dan bermain ribut adalah masalah yang membuat saya merasa terganggu. Saat itu, saya hanya memberikan arahan dan teguran di awal untuk diam. - Setelah kegiatan evaluasi dan Tanya jawab sudah selesai, setelah sebagian besar sudah keluar saya menemui peserta didik lainnya yang menurut saya dapat dimintai keterangan soal peserta didik yang kurang aktif dan banyak main didalam kelas, dan jawaban mereka hampir semuanya sama dengan menunjuk orang yang sama.
7.	18 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 5, materi yang diajarkan adalah kapilaritas. Pada pertemuan ini, peserta didik melakukan percobaan dengan menggunakan alat-alat eksperimen. Antusias dari peserta didik jelas terlihat ketika mereka sangat serius mendengarkan pengantar dan petunjuk yang saya berikan. - Pada kegiatan inti, menurut salah satu peserta didik bahwa dia senang ketika melakukan percobaan, sebab dia bisa lebih akrab dengan fisika. Pada pertemuan ini, ada salah seorang peserta didik yang menggunakan HP yang tidak berkaitan dengan pelajaran fisika, meski itu bukan orang yang sama saat pertemuan sebelumnya. Mungkin karena saat itu keadaan kelas ribut karena peserta didik lainnya sedang melakukan praktikum, sehingga saya dan

		<p>observer lalai dalam hal itu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dan pada saat usai belajar, saya melakukan evaluasi dengan meminta kelompok yang pertama selesai untuk mempersentasikan hasil kerja mereka, dan meminta kelompok lain untuk menanggapi. Saat dilakukan sesi Tanya jawab, kelompok yang bertugas masih ragu untuk menjawab pertanyaan dari teman kelompok lain, bahkan tidak sempat di jawab waktu pun habis. Namun, ternyata berdasarkan penuturan kelompok yang bertanya, mereka hanya menguji pendapat dari kelompok yang bertugas. Apakah kelompok yang bertugas itu teguh pada jawabannya. - Setelah selesai, saya memberikan penjelasan singkat untuk pertanyaan itu kemudian memberikan tugas untuk kemudian mempelajari materi kapilaritas
8.	25 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 7, materi yang diajarkan adalah viskositas. Pada pertemuan ini, di kegiatan awal pembelajaran saya memberikan motivasi dan apersepsi sesuai dengan RPP. Namun, ada yang tidak memperhatikan informasi awal yang saya sampaikan. Peserta didik inilah kurang aktif pada proses pembelajaran. Sehingga nilai yang diperolehnya juga sangat rendah. Sehingga saya meminta agar observer selalu berada di sekitar peserta didik ini. Tidak hanya itu, 26 peserta didik lainnya yang juga memiliki nilai sangat rendah telah ditandai oleh peneliti untuk kemudian diberikan perlakuan yang berbeda dengan lainnya. Misalnya lebih sering ditanya untuk perkembangan pekerjaan dalam kelompoknya. Serta meminta kepada peserta didik yang lainnya untuk di bantu. - Pada kegiatan inti, aktivitas peserta didik menjadi lebih antusias sebab di awal saya menekankan bahwa penilaian akan tetap berjalan, meskipun hasil tes bagus, namun perilaku didalam kelas tidak baik, maka akan tetap berpengaruh pada nilai akhir. Serta keaktifan di dalam belajar akan menjadi poin tambahan untuk setiap peserta didik. Sehingga mereka menjadi lebih bersemangat dalam bertanya dan memunculkan dirinya di dalam kelas. Meski pada dasarnya mereka sepertinya berpatokan pada tingginya

		<p>nilai akhir. Bukan sepenuhnya pada substansi manfaat belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selain itu, untuk peserta didik yang sering keluar dan meninggalkan kelompok belajar mendapat teguran dari rekan belajarnya, dan saya meminta kepada setiap kelompok untuk menuliskan temannya yang tidak aktif dalam kelompok, sehingga mereka punya ikatan untuk belajar dengan kelompoknya dengan baik. - Tetapi secara keseluruhan aktivitas keluar masuk peserta didik sudah mulai berkurang, serta yang menggunakan HP saat pertemuan sebelumnya sudah tidak menggunakannya lagi sebab saya memintanya untuk bertanggung jawabkan surat pernyataan yang telah dibuatnya di depan kelas, dan meminta maaf atas perbuatannya. - Pada akhir pembelajaran, saya meminta peserta didik untuk mempelajari tentang Aplikasi viskositas, dan meminta ketua kelas untuk langsung membagi setiap anggota kelompok, dan menginstruksikan untuk pertemuan selanjutnya telah duduk berdasarkan kelompoknya untuk mengefisienkan waktu.
9.	25 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 8, sebelum masuk ke materi yang diajarkan Hukum Bernauli. Pada pertemuan ini, saya mengecek terlebih dahulu kelompok yang telah terbentuk sebelumnya. Sehingga pembagian LKPD dan Bahan Bacaan kepada peserta didik juga langsung saya bagikan. - Pada kegiatan inti, peserta didik yang pada pertemuan sebelumnya tidak memperhatikan informasi awal masih saja tidak memperhatikan. sehingga saya menegurnya dan menasehatinya. Selain itu pada proses pembelajaran, peserta didik diarahkan untuk kembali melakukan kegiatan kelompok untuk memecahkan masalah fisika pada LKPD yang berkaitan dengan materi hukum bernauli - Dalam proses pencarian informasi, peserta didik banyak yang bertanya tentang rumus yang harus digunakan untuk menjawab soal, dan ini yang masih menjadi kendala sebab peserta didik kurang inisiatif untuk mencari dan menemukan sendiri, padahal pada RPP diharapkan peserta didik diminta untuk

		<p>menemukan sendiri solusi dari masalah yang ada dengan bantuan bahan bacaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada akhir pertemuan, saya meminta kelompok lain untuk mempersentasikan hasil kerja mereka dan meminta anggapan dari kelompok lain, namun kali ini tidak ada yang menyanggah dan bertanya, hanya saja menguatkan jawaban kelompok yang bertugas karena setiap percepatan yang didapatkan oleh kelompok yang bertugas tidak diberikan simbol.
10.	28 September 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 9, sebelum masuk ke materi yang diajarkan yaitu gas ideal. Pada pertemuan ini, saya terlebih dahulu meminta hasil belajar dari peserta didik yang pada pertemuan sebelumnya tidak memperhatikan informasi awal, meskipun dengan bantuan temannya dia telah menunjukkan perhatian terhadap informasi awal yang disampaikan, dengan cara memberikan penjelasan meski belum seutuhnya benar. - Pada kegiatan inti, peserta didik kembali melakukan kegiatan praktikum, yang membuat mereka harus bekerja sama dan kompak dalam melakukan tugas. Dalam kerja kelompok ini, saya melihat semangat dan antusias mereka telah lebih baik dari praktikum sebelumnya. Saling bekerja sama juga terlihat dari setiap kelompok, meski mereka masih sering bermain, namun LKPD mereka juga dikerjakan dengan baik. - Pada akhir pembelajaran, saya memberikan penghargaan kepada mereka atas partisipasinya dalam belajar. Bahkan menurut argument beberapa peserta didik, saya diharapkan untuk melanjutkan mengajar disana sebab perbelajaran fisika sebelumnya jarang melakukan praktikum, bahkan belum pernah sama sekali. Setelah itu, saya memberikan evaluasi dengan meminta peserta didik untuk presentasi hasil kerja mereka dan memberikan kesempatan tanya jawab, yang mana sebagian besar peserta didik punya jawaban yang berbeda, namun tetap grafik yang dihasilkan dari percobaan tetap memiliki bentuk yang sama.
11.	2 Oktober 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 10, materi yang diajarkan adalah

		<p>ekipartisi. Pada pertemuan ini, semua peserta didik terlibat aktif pada kegiatan kelompok untuk memecahkan masalah fisika. Namun, peserta didik yang memberikan pertanyaan dan menjawab pertanyaan mengalami penurunan jika dibandingkan pada pertemuan sebelumnya. Hal ini terjadi karena peserta didik yang telah bertanya sebelumnya memberikan jawaban kepada rekan kelompok lain mengenai konsep gas ideal,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan akhir, saya hanya memberikan evaluasi singkat dan refleksi untuk materi ekipartisi, karena waktu telah habis jadi peserta didik hanya mengumpulkan hasil kegiatan kelompok dalam bentuk laporan akhir kegiatan.
12.	2 Oktober 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Pada pertemuan ke 11, materi yang diajarkan adalah konsep kinetic dalam gas ideal sebagai aplikasi dari gas ideal. Pada pertemuan ini, peserta didik sangat antusias dan berlomba-lomba ketika tahap pengamatan dilakukan. Bahkan ada peserta didik yang mampu berargumen tentang kegiatan demonstrasi yang mereka lakukan sendiri. - Selain itu, peserta didik yang melakukan kegiatan lain pada saat proses pembelajaran berlangsung sudah berkurang, mengingat pertemuan ini adalah pertemuan terakhir sebelum tes. Bahkan semua peserta didik terlibat aktif pada kegiatan demonstrasi, dan kegiatan kelompok. - Pada akhir pembelajaran, saya memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari kembali materi tekanan hidrostatis, karena pertemuan selanjutnya akan dilakukan <i>posttest</i>.
		<i>posttest</i>

LAMPIRAN F

F.1. DOKUMENTASI

F.2. PERSURATAN

DOKUMENTASI





LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di SMA Negeri 4 Luwu yang dilaksanakan pada bulan April 2017 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar.

Yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah:

Nama : Elma
NIM : 10539 1189 13
Program Studi : Strata I (S1)
Jurusan : Pendidikan Fisika

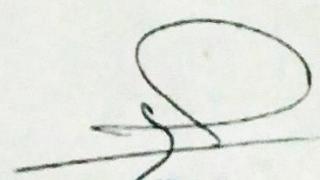
Mahasiswa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi sebagai langkah awal untuk melaksanakan penelitian.

Luwu, 24 April 2017


Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 4 Luwu

Drs. Ibrahim Lahab
NIP. 196812311990021009

Guru Mata Pelajaran


Arifin, S.Pd
NIP.196710251991011001



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Elma

NIM : 10539 1189 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu.**

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

Makassar, 24 Mei 2017

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Muhammad Arsyad, MT
 NIDN. 0028086402

Pembimbing II

Rahmawati, S.Pd., M.Pd
 NIDN. 0904058003

Diketahui:

Dekan FKIP
 UNISMUEL Makassar
Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika
Nurlina, S.Si., M.Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini Selasa Tanggal 24 Ramadhan 14 38 H bertepatan tanggal 20 / Juni 2017 M bertempat diruang Miti Hall FkIP kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul

PENERAPAN Model PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 4 LUWU

Dari Mahasiswa

Nama	<u>Elma</u>
Stambuk / NIM	<u>10539118913</u>
Jurusan	<u>Pendidikan Fisika</u>
Moderator	<u>Rahmawati, S.Pd, M.Pd</u>
Hasil Seminar	<u>Layal dilanjutkan</u>
Alamat/Tlp	<u>085 256 067 810</u>

Dengan penjelasan sebagai berikut

- Perbaiki instrumen Penulisan
Saran perbaikan kelas pada masalah proposal

Disetujui:

Penanggung I	<u>Dr. Muhammad Arsyad, MT</u>	(<u>Arsyad</u>)
Penanggung II	<u>Dra. Hj. Rahmini Husein, M.Pd</u>	(<u>Rahmini</u>)
Penanggung III	<u>MA'ruf, S.Pd, M.Pd</u>	(<u>MA'ruf</u>)
Penanggung IV	<u>RAHMAWATI, S.Pd, M.Pd</u>	(<u>Rahmawati</u>)

Makassar
Ketua Prodi
Nurlina S.Si, M.Pd

20



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

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : ELMA
 Nim : 10539 1189 13
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu

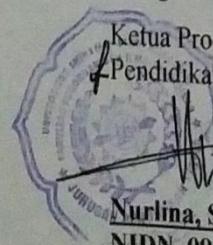
Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Muhammad Arsyad, MT	07/07/2017	
2.	Dra.Hj.Rahmini Hustim, M.Pd	06/07/2017	
3.	Ma'ruf, S.Pd., M.Pd	6/7/17	
4.	Rahmawati, S.Pd., M.Pd	5/7/2017	

Makassar, Juli 2017

Mengetahui,

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika



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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 970/FKIP/ A-1-II/1/1438/2017

Lampiran : 1(satu) Rangkap Proposal

Hal : **Pengantar LP3M**

Kepada Yang Terhormat,
Kepala LP3M Unismuh Makassar
Di -
Makassar

Assalamu Alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar
menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa tersebut yang namanya dibawah ini:

Nama : **Elma**
NIM : 10539 1189 13
Jurusan : Pendidikan Fisika
Alamat : Jln. Dg. Tata Lama

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan penyelesaian skripsi.

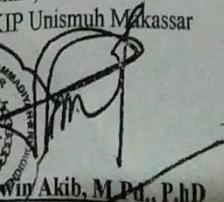
Dengan judul : **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta
Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu**

Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, 17 Juli 2017

Dekan,
FKIP Unismuh Makassar


Ewin Akib, M.Pd., Ph.D
NPM: 860954



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

Jalan Sultan Alauddin No. 250 Makassar
 Telp. 0411 860807/860737 (har)
 Email: fkip@ummh.ac.id
 Web: www.fkip.ummh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 790/FKIP/SKR/A.4-II/IV/1438/2017
 Lampiran : -
 Hal : **Pembimbing Konsultasi Proposal**

Kepada Yang Terhormat,

Bapak/Ibu :
 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT.
 2. Rahmawati, S.Pd., M.Pd.

Assalamu Alaikum, Wr. Wb.

Berdasarkan persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar **16 April 2017** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan Bapak/Ibu memberikan bimbingan selama proses penyelesaian proposal mahasiswa di bawah ini:

Nama : ELMA
 Tempat/Tgl Lahir : Padang Subur, 08 Maret 1995
 Stambuk : 10539 1189 13
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Luwu.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Makassar, 18 April 2017

Dekan FKIP,



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
 NBM. 860 934



Terakreditasi Institusi B

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

Kantor : Gedung A. Lt. II Jl. St. Alauddin No. 259 Telp (0411) 866972

BUKTI VALIDASI INSTRUMEN PADA PRODI PEND. FISIKA

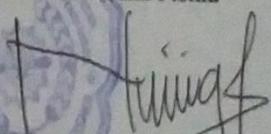
Telah diterima hasil skripsi mahasiswa:

Nama Mahasiswa : Elma
Stambuk : 10539 1189 13
Program Studi : Pendidikan Fisika

Demikianlah tanda terima ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 23 - 08 2017

Staf Pendidikan Fisika


Nining Haryanti, S.Pd
NBM. 1174892

Catatan
Tanda terima ini diserahkan kepada Staf Keuangan Tata Usaha



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

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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 106/ P2SP/ VIII/ 2017

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

Nama : **Elma**

NIM : **10539118913**

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

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu

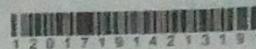
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 23 Agustus 2017

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM

Dr. Muh. Tawil, MS., M.Pd
NIP. 1963072311989031377



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

Nomor : 12992/S.01P/P2T/08/2017
 Lampiran :
 Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth.
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1866/lzn-05/C.4-VIII/VIII/37/2017 tanggal 10 Agustus 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **ELMA**
 Nomor Pokok : 10539 1189 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 PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIT KREATIF FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 4 LUWU "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **28 Agustus s/d 30 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 : 28 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. Peringatan

SIMAP PTSP 28-08-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://p2t.tbkpmd.sulselprov.go.id> Email : p2t_provsulsel@yahoo.com
 Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Telepon 586083., Fax.584959
MAKASSAR 90245

Makassar, 28 Agustus 2017

Nomor : 070 / 756 - FAS.3/DISDIK
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMAN 4 Luwu
di
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 12992/S.01P/P2T/08/2017 Tanggal 28 Agustus 2017 perihal Izin Penelitian oleh mahasiswa / Peneliti tersebut di bawah ini :

Nama : **ELMA**
Nomor Pokok : 10539 1189 13
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMAN 4 Luwu dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

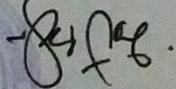
“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 4 LUWU”

Waktu Pelaksanaan : 28 Agustus s.d 30 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 FARUMBIAN, M.Pd
Pangkat: Pembina Tk. I
NIP : 196008291 198710 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai laporan);
2. Peninggal.



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 : Elma

Nim : 10539118913

Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Kelas XI SMA Negeri 4 Luwu

Tanggal Ujian Proposal: 19 Juni 2017

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	30 Agustus 2017	Perkenalan dengan peserta didik dan pemberian informasi awal mengenai penerapan pembelajaran selama penelitian	
2.	31 Agustus 2017	Pemberian materi tekanan hidrostatis	
3.	4 September 2017	Pemberian materi hukum pascal	
4.	7 September 2017	Pemberian materi hukum archimedes	
5.	11 September 2017	Pemberian materi tegangan permukaan	
6.	14 September 2017	Pemberian materi kapilaritas dan pre-test	
7.	18 September 2017	Pemberian materi viskositas	
8.	22 September 2017	Pemberian materi hukum Bernoulli	
9.	25 September 2017	Pemberian materi gas ideal	
10.	28 September 2017	Pemberian materi kinetik dalam gas ideal	
11.	2 Oktober 2017	Pemberian materi ekipartisi	
12.	5 Oktober 2017	Post-test	

06 Oktober 2017



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 04 LUWU

Alamat: Jln. Pendidikan No. 24 Kel. Padang Sappa Kec. Ponrang Kab. Luwu 91999

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420.2/049/SMA 4 LUWU/LUWU/IX/2017

Berdasarkan Surat dari Pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan Dinas Pendidikan Nomor : 070/ -FAS.3/DISDIK tentang Izin Penelitian dengan ini Kepala SMA Negeri 4 Luwu, menerangkan bahwa :

Nama : **E L M A**
Tempat/ Tgl Lahir : Padang Subur, 08 Maret 1995
NIM : 10539 1 189 3
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar

Judul Skripsi :

**"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF
FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 4 LUWU"**

Menerangkan bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 4 Luwu terhitung sejak 28 Agustus 2017 sampai dengan 5 Oktober 2017.

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang Sappa, 6 Oktober 2017

Kepala Sekolah,



Drs. IBRAHIM LAHAB

Pangkat Pembina Tk. I

NIP. 19581231 199002 1 009



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : ELMA

NIM : 10539118913

Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Arsyad, MT.

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

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	17 04 2017		22/4/17	
2	Kajian Teori Pendukung	26 04 2017		31/5/17	
3	Metode Penelitian	05-5-2017		15/5/17	
4	Persetujuan Seminar	17 04 2017		21/5/17	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	9/10/17		10/10/17	
2	Prosedur Penelitian	13/10/17		14/10/17	
3	Analisis Data	23/10/17		24/10/17	
4	Hasil dan Pembahasan	27/10/17		28/10/17	
5	Kesimpulan	8/11/17		8/11/17	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	08 11 2017			

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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

RIWAYAT HIDUP



ELMA. Lahir di Luwu, pada tanggal 08 Maret 1995. Anak terakhir dari 5 bersaudara dan merupakan buah kasih sayang dari pasangan Marzuki dan Hasnati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 294 Padang katapi Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu mulai tahun 2001 sampai tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bua Ponrang Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu dan tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Bua Ponrang Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu dan tamat pada tahun 2013.

Kemudian pada tahun 2013 penulis mendaftar dan lulus pada jurusan pendidikan Fisika, Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar program strata 1 (S1) kependidikan.

Dalam organisasi intra kampus, penulis mengikuti beberapa organisasi diantaranya adalah Lembaga Kreativitas Ilmiah Mahasiswa Penelitian dan Penalaran (LKIM-PENA) sebagai anggota bidang Penelitian dan Penalaran. Penulis juga pernah anggota di Himpunan Mahasiswa Program Studi (HIMAPRODI) Pendidikan Fisika periode 2014-2015.