

**PENGUNAAN METODE TAPPS (*THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING*)
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMAN 3 GOWA**



SKRIPSI

**Oleh
Nursetiawati
NIM 10539 1163 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JANUARI 2018**

**PENGUNAAN METODE TAPPS (*THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING*)
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMAN 3 GOWA**



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
Nursetiawati
NIM 10539 1163 13

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JANUARI 2018



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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **NURSETIAWATI**, NIM 10539116313 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 009 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 06 Jumadil Awal 1439 H / 23 Januari 2018 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 Sabtu, tanggal 27 Januari 2018.

Makassar 10 Jumadil Awal 1439 H
27 Januari 2018 M

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. Muh. Fawil, M.S., M.Pd

2. Drs. H. Abdul Samad, M.Si

3. Rahmawati, S.Pd., M.Pd

4. Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd

(Handwritten signatures and initials)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar
(Signature)
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **NURSETIAWATI**

NIM : 10539116313

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penggunaan Metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 Gowa.**

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

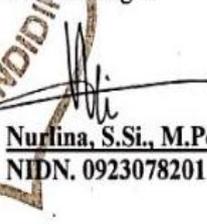
Makassar 10 Jumadil Awal 1439 H
27 Januari 2018 M

Disetujui oleh.

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Abd. Haris, M.Si
NIDN. 0031126467


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

Diketahui:


Dekan FKIP
UNISMUH Makassar
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602


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 : Nursetiawati

NIM : 105391163 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Penggunaan Metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 Gowa

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah ASLI 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, Januari 2018

Yang Membuat Pernyataan



Nursetiawati



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Nama : Nursetiawati
NIM : 105391163 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, Januari 2018
Yang Membuat Perjanjian

Nursetiawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Bersyukurlah Saat Engkau Tidak Mengetahui Sesuatu

Karena Itu Memberi Kesempatan Kepadamu untuk Belajar

Bersyukurlah Atas Masa-Masa Sulit Yang Engkau Hadapi

Karena Selama Itulah Engkau Tumbuh Menjadi Dewasa.

*Doa memberikan kekuatan pada orang yang lemah,
membuat orang tidak percaya menjadi percaya
dan memberikan keberanian pada orang yang ketakutan.*

Kupersembahkan karya ini buat **AYAHANDA,**
IBUNDA, dan **SAUDARIKU** serta
keluarga besar dan sahabat-sahabat yang setiap hembusan nafas
senantiasa berpikir, berdoa, dan berusaha untuk masa depan ananda
dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan.

ABSTRAK

Nursetiawati. 2018. *Penggunaan Metode TAPPS (Thinking Aloud Pair Problem Solving) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 Gowa*. SKRIPSI. Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Abd. Haris dan pembimbing II Nurlina.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 7 menggunakan Metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*). Jenis penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan desain *one-shot case study*. Pada model ini terdapat suatu kelompok yang diberi *treatment*. Yang melibatkan dua variabel yang terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat yaitu hasil belajar fisika peserta didik dan variabel bebas yaitu dengan menggunakan metode TAPPS. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar Fisika sebanyak 30 item yang berbentuk pilihan ganda, pada pokok bahasan “Fluida”. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar Fisika peserta didik setelah diajar menggunakan metode TAPPS sebesar 22,28 dan standar deviasi 2,90. Sehingga dapat dikemukakan bahwa nilai post test hasil belajar fisika peserta didik berada pada kategori tinggi.

Kata kunci: *Hasil belajar, Thinking Aloud Pair Problem Solving*

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Allah Maha Penyayang dan Pengasih, demikian kata untuk mewakili atas segala Karunia dan nikmat-Nya. Jiwa ini takkan henti bertahmid atas anugerah pada detik waktu, denyut jantung, gerak langkah, serta rasa rasio pada-MU, Sang Khalik. Skripsi ini adalah setitik dari sederetan berkah-Mu.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai hambatan dan kesulitan. Penulis menyadari bahwa melangkah untuk mencapai suatu tujuan, hambatan dan rintangan menemani silih berganti. Namun, berkat rahmat dan hidayah-Nya disertai usaha dan doa serta dorongan motivasi dari teman-teman seperjuangan dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak segala hambatan dan kesulitan yang dihadapi penulis dapat teratasi.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya serta salam penuh hormat dengan segenap cinta ananda haturkan kepada kedua orang tua Salahuddin dan Ramlati dan keluarga yang selalu mencurahkan cinta dan kasih sayangnya serta keikhlasan dalam mendidik penulis dengan segala jerih payahnya serta selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1).

Penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus ikhlas disampaikan dengan hormat kepada: Bapak Dr. H. Abd. Rahman, SE., MM., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak Erwin Akib,

S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd. dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makasar, Bapak Drs. Abd. Haris, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan untuk memberi waktu serta ilmu pengetahuan dengan penuh bijaksana sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak dan Ibunda Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah ikhlas menyalurkan ilmunya kepada penulis. Bapak kepala sekolah SMA Negeri 3 Gowa dan Guru mata pelajaran fisika yang telah memberikan waktu dan kesempatan membantu penulis dalam proses pengumpulan data untuk penyusunan skripsi ini. Rekan-rekan mahasiswa Angkatan 2013 Jurusan pendidikan Fisika khususnya kelas B tanpa terkecuali yang telah bersama-sama penulis menjalani masa-masa perkuliahan, atas sumbang saran dan motivasinya selama ini. Semoga persaudaraan kita tetap terajut untuk selamanya. Teristimewa untuk saudara-saudariku Windah, kiki, Satri, Ewid, Agmal yang telah memberikan motivasi semangat dan saran selama pengerjaan skripsi ini. Adik-adik siswa Kelas XI MIA 7 SMA Negeri 3 Gowa, atas perhatian dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini.

Akhirnya, hanya kepada Allah SWT kita memohon semoga berkat dan rahmat serta limpahan pahala yang berlipat ganda selalu dicurahkan kepada kita

dan semoga niat baik, suci serta usaha yang sungguh-sungguh mendapat ridho disisi-Nya. Amin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, Januari 2018

Penulis

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Kategori Nilai Hasil Belajar	23
Tabel 4.1	Statisik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIA 7 SMAN 3 GOWA.....	24
Tabel 4.2	Kategorisasi Skor <i>Post test</i> Hasil Belajar Fisika Peserta Didik.....	25

DAFTAR GAMBAR

Nama Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Skema Alur Kerangka Pikir.....	18
Gambar 4.1	Kategorisasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik <i>Post test</i>	25

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memegang peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Untuk mencapai pendidikan yang berkualitas tentu saja tidak terlepas dari proses belajar mengajar sebagai kegiatan utama di sekolah. Keberhasilan proses dan hasil pembelajaran di kelas dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah guru. Salah satu usaha guru dalam meningkatkan capaian hasil belajar peserta didik yaitu dengan menerapkan pembelajaran yang inovatif. Pembelajaran inovatif dapat dicapai apabila guru menggunakan model dan metode-metode pembelajaran yang memacu keterampilan peserta didik baik dalam ranah kognitif, efektif, maupun psikomotorik.

Dalam proses pembelajaran fisika, peserta didik memperoleh suatu pengetahuan mengenai fisika yang akan dapat dikembangkan pada proses pembelajaran berikutnya. Untuk dapat memperoleh pengetahuan atau pemahaman mengenai fisika, dibutuhkan daya serap dan kemampuan berpikir yang tinggi. Dengan adanya daya serap dan kemampuan berpikir yang tinggi maka kemampuan menyerap informasi dan pemahaman mengenai fisika dapat dicerna dengan mudah bagi peserta didik.

Masalah utama yang peneliti lihat saat menjalankan observasi di SMAN 3 Gowa dalam pembelajaran pada pendidikan formal dewasa ini adalah masih rendahnya nilai mata pelajaran fisika peserta didik, hal ini terjadi karena

proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru. Hanya sebagian kecil dari peserta didik yang melibatkan diri secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung, misalnya: mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh pendidik, sehingga peserta didik yang kurang aktif akan merasa kesulitan dalam memecahkan soal-soal.

Berdasarkan wawancara dengan salah seorang guru di SMAN 3 Gowa, mengatakan bahwa hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika masih belum seperti yang diharapkan. Bahkan nilai rata-rata dari nilai ujian semester masih dibawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dari data yang diperoleh, nilai rata-rata ujian semester genap kelas XI yaitu 65, kurang dari 50% peserta didik yang dapat memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal yaitu 75. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah.

PenelitianTerdahulu oleh Dini Widyastuti, dkk (2014) yang berjudul “Penerapan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMPN 11 Padang”. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang belajar dengan menggunakan strategi pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematika siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti termotivasi meneliti tentang “*Penggunaan Metode TAPPS (Thinking Aloud Pair Problem Solving) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 GOWA*”.

B. Rumusan Masalah

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

Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik menggunakan metode *TAPPS*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik menggunakan metode *TAPPS*?

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Peserta didik

Dapat menumbuhkan semangat kerjasama antar peserta didik, meningkatkan motivasi dan daya tarik peserta didik terhadap fisika serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Sekolah/Kepala Sekolah

Sebagai informasi kepada sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran oleh guru khususnya pada mata pelajaran fisika

3. Peneliti

- a. Penelitian ini dapat menjadi bekal pengalaman bagi calon pendidik dalam dunia pendidikan sebagai seorang calon pendidik.

- b. Peneliti dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai jawaban ada atau tidaknya pengaruh penggunaan metode TAPPS pada pembelajaran fisika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Teori Belajar

Ada beberapa pendapat mengenai definisi belajar, antara lain adalah Menurut Hilgrad dan Bower (Thobroni, 2015:18) belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, perubahan tingkah laku tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan, atau keadaan-keadaan sesaat, misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan sebagainya.

Menurut Watson (Ertikanto, 2016:2) belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus dan respon tersebut berbentuk tingkah laku yang bisa diamati. Dengan kata lain Watson mengabaikan berbagai perubahan mental yang mungkin terjadi dalam belajar dan menganggapnya sebagai faktor yang tidak perlu diketahui karena faktor-faktor tersebut tidak bisa menjelaskan apakah proses belajar telah terjadi atau belum.

Menurut Witherington (Thobroni, 2015:18) belajar adalah suatu perubahan dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari pada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian.

Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan yang diperkuat

(Wikipedia, 2016). Belajar merupakan interaksi antara pendidik dengan peserta didik yang dilakukan secara sadar, terencana baik didalam maupun di luar ruangan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik (Afandi, dkk. 2013:3)

Aliran kognitivisme, aliran ini berbeda dengan behavioristik yang mengutamakan perubahan tingkah laku yang akan menjadi suatu kebiasaan yang dikuasai oleh manusia. Aliran ini berpendapat bahwa hal yang utama pada kehidupan manusia adalah mengetahui (*knowing*).

Aliran kognitifisme berpendapat bahwa aktivitas belajar pada diri manusia ditekankan pada proses pengelolaan informasi. Teori kognitif lebih menekankan bahwa belajar merupakan suatu proses yang terjadi dalam akal fikiran. Karena teori belajar kognitivisme mengutamakan pengelolaan informasi maka dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kata kunci dalam belajar adalah “perubahan”, baik itu perubahan tingkah laku, ataupun bertambahnya ilmu pengetahuan dan keterampilan, yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman atau latihan yang diperkuat. Dalam proses belajar mengajar, seorang guru harus mempunyai panduan untuk mampu mengelola kelas hingga melakukan evaluasi peserta didik. Panduan tersebut dikenal sebagai teori belajar.

2. Metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*)

Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan

menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Apabila seseorang telah mendapatkan suatu kombinasi perangkat aturan yang terbukti dapat dioperasionalkan sesuai dengan situasi yang sedang dihadapi maka ia tidak saja dapat memecahkan suatu masalah, melainkan juga telah berhasil menemukan sesuatu yang baru. Sesuatu yang dimaksud adalah perangkat prosedur atau strategi yang memungkinkan seseorang dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir.

Hakikat pemecahan masalah adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis, sebagai seorang pemula (*novice*) memecahkan suatu masalah. Menurut Travers (Wena, 2016:52) kemampuan yang berstruktur prosedural harus dapat diuji transfer pada situasi permasalahan baru yang relevan, karena yang dipelajari adalah prosedur-prosedur pemecahan masalah yang berorientasi pada proses. Sedangkan Raka Joni (Wena, 2016:52) mengatakan bahwa proses yang dimaksud bukan dilihat sebagai perolehan informasi yang terjadi secara satu arah dari luar ke dalam diri siswa, melainkan sebagai pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutakhiran struktur kognitifnya.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Para ahli pembelajaran sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan. Persoalan tentang bagaimana mengajarkan

pemecahan masalah tidak akan pernah terselesaikan tanpa memerhatikan jenis masalah yang ingin dipecahkan, saran dan bentuk program yang disiapkan untuk mengajarkannya, serta variabel-variabel pembawaan siswa.

Mengingat jenis permasalahan yang akan diajarkan terdiri dari berbagai macam permasalahan, maka terdapat juga berbagai macam strategi pemecahan masalah. Taksonomi Pemecahan Masalah:

Wankat (Wena, 2016:53) mengklasifikasikan lima tingkat taksonomi pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

- a. Rutin: Tindakan rutin atau bersifat algoritmik yang dilakukan tanpa membuat suatu keputusan. Beberapa operasi matematika seperti persamaan kuadrat, operasi integral, analisis varian, termasuk masalah rutin.
- b. Diagnostik: Pemilihan suatu prosedur atau cara yang tepat secara rutin. Beberapa rumus yang digunakan dalam menentukan tegangan suatu balok, dan diagnosis adalah memilih prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut.
- c. Strategi: Pemilihan prosedur secara rutin untuk memecahkan suatu masalah. Strategi merupakan bagian dari tahap analisis dan evaluasi dalam taksonomi Bloom.
- d. Interpretasi: Kegiatan pemecahan masalah yang sesungguhnya, karena melibatkan kegiatan mereduksi masalah yang nyata, sehingga dapat dipecahkan.
- e. Generalisasi: Pengembangan prosedur yang bersifat rutin untuk memecahkan masalah-masalah yang baru.

Dalam melakukan pemecahan masalah, sebaiknya siswa diajak untuk melihat proses pemecahan masalah yang kompleks. Wankat & Oreovocz (Wena, 2016:54) menggambarkan peta interaksi dan kompleksitas pemecahan masalah. Pemetaan masalah yang dihadapi sangat perlu karena proses pemecahan masalah melibatkan berbagai aktivitas kognitif (Wena, 2016:54).

Murray, dkk. (Huda, 2013:273) menjelaskan bahwa Pembelajaran Penyelesaian masalah merupakan salah satu dasar teoritis dari berbagai strategi pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai isu utamanya, menurut mereka, pembelajaran muncul ketika siswa bergumul dengan masalah-masalah yang tidak ada metode rutin untuk menyelesaikannya. Masalah, dengan demikian, harus disajikan pertama kali sebelum metode solusinya diajarkan. Guru seharusnya tidak terlalu ikut campur ketika siswa mencoba menyelesaikan masalah. Malahan, guru sebaiknya mendorong siswa untuk membandingkan metode-metode satu sama lain, mendiskusikan masalah tersebut, dan seterusnya.

Inti dari PSL adalah praktik. Semakin sering melakukan praktik, semakin mudah siswa menyelesaikan masalah.

Berikut ini adalah sintak dari PSL yang diperoleh dari tulisan Deb Russell, Problem Solving.

Tahap 1: *Clues*

- a. Bacalah masalah dengan hati-hati
- b. Garis-bawahi isyarat-isyarat yang menjadi masalah.

- c. Mintalah siswa untuk menemukan masalah pada isyarat-isyarat yang digaris bawah.
- d. Mintalah siswa untuk merencanakan apa yang akan dilakukan atas masalah tersebut.
- e. Mintalah siswa untuk menemukan fakta-fakta yang mendasari masalah tersebut.
- f. Mintalah siswa untuk mengemukakan apa yang perlu mereka temukan.

Tahap 2: *Game Plan*

- a. Buatlah rencana permainan untuk menyelesaikan masalah.
- b. Mintalah siswa untuk menyesuaikan permainan tersebut dengan masalah yang baru saja disajikan.
- c. Mintalah siswa untuk mengidentifikasi apa yang telah mereka lakukan.
- d. Mintalah siswa untuk menjelaskan strategi yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah.
- e. Mintalah siswa untuk menguji-coba strategi-strateginya (misalnya, dengan simplifikasi, sketsa, *guess and check*, pencarian pola-pola, dan seterusnya)
- f. Jika strategi yang mereka gunakan tidak bekerja, mintalah mereka untuk memikirkan ulang strategi tersebut.

Tahap 3: *Solve*

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

Tahap 4: *Reflect*

- a. Mintalah siswa untuk melihat kembali solusi yang mereka gunakan

- b. Mintalah siswa 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, 2013:274-275).

Dalam penelitian Maulidi Rahmat, Muhardjito, dan Siti Zulaikah (2014) yang berjudul “Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair roblem Siswa Kelas X SMA” pada strategi TAPPS, siswa dikelas dibagi menjadi beberapa tim, setiap tim terdiri atas dua orang. Satu orang siswa menjadi *problem solver* dan satu orang lagi menjadi *listener*. Setiap anggota tim memiliki tugas masing-masing yang akan mengikuti aturan tertentu.

Gambaran umum dari kerangka kerja *polya*:

1. Pemahaman pada masalah (*to understand the problem*)
2. Membuat rencana pemecahan masalah (*to make a plan*)
3. Melaksanakan rencana (*carry out a plan*)
4. Pengecekan kembali secara keseluruhan (*looking back*)

Dalam peneliti Dini Widyastuti, Sri Elniati, Minora Longgom Nasution (2014) yang berjudul “Penerapan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMPN 11 Padang”. Strategi TAPPS mengutamakan kerja sama pasangan. *Thinking Aloud* atau berfikir sambil megucapkan dengan keras apa yang difikirkan adalah suatu bentuk

tes yang digunakan untuk meminta siswa memperagakan proses-proses berfikir mereka sehingga kinerja kognitifnya dapat dicek.

Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan suatu strategi pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan berpikir konstruktivisme, dimana fokus pembelajaran tergantung masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Strategi ini ditujukan untuk meningkatkan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara berpasangan, kemudian peserta didik dapat mengutarakan apa saja yang dipikirkannya sebagai sebuah solusi atas permasalahan yang diberikan.

Menurut Johson dan Chung langkah-langkah dalam melaksanakan strategi TAPPS adalah :

- 1) Dua orang peserta didik bekerja dalam satu tim dan secara bergantian memainkan peran sebagai *problem solver* dan *listener*
- 2) Peserta didik yang sedang tidak memecahkan masalah mengambil peran sebagai *listener*
- 3) *Problem solver* bertugas untuk mengungkapkan secara lisan dan jelas segala sesuatu dari hasil pemikirannya mengenai solusi dari masalah yang diberikan, sedangkan *listener* bertugas untuk mendengarkan, memberikan dorongan dan usulan jika menemui pernyataan *problem solver* yang tidak sesuai atau tidak dimengerti
- 4) Untuk permasalahan berikutnya, *problem solver* dan *listener* saling bertukar peran.

Seorang *problem solver* mempunyai tugas sebagai berikut:

- a) Membaca soal agar *listener* mengetahui permasalahan yang akan dipecahkan.
- b) *Problem solver* mengemukakan semua pendapat, gagasan serta semua langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah kepada *listener*,
- c) mencoba untuk terus menyelesaikan masalah sekalipun *Problem solver* menganggap masalah tersebut sulit.

Sedangkan, seorang *listener* mempunyai tugas sebagai berikut :

- a) Menuntun *problem solver* untuk terus berbicara
- b) Memastikan bahwa langkah dari solusi permasalahan yang diungkapkan oleh *problem solver* tidak ada yang salah, dan tidak ada langkah dari solusi tersebut yang hilang
- c) Membantu *problem solver* agar lebih teliti dalam mengungkapkan solusi permasalahannya
- d) Memberikan isyarat kepada *problem solver*, jika *problem solver* melakukan kesalahan dalam proses berpikirnya atau dalam perhitungannya, tetapi *listener* jangan memberikan jawaban yang benar

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa Metode TAPPS adalah metode yang berpusat pada proses pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik. Dalam metode TAPPS peserta didik dibentuk kelompok secara berpasangan. Dalam setiap kelompok terdiri dari *problem solver* dan *listener*. *Problem solver* bertugas menyelesaikan masalah dan menjelaskannya kembali kepada *listener*. Tugas *listener* adalah mendengarkan dan mengamati penjelasan *problem solver*.

3. Hasil Belajar

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap, usaha untuk mencapai kepandaian atau ilmu merupakan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhannya, mendapatkan ilmu atau kepandaian yang belum dipunyai sebelumnya. Sehingga dengan belajar manusia menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu. Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan paling pokok. Hal ini berarti bahwa keberhasilan atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan bergantung pada proses belajar yang dilakukan peserta didik sebagai anak didik.

Gagne (Thobroni, 2015:18) berpandangan bahwa “Belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan memengaruhi siswa sehingga perbuatannya berubah dari waktu ke waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.

Istilah hasil belajar tersusun dari 2 kata, yakni “hasil” dan “belajar”. Menurut kamus umum bahasa Indonesia, hasil diartikan sebagai suatu kegiatan yang telah dicapai dari yang telah dilakukan sebelumnya. Jadi hasil tidak lain dari kegiatan yang telah dikerjakan. Diciptakan baik secara individu maupun secara kelompok dalam satu bidang tertentu.

Menurut Suprijono (Thobroni, 2015:20-21) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Merujuk pemikiran gagne, hasil belajar berupa hal-hal berikut.

- a. Informasi verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespons secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah, maupun penerapan aturan.
- b. Keterampilan intelektual, yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintetis fakta-konsep, dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
- c. Strategi kognitif, yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitif. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- d. Keterampilan motorik, yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
- e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Berdasarkan pengertian di atas hasil belajar adalah perubahan perilaku kejiwaan yang terdiri dari tiga aspek yaitu kognitif, psikomotorik dan afektif. Dengan demikian, hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik

atau perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensial kemanusiaan saja yang berupa pengetahuan, keterampilan, sikap maupun perilaku yang diperoleh peserta didik setelah berinteraksi dengan sesamanya ataupun dengan lingkungannya.

B. Kerangka Pikir

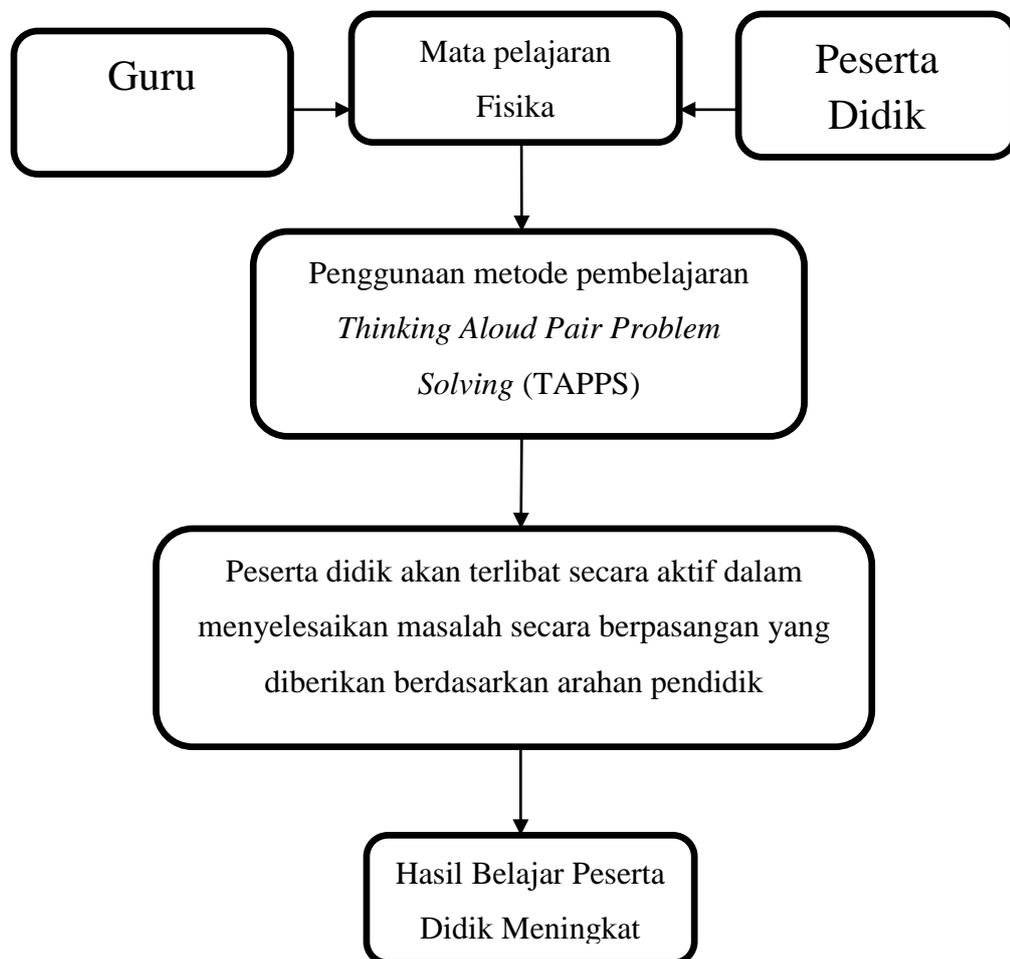
Belajar secara umum dirumuskan sebagai suatu aktifitas yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya yang menghasilkan perubahan dalam diri seseorang yang dapat dinyatakan dengan adanya penguasaan hal-hal yang baru, berupa pemahaman, keterampilan dan sikap sebagai proses hasil pengalaman yang dialami. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik atau perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensial kemanusiaan apa saja yang berupa pengetahuan, keterampilan, sikap maupun perilaku yang diperoleh peserta didik setelah berinteraksi dengan sesamanya ataupun dengan lingkungannya. Hasil belajar menandakan keberhasilan atau tidaknya dari tujuan pembelajaran yang mencakup tiga domain, yaitu domain kognitif, efektif dan psikomotorik. Untuk mengetahui atau mengukur hasil belajar dapat dilakukan dengan soal-soal evaluasi (*post-test*) setelah selesai pembelajaran.

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang alam mengenai sifat-sifat dan struktur benda mati serta interaksi antara materi dan energi dengan gejala alam. Penemuan fenomena alam yang ditemukan merupakan teori fisika, teori fisika yang ditemukan kemudian dikaji. Jika teori tersebut terbukti dan digunakan khalayak umum maka teori tersebut menjadi hukum atau prinsip fisika. Jadi hasil

belajar fisika adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar fisiknya atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar fisika adalah perubahan tingkah laku dalam diri peserta didik, yang diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, tingkah laku, sikap dan keterampilan setelah mempelajari fisika. Perubahan tersebut diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan ke arah yang lebih baik dari sebelumnya.

Berpikir adalah suatu proses yang tidak hanya melibatkan ingatan tetapi juga harus melibatkan pemahaman. Proses berpikir lebih aktif dari pada proses mengingat ataupun memahami. Dalam berpikir terdapat tiga langkah yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Untuk melatih kemampuan berpikir tidak dapat diperoleh dari pembelajaran biasa, tetapi hanya dapat dilakukan dengan pemecahan masalah.

Metode *thinking aloud pair problem solving* (TAPPS) dirasa mampu memfasilitasi peserta didik dalam menyampaikan ide-ide fisiknya dan menjadikan peserta didik mampu menggunakan kemampuan berpikirnya. Metode *thinking aloud pair problem solving* (TAPPS) merupakan suatu metode pembelajaran.



Gambar 2.1 Skema Alur Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Metode Penelitian

Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan desain *one-shot case study*. Pada model ini terdapat suatu kelompok diberi *treatment*, dan selanjutnya diobservasi proses dan hasilnya. (Sugiyono, 2015:498), dengan desain sebagai berikut:



Dimana:

X = Perlakuan (Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*)

O = Nilai *Posttest* (Setelah diberi perlakuan)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Subyek Populasi Seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Gowa tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 7 kelas.

2. Sampel

Peserta didik kelas XI.MIA.7 SMA Negeri 3 Gowa yang berjumlah 35 orang tahun ajaran 2017/2018.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Metode TAPPS adalah suatu cara memecahkan masalah secara berpasangan dimana suatu cara untuk mengembangkan hasil belajar

peserta didik dengan menyatakan secara verbal dan membaca dengan nyaring masalah yang harus dipecahkan (dalam pengertian cukup didengar pasangannya listener) dalam hal ini peserta didik dibagi dalam pasangan-pasangan. Yang satu berperan sebagai pemecah masalah, yang satunya lagi berperan sebagai pendengar. Peran kedua peserta didik tersebut akan berganti setelah satu masalah selesai.

2. Hasil belajar adalah tingkat kemampuan atau keberhasilan yang diperoleh setelah melakukan proses belajar mengajar fisika. Hal ini dapat dilihat pada skor yang diperoleh peserta didik pada aspek capaian ranah kognitif setelah menjawab soal-soal *pos test*.

D. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam penelitian karena berfungsi sebagai alat atau saran pengumpulan data. Dengan demikian, instrumen harus relevan dengan masalah dan aspek yang akan di teliti, agar supaya memperoleh data yang akurat.

Untuk memperoleh data mengenai hasil belajar peserta didik digunakan perangkat instrumen yaitu tes hasil belajar yang dikembangkan sendiri oleh peneliti dan telah divalidasi oleh tim validator. Tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda. Namun, sebelum tes hasil belajar itu dibuat, terlebih dahulu dibuatkan kisi-kisi agar masing-masing bagian dalam materi dapat terwakilkan dengan ranah kognitif berupa ingatan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3) dan analisis (C_4).

A. Analisis Validasi Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen Penelitian

Untuk pengujian validitas digunakan rumus sebagai berikut :

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

dengan:

- Y_{pbi} = Koefisien korelasi biserial
- M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya
- M_t = Rerata skor total
- p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar
 $p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$
- q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah
 $(q = 1 - p)$
- S_t = Standar deviasi dari skor total

2. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Untuk perhitungan reliabilitas tes digunakan rumus Kuder dan Richardson (KR-20) yang dirumuskan:

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

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara memperoleh data atau dapat juga dikatakan dengan metode pengumpulan data. Cara yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah *posttest*. *Posttest* adalah tes yang dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik terhadap kompetensi dasar atau dapat disebut sebagai hasil belajar. Adapun jenis tes hasil belajar yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang telah divalidasi untuk

mengukur seberapa besar hasil belajar peserta didik setelah diajar dengan menggunakan metode pembelajaran TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*).

F. Teknik Analisis Data

Analisis data tes hasil belajar dilakukan berdasarkan kebenaran penyelesaian yang dilakukan peserta didik dengan dipandu petunjuk penyelesaian dan rubrik penskoran. Skor yang diberikan pada setiap jawaban peserta didik ditentukan berdasarkan pedoman.

1. Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa skor rata-rata dan standar deviasi

- a. Menentukan skor rata-rata peserta didik dengan menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2016: 284)

dengan:

M = Skor rata-rata
 $\sum X$ = Jumlah skor total siswa
 N = Jumlah responden

- b. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

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

(Riduwan, 2015: 149)

Keterangan:

s = standar deviasi
 x_i = skor peserta didik

\bar{x} = skor rata-rata
 n = banyaknya subjek penelitian

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor di konversi dalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan:

N = Nilai peserta didik
 SS = Skor hasil belajar peserta didik
 SI = Skor ideal

Tabel 3.1 Kategori Nilai Hasil Belajar

No	Interval Skor	Kategori
1	0 - 6	Sangat rendah
2	7 - 12	Rendah
3	13 - 18	Sedang
4	19 - 24	Tinggi
5	25 - 30	Sangat Tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil analisis Deskriptif

Data dalam penelitian ini diperoleh dari kelas penelitian dengan pemberian *post test*. Dilaksanakan dengan menggunakan perangkat tes yang sama berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal yang merupakan hasil validasi dari 50 soal sebelumnya.

Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 7 SMAN 3 Gowa yang telah diajar dengan menggunakan Metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) dapat dipaparkan Tabel 4.1

Tabel.4.1 Statistik Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIA 7 SMAN 3 Gowa

No	Statistik	Skor
1	Skor Maksimum	27
2	Skor Minimum	16
3	Jumlah Sampel	35
4	Skor Rata-rata	22.28
5	Standar Deviasi	2.90
6	Variansi	8.42

Sumber: Lampiran D

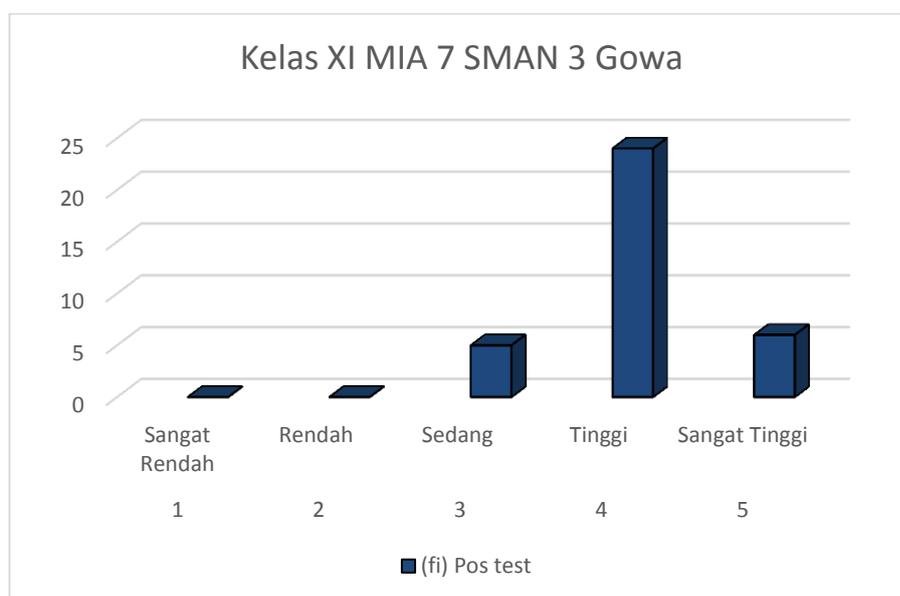
Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa skor tertinggi yang dicapai oleh peserta didik pada *post test* adalah 27 dan nilai terendah yang dicapai adalah 16. Sehingga skor rata-rata 22,28 dengan standar deviasi 2,90 dan variansi 8,42 yang merupakan nilai standar deviasi kuadrat.

Data disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan kategori penilaian hasil belajar fisika peserta didik Tabel 4.2

Tabel 4.2: Kategorisasi Skor *Post test* Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

No	Interval Skor	(Post test) Jumlah peserta didik	persentasi	Interval
1	0 - 6	0	0	Sangat rendah
2	7 - 12	0	0	Rendah
3	13 - 18	5	14	Sedang
4	19 - 24	24	69	Tinggi
5	25 - 30	6	17	Sangat Tinggi
Jumlah		35	100	

Gambar 4.1: Histogram Skor *Post test* Hasil Belajar Fisika Peserta Didik



B. Pembahasan

Jenis penelitian ini merupakan penelitian Pra eksperimen yang dimulai dengan melakukan observasi di Sekolah dan peneliti mendapatkan bahwa Sekolah yang menjadi tempat penelitian yaitu SMAN 3 Gowa, masih banyak peserta didik mengalami kesulitan sehingga hasil belajar peserta didik masih kurang. Oleh

sebab itu diperlukan sebuah metode pembelajaran yang dapat membuat peserta didik senang, aktif dalam pembelajaran fisika yaitu dengan cara menerapkan metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*).

Pada pembelajaran berbasis Masalah secara berpasangan peserta didik dituntut mampu memecahkan permasalahan secara berpasangan dengan cara berdiskusi dengan pasangan kelompoknya dan peserta didik berani mengemukakan gagasannya dan percaya diri pada saat mempresentasikan hasil diskusinya yang telah dilakukan.

Selama proses pembelajaran berlangsung disetiap pertemuan, guru menyesuaikan proses belajar dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah secara berpasangan (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) secara terstruktur dan sistematis. Dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu proses pembelajaran dengan menggunakan metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) dan *Post test*.

Melalui kedua tahap tersebut diperoleh data hasil penelitian. Hasil belajar peserta didik dapat diperoleh dari proses pembelajaran yang diukur melalui tes yaitu *post test* (tes setelah proses belajar mengajar). Setelah hasil *post test* diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif.

Berdasarkan analisis deskriptif tentang hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIA 7 SMAN 3 Gowa yang diajarkan dengan menggunakan metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) menunjukkan bahwa skor tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 27 sedangkan nilai terendah yang

dicapai adalah 16 sehingga skor rata-rata 22,28 dengan standar deviasi 2.90 dan variansi 8,42 yang merupakan nilai standar deviasi kuadrat. Dan dapat dikemukakan bahwa nilai *post test* hasil belajar peserta didik sangat rendah 0 (peserta didik), rendah 0 (peserta didik), sedang 5 (peserta didik), tinggi 24 (peserta didik) dan sangat tinggi 6 (peserta didik). Sehingga dapat disimpulkan bahwa *post test* hasil belajar peserta didik berada pada kategori tinggi.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa peningkatan yang terjadi pada hasil belajar peserta didik disebabkan karena metode pembelajaran TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*). Merupakan metode pembelajaran berpusat pada peserta didik yang mengutamakan kerja sama pasangan ada yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener* (bergantian peran). Sehingga peserta didik bisa berdiskusi dan saling bertukar ide atau pendapat dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahmat (2014) mengatakan bahwa tingkat kemampuan dan analisis siswa mengalami peningkatan dengan menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Penelitian Widiyastuti, dkk (2014) Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran TAPPS lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran eksperimen, siswa dilatih untuk menyelesaikan permasalahan matematika secara berpasangan. Siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI MIA 7 SMAN 3 Gowa setelah diajar dengan menggunakan metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) berada pada kategori tinggi. Hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik kelas XI MIA 7 SMAN 3 Gowa yang telah diajarkan dengan menggunakan metode TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) sebagian besar memenuhi KKM yang ditetapkan di sekolah dengan demikian dikemukakan bahwa metode pembelajaran TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) merupakan salah satu pembelajaran fisika yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar.

B. Saran

Sehubungan dengan kesimpulan hasil penelitian di atas, maka saran yang dapat dikemukakan oleh peneliti adalah

1. Agar hasil belajar peserta didik dapat memenuhi standar KKM yang telah disepakati sebelumnya, maka dapat diterapkan metode pembelajaran TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*)
2. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan alat evaluasi guru dalam memperbaiki kekurangan dalam proses

pembelajaran dan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar fisika.

3. Bagi peneliti selanjutnya yang berniat menyelidiki keadaan hasil belajar peserta didik agar dilakukan dalam waktu yang agak lama agar sikap peserta didik terhadap mata pelajaran fisika berubah ke arah yang lebih positif sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.
4. Dalam proses pembelajaran tidak dapat dipungkiri bahwa dalam pelaksanaan penelitian masih ditemui beberapa hambatan, antara lain masih terdapat peserta didik yang ramai sendiri dalam kerja kelompok pada saat pembelajaran berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhammad. Evi Chamalah & Oktarina Puspita Wardani. 2013. *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. Semarang: Unissula Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ertikanto, Chandra. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka pelajar
- Rahmat, Maulidi, dkk. 2014. Kemampuan pemecahan masalah melalui strategi pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, Vol.XVIII, No.54
- Riduwan. 2015. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: alfabeta
- Thobroni. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Wena, Made. 2016. *Strategi pembelajaran inovatif komtemporer suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta : Bumi aksara
- Widiyastuti, Dini, dkk. 2014. Penerapan Strategi Thinking Aloud Pair Problem Solving (Tapps) Dalam Pembelajaran Matematika Kelas Viii Smpn 11 Padang. *Jurnal pendidikan matematika*, Vol. 3, No.1
- Wikipedia. 2016. *Belajar*, (Online), (<https://id.wikipedia.org/wiki/Belajar>, diakses 1 Desember 2017).

LAMPIRAN A

Lampiran A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran A.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lampiran A.3 Bahan Ajar

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Statis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah 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, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

C. INDIKATOR

- 3.3.1 Menjelaskan hukum utama hidrostatis
- 3.3.2 Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatis
- 3.3.3 Menyebutkan faktor-faktor yang menentukan besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.4 Menghitung besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.5 Menjelaskan bunyi Hukum Pascal
- 3.3.6 Merumuskan persamaan matematis Hukum Pascal
- 3.3.7 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.8 Menjelaskan bunyi Hukum Archimedes
- 3.3.9 Merumuskan persamaan matematis Hukum Archimedes
- 3.3.10 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.11 Menjelaskan pengertian meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan hukum Stokes
- 3.3.12 Dapat menyebutkan penerapan meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan Hukum Stokes
- 4.3.1 Melakukan percobaan mengenai sifat-sifat fluida statis
- 4.3.2 Mempresentasikan hasil percobaan fluida statis

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA STATIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- **Pendahuluan**

Deskripsi Kegiatan		Alokasi
Guru	Peserta Didik	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Menanyakan kehadiran peserta didik <p>Prasyarat sebelum mempelajari subbab :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan tentang jenis wujud zat yang partikelnya bergerak. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendemonstrasikan tentang hukum utama hidrostatis dengan menggunakan botol aqua yang telah diberi lobang 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Mengamati penjelasan guru • Mengamati penjelasan guru 	<p>10 menit</p>

3 buah pada ketinggian berbeda dan diisi air.		
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran 	

- **Kegiatan Inti**

	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan hukum utama hidrostatis dengan menggunakan botol aqua yang telah diberi lubang 3 buah pada ketinggian berbeda dan diisi air • menayangkan tekanan pada dongkrak hidrolik • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang apa yang terjadi pada demonstrasi dan tayangan. • Guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan permasalahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati hukum utama hidrostatis dengan menggunakan botol aqua yang telah diberi lubang 3 buah pada ketinggian berbeda dan diisi air. • Mengamati tekanan pada dongkrak hidrolik berdasarkan tayangan yang ditampilkan. • Bertanya tentang demonstrasi dan tayangan • Peserta didik mencari permasalahan berdasarkan demonstrasi guru. 	<p>70 menit</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

<p>berdasarkan demonstrasi yang sudah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan tersebut. • Peserta didik di berikan LKPD 01 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi • Menarik kesimpulan bersama guru 	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- **Kegiatan penutup**

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik 	<p>10 menit</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

<p>didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<p>membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendapat penghargaan • Siswa mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • menjawab salam penutup dari guru 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Statis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

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

- 2.2. 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, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

C. INDIKATOR

- 3.3.13 Menjelaskan hukum utama hidrostatis
- 3.3.14 Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatis
- 3.3.15 Menyebutkan faktor-faktor yang menentukan besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.16 Menghitung besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.17 Menjelaskan bunyi Hukum Pascal
- 3.3.18 Merumuskan persamaan matematis Hukum Pascal
- 3.3.19 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.20 Menjelaskan bunyi Hukum Archimedes
- 3.3.21 Merumuskan persamaan matematis Hukum Archimedes
- 3.3.22 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.23 Menjelaskan pengertian meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan hukum Stokes
- 3.3.24 Dapat menyebutkan penerapan meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan Hukum Stokes
- 4.3.3 Melakukan percobaan mengenai sifat-sifat fluida statis
- 4.3.4 Mempresentasikan hasil percobaan fluida statis

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA STATIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Menanyakan kehadiran peserta didik • Memberi motivasi tentang contoh sederhana tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari • Menayangkan animasi atau gambar dongkrak hidrolik. • Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Mengamati penjelasan guru • Mengamati animasi atau gambar dongkrak hidrolik • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran 	10 menit

- **Kegiatan inti**

<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tekanan pada dongkrak hidrolik berdasarkan tayangan yang ditampilkan. • Memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang apa yang terjadi pada demonstrasi dan tayangan. <p>Membagikan buku bacaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan permasalahan berdasarkan demonstrasi yang sudah dilakukan. • Guru membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan tersebut. • Peserta didik di berikan LKPD 02 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati • Bertanya tentang demonstrasi dan tayangan • Peserta didik mencari permasalahan berdasarkan demonstrasi guru. • memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing 	<p>70 menit</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- **Kegiatan penutup**

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Siswa mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • menjawab salam penutup dari guru 	15 menit
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Statis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

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

- 2.3. 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, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

C. INDIKATOR

- 3.3.25 Menjelaskan hukum utama hidrostatis
- 3.3.26 Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatis
- 3.3.27 Menyebutkan faktor-faktor yang menentukan besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.28 Menghitung besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.29 Menjelaskan bunyi Hukum Pascal
- 3.3.30 Merumuskan persamaan matematis Hukum Pascal
- 3.3.31 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.32 Menjelaskan bunyi Hukum Archimedes
- 3.3.33 Merumuskan persamaan matematis Hukum Archimedes
- 3.3.34 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.35 Menjelaskan pengertian meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan hukum Stokes
- 3.3.36 Dapat menyebutkan penerapan meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan Hukum Stokes
- 4.3.5 Melakukan percobaan mengenai sifat-sifat fluida statis
- 4.3.6 Mempresentasikan hasil percobaan fluida statis

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA STATIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- **Pendahuluan**

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru	Peserta Didik	
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Menanyakan kehadiran peserta didik <p>Prasyarat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan kembali materi yang sudah disampaikan tentang tekanan hidrostatik? <p>Motivasi:</p> <p>Motivasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan mengapa benda dapat terapung, melayang, tenggelam didalam zat cair? • Guru menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menjelaskan tentang materi yang sudah dipelajari • Mengamati penjelasan guru • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran 	10 menit

- **Kegiatan inti**

<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta salah satu peserta didik naik dan mendemonstrasikan tentang konsep mengapung, melayang, dan tenggelam. peserta didik lainnya mengamati percobaannya dengan memasukkan telur kedalam air dengan kondisi: <ul style="list-style-type: none"> - air tanpa larutan garam. - air dengan larutan garam. • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang apa yang terjadi pada demonstrasi • Menjelaskan tentang demonstrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan melakukan demonstrasi. Peserta didik lainnya mengamati • Bertanya • Mengamati 	<p>70 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan tersebut. • Peserta didik di berikan LKPD 03 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi 	<ul style="list-style-type: none"> • memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi 	

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

• **Kegiatan penutup**

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Siswa mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • menjawab salam penutup dari guru 	10 menit
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Statis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

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

- 2.4. 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, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.3 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

C. INDIKATOR

- 3.3.37 Menjelaskan hukum utama hidrostatis
- 3.3.38 Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatis
- 3.3.39 Menyebutkan faktor-faktor yang menentukan besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.40 Menghitung besarnya tekanan hidrostatis
- 3.3.41 Menjelaskan bunyi Hukum Pascal
- 3.3.42 Merumuskan persamaan matematis Hukum Pascal
- 3.3.43 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.44 Menjelaskan bunyi Hukum Archimedes
- 3.3.45 Merumuskan persamaan matematis Hukum Archimedes
- 3.3.46 Dapat menyebutkan penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.47 Menjelaskan pengertian meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan hukum Stokes
- 3.3.48 Dapat menyebutkan penerapan meniskus, gejala kapilaritas, viskositas dan Hukum Stokes
- 4.3.7 Melakukan percobaan mengenai sifat-sifat fluida statis
- 4.3.8 Mempresentasikan hasil percobaan fluida statis

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA STATIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- **Pendahuluan**

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Menanyakan kehadiran peserta didik • Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari peserta didik pada pertemuan sebelumnya. • Guru menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menjawab • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran 	<p>10 menit</p>

- **Kegiatan inti**

<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivasi: guru mendemonstrasikan klip terapung di atas permukaan air dan tissue kering dimasukkan sebagian ke dalam gelas ukur berisi air • Menanyakan tegangan permukaan, kapilaritas dan sifat kohesi partikel-partikel pada zat cair. • Membuka kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang demonstrasi klip yang mengapung di atas air dan mengarahkan agar semua peserta didik dapat terlibat aktif dalam kelompoknya serta dapat melakukan percobaan dengan benar dan aman • Menjelaskan tentang demonstrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi klip terapung di atas permukaan air dan tissue kering dimasukkan sebagian ke dalam gelas ukur berisi air yang dilakukan oleh guru. • Bertanya • Bertanya tentang demonstrasi • Mengamati penjelasan 	<p>70 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua 	<ul style="list-style-type: none"> • Memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. 	

<p>orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik di berikan LKPD 04 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi 	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- **Kegiatan penutup**

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan 	<p>10 menit</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

<p>pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • menjawab salam penutup dari guru 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Gowa, 23 November 2017

Guru Mata Pelajaran

Peneliti



Drs.H.Haris, M.AP
NIP:19640708 198803 1 017



Nursetiawati
NIM:10539116313



Kepala Sekolah



Islamuddin, S.Pd., M.Pd
NIP:19690315 199203 1 013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

G. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

H. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.
- 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 , melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi
- 4.7 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

I. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1.1.1 Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis.
- 2.1.1 Peserta didik dapat berperilaku santun setelah mempelajari fluida dinamis.
- 2.1.2 Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis
- 2.2.1 Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman
- 3.7.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis
- 3.7.2 Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas
- 3.7.3 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas
- 3.7.4 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli
- 3.7.5 Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

J. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA DINAMIS

K. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

1. Pertemuan Ke 5 (2 x 45 menit)		Waktu						
<p>➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Deskriptif</th> </tr> <tr> <th>Guru</th> <th>Peserta didik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menanyakan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, • Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mendengarkan • Menjawab • Mengamati dan menjawab • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran. </td> </tr> </tbody> </table>		Deskriptif		Guru	Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menanyakan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, • Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mendengarkan • Menjawab • Mengamati dan menjawab • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran. 	10 menit
Deskriptif								
Guru	Peserta didik							
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menanyakan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, • Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mendengarkan • Menjawab • Mengamati dan menjawab • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran. 							

<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagikan buku bacaan dan meminta membaca tentang fluida dinamis dan kontinuitas. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan dorongan dan kesempatan bertanya tentang hal yang belum dipahami tentang Fluida dan kontinuitas <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik mengumpulkan informasi tentang fluida dan kontinuitas setelah membaca buku bacaan <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik untuk berdiskusi berdasarkan suatu fenomena terkait fluida dan kontinuitas <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan tersebut. • Peserta didik di berikan LKPD 05 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca tentang fluida dinamis dan kontinuitas • Bertanya • Peserta didik mengumpulkan informasi tentang fluida dan kontinuitas • Berdiskusi berdasarkan suatu fenomena terkait fluida dan kontinuitas • Memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. • Mengerjakan LKPD bersama kelompok 		<p>70 menit</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

<p>masing-masing sebagai latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<p>masing-masing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi • Menarik kesimpulan bersama guru. • Peserta didik menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Siswa mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • Menjawab salam penutup dari guru 		<p>10 menit</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

1.3 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

1.4 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.

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, melaporkan, dan berdiskusi.

2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3.8 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

4.8 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1.1.2 Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis.

2.1.3 Peserta didik dapat berperilaku santun setelah mempelajari fluida dinamis.

2.1.4 Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis

2.2.1 Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman

3.7.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis

3.7.2 Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas

3.7.3 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas

3.7.4 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli

3.7.5 Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA DINAMIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

2. Pertemuan Ke 6 (2 x 45 menit)		Waktu
➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal		10 menit
Deskriptif		
Guru	Peserta didik	
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menanyakan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, • Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mendengarkan • Menjawab • Mengamati dan menjawab • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran. 	

<p>➤ Kegiatan inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagikan buku bacaan dan meminta membaca tentang fluida dinamis dan kontinuitas. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan dorongan dan kesempatan bertanya tentang hal yang belum dipahami tentang Fluida dan kontinuitas <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik mengumpulkan informasi tentang fluida dan kontinuitas setelah membaca buku bacaan <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik untuk berdiskusi berdasarkan suatu fenomena terkait fluida dan kontinuitas <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan tersebut. • Peserta didik di berikan LKPD 06 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca tentang fluida dinamis dan kontinuitas • Bertanya • Peserta didik mengumpulkan informasi tentang fluida dan kontinuitas • Berdiskusi berdasarkan suatu fenomena terkait fluida dan kontinuitas • Memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing 		<p>70 menit</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi • Menarik kesimpulan bersama guru. • Peserta didik menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Siswa mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • Menjawab salam penutup dari guru 		10 menit
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.5 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.6 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.
- 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 , melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.9 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi
- 4.9 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

2.1.1 Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis.

2.1.5 Peserta didik dapat berperilaku santun setelah mempelajari fluida dinamis.

2.1.6 Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis

2.2.1 Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman

3.7.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis

3.7.2 Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas

3.7.3 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas

3.7.4 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli

3.7.5 Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

- **MATERI PEMBELAJARAN**

- FLUIDA DINAMIS

- **METODE PEMBELAJARAN**

- TAPPS

3. Pertemuan Ke 7 (2 x 45 menit)		Waktu
➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal		
Deskriptif		
Guru	Peserta didik	10 menit
<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menanyakan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari azas bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mendengarkan • Menjawab • Mengamati dan menjawab • Mengamati penjelasan guru 	

<p>pelajaran yang akan dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, misal : Dengan meminta peserta didik melipat selembar kertas di kedua bagian sisinya kemudian meletakkannya di atas meja lalu <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran • Membagi kelompok belajar <p>➤ Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagikan buku bacaan dan meminta membaca tentang azas Bernoulli. • Mendorong peserta didik untuk bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau melemparkan beberapa pertanyaan. <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi Peserta didik kedalam kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari dua orang. Kemudian diberikan arahan mengenai aturan teknik berpasangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan instruksi dari guru dan mengamati kemana arah gerak dari permukaan kertas <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan judul dan tujuan pembelajaran. • Memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. <ul style="list-style-type: none"> • Membaca tentang azas Bernoulli. • Aktif bertanya dan menjawab <ul style="list-style-type: none"> • Memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing. 		<p>70 menit</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

<p>tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik di berikan LKPD 07 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi • Menarik kesimpulan bersama guru. • Peserta didik menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Peserta didik mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya Menjawab salam penutup dari guru • Menjawab salam 		<p>10 menit</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

1.7 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

1.8 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan beda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.

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 , melaporkan, dan berdiskusi.

2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3.10 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

4.10 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

3.1.1 Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis.

- 2.1.7 Peserta didik dapat berperilaku santun setelah mempelajari fluida dinamis.
- 2.1.8 Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis
- 2.2.1 Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman
- 3.7.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis
- 3.7.2 Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas
- 3.7.3 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas
- 3.7.4 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli
- 3.7.5 Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA DINAMIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

4. Pertemuan Ke 8 (2 x 45 menit)		Waktu
➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal		10 menit
Deskriptif		
Guru	Peserta didik	70 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. <p>➤ Kegiatan inti</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang kelompok secara klasikal. • Salah satu dari anggota masing-masing kelompok diminta memberikan pendapat dan atau bertanya atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. • Masing-masing peserta didik didorong untuk bertanya, dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.. • Mengarahkan Peserta didik untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Mendengarkan • Mempresentasikan hasil diskusi • Kelompok lain memberikan pendapat • Bertanya dan menjawab • Menyimpulkan 	

<p>menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.</p> <p>Catatan: Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, teliti, dan rasa ingin tahu)</p> <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya • Menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Peserta didik mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • Menjawab salam penutup dari guru 	<p>10 menit</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (Pertemuan 9)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.9 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.10 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.
- 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 , melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.11 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi
- 4.11 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 4.1.1 Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis.
- 2.1.9 Peserta didik dapat berperilaku santun setelah mempelajari fluida dinamis.
- 2.1.10 Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis
- 2.2.1 Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman
- 3.7.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis
- 3.7.2 Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas
- 3.7.3 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas
- 3.7.4 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli
- 3.7.5 Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA DINAMIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

5. Pertemuan Ke 9 (2 x 45 menit)

Waktu

➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal

Deskriptif	
Guru	Peserta didik
<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menanyakan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan tentang kecepatan aliran air dengan ketinggian letak lobang kebocoran tangki yang berbeda? <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan hari ini. • Memberitahukan tentang kompetensi dasar, indikator, dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. • Mendengarkan • Mengingat kembali dan Menjawab • Mendengarkan pertanyaan guru • Mendengarkan • Melakukan instruksi dari guru dan mengamati kemana arah

**10
menit**

<p>KKM pada pertemuan yang berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembagian kelompok belajar • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar. sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<p>gerak dari permukaan kertas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi diri dan duduk dengan kelompok masing-masing • Mendengarkan
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta mengamati Flas salah satu dari penerapan Azas Bernoulli. • Guru melakukan observasi <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik di berikan LKPD 09 untuk dikerjakan sesuai dengan pasangan masing-masing sebagai latihan • Menunjuk salah satu pasangan untuk mempresentasikan hasil kerja pasangan dengan pasangan lain diberikan kesempatan untuk menanggapi • Menarik kesimpulan bersama peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Flash salah satu dari penerapan Azas Bernaolli • Aktif • Mengerjakan LKPD bersama kelompok masing-masing • Satu pasangan mempresentasikan kerja pasangannya dengan hasil kerja pasangan yang lainnya. Lalu menanggapi • Menarik kesimpulan bersama guru.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**70
menit**

<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Guru menugaskan peserta didik untuk membuat suatu model alat (semprotan nyamuk dari bambu) yang merupakan penerapan dari azs bernoulli. Pembagian kelompok belajar. • Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan pembelajaran. • Mendapat penghargaan • Peserta didik mendengarkan guru menginformasikan tugas yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • Peserta didik mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • Menjawab salam penutup dari guru
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Tahun Ajaran	: 2017/2018
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (Pertemuan 10)

A. KOMPETENSI INTI :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, manalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaedah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

1.11 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

1.12 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.

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, melaporkan, dan berdiskusi.

2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3.12 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

4.12 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

5.1.1 Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis.

- 2.1.11 Peserta didik dapat berperilaku santun setelah mempelajari fluida dinamis.
- 2.1.12 Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis
- 2.2.1 Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman
- 3.7.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis
- 3.7.2 Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas
- 3.7.3 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas
- 3.7.4 Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli
- 3.7.5 Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

D. MATERI PEMBELAJARAN

- FLUIDA DINAMIS

E. METODE PEMBELAJARAN

- TAPPS

6. Pertemuan Ke 10 (2 x 45 menit)		Waktu
➤ Pendahuluan/Kegiatan Awal		
Deskriptif		
Guru	Peserta didik	10 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam • Doa pembuka • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. <p>➤ Kegiatan inti</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil rancangan model alat tentang aazas Bernoulli. • Meminta salah satu dari anggota masing-masing kelompok memberikan pendapat atau bertanya atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari tadi • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Membaca doa • Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. • Mendengarkan • Tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil rancangan model alat tentang aazas Bernoulli. • Menanggapi • Peserta didik menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari tadi • Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan pembelajaran. 	
		70 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam pembelajaran. • Menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya • Menutup pembelajaran serta mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapat penghargaan • Peserta didik mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • Menjawab salam penutup dari guru 	10 menit
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Gowa, 23 November 2017

Guru Mata Pelajaran

Peneliti



Drs.H.Haris, M.AP

NIP:19640708 198803 1 017



Nursetiawati

NIM:10539116313



Kepala Sekolah



Islamuddin, S.Pd., M.Pd

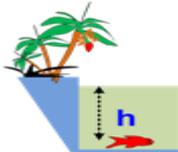
NIP:19690315 199203 1 013

LKPD 01 TEKANAN HIDROSTATIS

Mata pelajaran :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :
 Kelompok :
 Nama Anggota Kelompok :

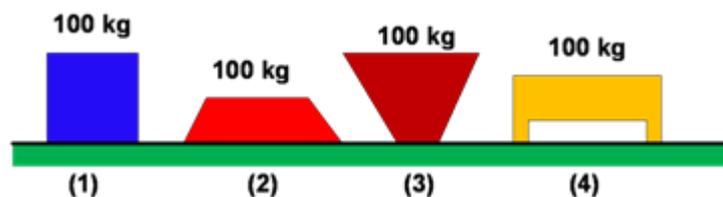
Tujuan : Menghitung Besarnya Tekanan Hidrostatik

1. Tuliskan persamaan hidrostatik lengkap dengan satuannya!
2. 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 :
 - a) tekanan hidrostatik yang dialami ikan
 - b) tekanan total yang dialami ikan.
3. 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 :

- a) tekanan hidrostatik yang dialami ikan
 - b) tekanan total yang dialami ikan
4. Empat buah benda dengan bentuk yang berbeda diletakkan di atas lantai.



Tekanan paling kecil yang dialami lantai diakibatkan oleh benda nomor....

LKPD HUKUM PASCAL

Mata pelajaran : Fisika

Kelas : XI. IPA 7

Hari/Tanggal : Senin 09-Oktober-2017

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

.....

Tujuan : Menjelaskan Bunyi Hukum Pascal, Merumuskan persamaan matematis Hukum Pascal, dan Menyebutkan penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari hari.

1. Tuliskan Bunyi Hukum Pascal
2. Perhatikan peralatan berikut!
 1. Dongkrak hidrolik
 2. Balon Udara
 3. Pompa hidrolik
 4. Kapal Selam
 Penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari terdapat pada nomor ?
3. Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing $0,04 \text{ m}^2$ dan $0,10 \text{ m}^2$. Jika gaya masukan adalah 5 Newton, berapa gaya keluaran maksimum ?
4. Ada dua buah tabung yang berbeda luas penampangnya saling berhubungan satu sama lain. Tabung ini diisi dengan air dan masing-masing permukaan tabung ditutup dengan pengisap. Luas pengisap $A_1 = 50 \text{ cm}^2$ sedangkan luas pengisap A_2 adalah 250 cm^2 . Apabila pada pengisap A_1 diberi beban seberat 100 N. Berapakah besar gaya minimal yang harus bekerja pada A_2 agar beban tersebut dapat diangkat?
5. Pada alat dongkrak hidrolik memiliki diameter penampang kecil sebesar 2 cm dan diameter penampang besar 4 cm. Jika dongkrak tersebut mau digunakan untuk mengangkat motor yang beratnya mobil yang beratnya 10.000 newton. Berapakah gaya yang digunakan untuk mendongkrak mobil tersebut

LKPD HUKUM ARCHIMEDES

Mata pelajaran :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :
 Kelompok :
 Nama Anggota Kelompok :

Tujuan : Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

1. Menyebutkan defenisi hukum Archimedes
2. Menentukan persamaan hukum Archimedes
3. Menjelaskan hukum Archimedes pada kasus mengapung, melayang dan tenggelam
4. Menentukan konsep massa jenis pada kasus mengapung, melayang dan tenggelam

Menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

1. Apakah hukum Archimedes dapat digunakan untuk benda yang sedang jatuh bebas?
2. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah
 - 1). sebanding dengan kerapatan zat cair
 - 2). sebanding dengan kerapatan benda
 - 3). sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
 - 4). sebanding dengan massa benda
 Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah?
 Penjelasan :
3. Sebuah benda terapung pada zat cair yang massa jenisnya 800 kg/m^3 . Jika $\frac{1}{4}$ bagian benda tidak tercelup dalam zat cair tersebut maka massa jenis benda adalah?
4. Jelaskan Mengapa nyamuk yang hinggap di permukaan air tidak tenggelam

LKPD TEGANGAN PERMUKAAN DAN MENISKUS, KAPILARITAS

Hari/Tanggal :

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

.....

Tujuan : Menjelaskan konsep tegangan permukaan,
merumuskan persamaan matematis.

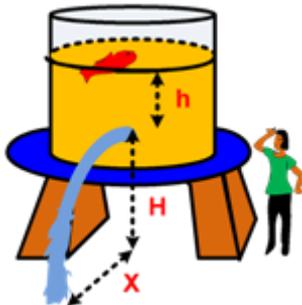
1. Batang jarum yang panjangnya 7 cm diletakan secara perlahan-lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air 0,09 N/m. Tentukan besarnya gaya tegang permukaan pada jarum!
2. Gaya tarik menarik antara partikel-partikel sejenis disebut gaya

LKPD PERSAMAAN BERNOULLI

Mata pelajaran :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :
 Kelompok :
 Nama Anggota Kelompok :

Tujuan : menerapkan hukum-hukum fluida dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan konsep persamaan Bernoulli, merumuskan persamaan matematis

1. Tangki air dengan lubang kebocoran diperlihatkan gambar berikut!



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

- a) Kecepatan keluarnya air
 - b) Jarak mendatar terjauh yang dicapai air
 - c) Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah
2. Azas Bernoulli dalam fluida bergerak menyatakan hubungan antara
 3. Tuliskan persamaan umum Hukum Bernoulli!

TEKANAN HIDROSTATIS DAN HUKUM PASCAL

PETUNJUK BELAJAR!

1. Bacalah do'a sebelum membaca bahan ajar ini.
2. Bacalah pendahuluan yang menggambarkan cakupan materi yang akan dipelajari dan cakupan bahan ajar.
3. Pahami peta konsep yang ada.
4. Bacalah KI, KD, dan Tujuan dari pembelajaran.
5. Pelajari materi secara seksama, bila perlu garis bawahi hal-hal yang dirasa penting.
6. Pelajari contoh soal yang diberikan kemudian kerjakan uji kompetensinya.
7. Temukanlah nilai-nilai karakter yang terdapat pada materi elastisitas dan getaran harmonik.
8. Terapkanlah nilai-nilai karakter yang telah ananda dapatkan dalam kehidupan sehari-hari
9. Kerjakanlah latihan yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan teman sekelompok ananda.
10. Kerjakanlah evaluasi secara cermat dan teliti.
11. Ananda dapat melihat seberapa besar pemahaman ananda pada materi ini dengan mencocokkan jawaban ananda dengan lembaran feedback.



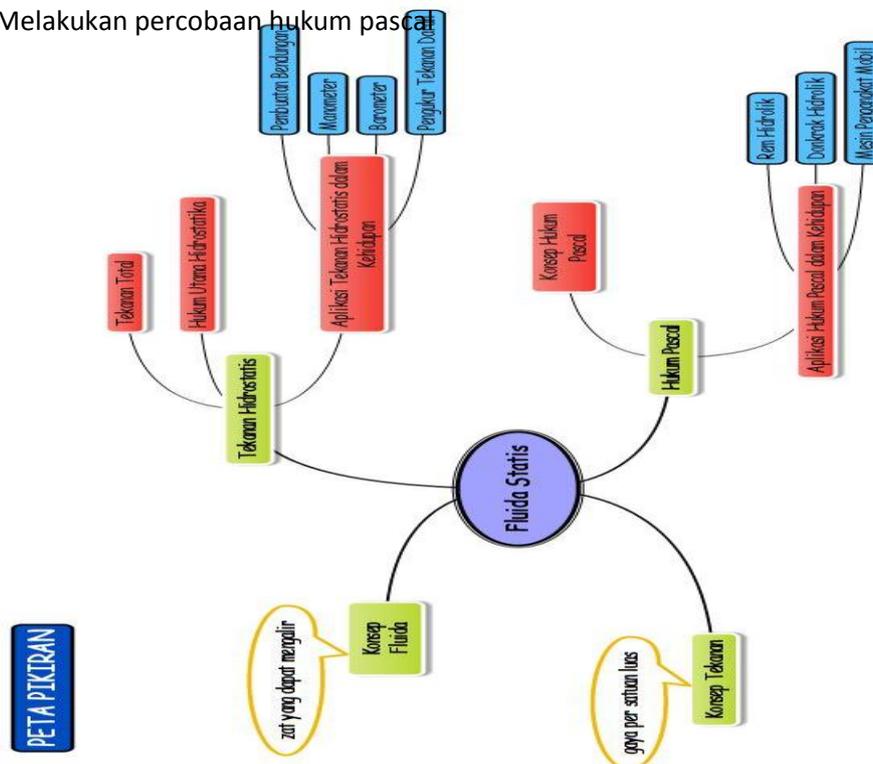
Kompetensi yang akan dicapai

A. 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; jujur; teliti; bertanggung jawab) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

B. Indikator Pembelajaran

- 1.1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa
- 2.1.1 Menunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran, teliti dan tanggung jawab dalam mengerjakan tugas
- 3.7.1 Menjelaskan konsep fluida statis
- 3.7.2 Menentukan konsep tekanan
- 3.7.3 Menentukan konsep tekanan hidrostatik
- 3.7.4 Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
- 3.7.5 Menentukan konsep Hukum pascal
- 3.7.6 Menerapkan konsep hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
- 4.7.1 Melakukan percobaan tekanan hidrostatik
- 4.7.2 Melakukan percobaan hukum pascal



**Materi
Pembelajaran**

Bacalah materi berikut dengan sungguh-sungguh. ☺



A. Konsep Fluida

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 *hidrostatika*, 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

B. Tekanan (P)

Konsep tekanan sangat penting dalam mempelajari sifat fluida. **Tekanan** didefinisikan sebagai gaya tiap satuan luas. Apabila gaya F bekerja secara tegak lurus dan merata pada permukaan bidang seluas A , maka tekanan pada permukaan itu dirumuskan:

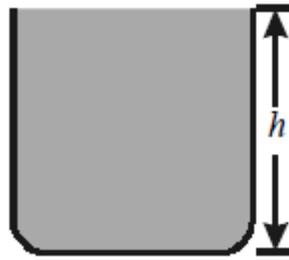
$$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$$

	Keterangan :	m = massa benda (kg)
	P = tekanan (N/m ²)	g = percepatan gravitasi (m/s ²)
	F = gaya (N)	A = luas penampang (m ²)

Satuan tekanan yang lain adalah pascal (Pa), atmosfer (atm), cm raksa (cmHg), dan milibar (mb). $1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$ $1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$. Penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada pisau dan paku. Ujung paku dibuat runcing dan pisau dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain.

C. Tekanan Hidrostatik (P_H)

Perhatikanlah mengapa bendungan semakin dalam dindingnya semakin tebal? Karena semakin dalam maka tekanan di dalam fluida akan semakin besar. Benarkah demikian? Kita akan mencoba mencari tahu mengapa demikian. Mari kita tinjau sebagian kecil fluida berbentuk silinder dengan ketinggian h dengan luas penampang A seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Tekanan Hidrostatik

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).

$$p = \frac{F}{A} = \frac{m_{fluida}g}{A}$$

Jika dihubungkan dengan konsep massa jenis (ρ), dimana

$$\rho = \frac{m}{V}$$

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

$$m = \rho V$$

$$V = A \cdot h$$

Maka persamaan tekanan fluida menjadi :

$$p = \frac{\rho_{fluida} \cdot V \cdot g}{A}$$

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

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

Jika tekanan hidrostatis dilambangkan dengan P_H maka tekanan hidrostatis menjadi :

$$P_H = \rho \cdot g \cdot h$$

dengan: P_H = tekanan hidrostatis (N/m^2),

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3),

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

h = kedalaman titik dari permukaan fluida (m).

Semakin tinggi dari permukaan Bumi, tekanan udara akan semakin berkurang. Sebaliknya, semakin dalam Anda menyelam dari permukaan laut atau danau, tekanan hidrostatis akan semakin bertambah. Mengapa demikian? Hal tersebut disebabkan oleh gaya berat yang dihasilkan oleh udara dan zat cair. Anda telah mengetahui bahwa lapisan udara akan semakin tipis seiring bertambahnya ketinggian dari permukaan Bumi sehingga tekanan udara akan berkurang jika ketinggian bertambah. Adapun untuk zat cair, massanya akan semakin besar seiring dengan bertambahnya kedalaman. Oleh karena itu, tekanan hidrostatis akan bertambah jika kedalaman bertambah.

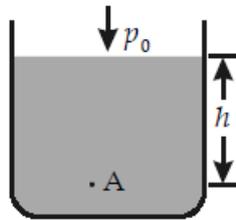
Pada saat menyelam di lautan pada umumnya penyelam akan merasakan tekanan yang semakin besar saat menyelam semakin dalam. Hal ini disebabkan oleh saat semakin dalam semakin besar massa zat cair yang memberikan tekanan pada tubuh



Gambar 2 Penyelam di laut

1. Tekanan total

Pada permukaan fluida yang terkena udara luar, bekerja tekanan udara luar yang dinyatakan dengan P_0 .



Gambar 3. Tekanan Total

Jika tekanan udara luar ikut diperhitungkan, besarnya tekanan total atau tekanan mutlak pada satu titik di dalam fluida adalah

$$P_A = P_0 + \rho gh$$

dengan: P_0 = tekanan udara luar = $1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, dan

P_A = tekanan total di titik A (tekanan mutlak).

Contoh Soal

Seekor ikan berada pada kedalaman 5 m dari permukaan air sebuah danau. Jika massa jenis air 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , tentukan:

- tekanan hidrostatis yang dialami ikan,
- tekanan total yang dialami ikan!

Penyelesaian:

Diketahui: $h = 5 \text{ m}$, $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $P_0 = 1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Ditanya : a. $P_h = \dots ?$

b. $P_T = \dots ?$

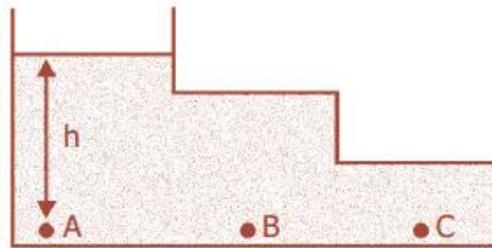
Jawab:

a. $P_h = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \times 10 \times 5 = 5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$

$P_T = P_0 + \rho \cdot g \cdot h = (1 \times 10^5) + (5 \times 10^4) = 1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

2. Hukum Hidrostatika

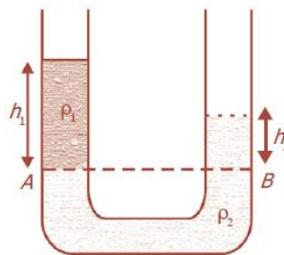
Telah diketahui sebelumnya bahwa tekanan yang dilakukan oleh zat cair besarnya tergantung pada kedalamannya, $P = h$. Hal ini menunjukkan bahwa titik-titik yang berada pada kedalaman yang sama mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Fenomena ini dikenal dengan Hukum Hidrostatika yang dinyatakan: *Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.* Perhatikan Gambar 3 di bawah:



Gambar 4. Tekanan Hidrostatik di titik A, B, dan C adalah sama
Berdasarkan Hukum Pokok Hidrostatika, maka tekanan di titik A, B, dan C besarnya sama.

$$P_A = P_B = P_C = \rho gh$$

Hukum Pokok Hidrostatika dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan pipa U (Gambar 4).



Gambar 5. Pipa U untuk menentukan massa jenis zat cair

Zat cair yang sudah diketahui massa jenisnya (ρ_2) dimasukkan dalam pipa U, kemudian zat cair yang akan dicari massa jenisnya (ρ_1) dituangkan pada kaki yang lain setinggi h_1 . Adapun h_2 adalah tinggi zat cair mula-mula, diukur dari garis batas kedua zat cair. Berdasarkan Hukum Pokok Hidrostatika, maka:

$$P_A = P_B$$

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

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

Hidrostatika dimanfaatkan antara lain dalam mendesain bendungan, yaitu semakin ke bawah semakin tebal; serta dalam pemasangan infus, ketinggian diatur sedemikian rupa sehingga tekanan zat cair pada infus lebih besar daripada tekanan darah dalam tubuh

Contoh Soal



Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan air ($\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$), kemudian salah satu kakinya diisi minyak setinggi 10 cm. Jika selisih permukaan air pada kedua kaki 8 cm, berapakah massa jenis air?

Penyelesaian:

Diketahui: $h_1 = 10 \text{ cm}$, $h_2 = 8 \text{ cm}$, $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$

Ditanya : $\rho_1 = \dots ?$

3. Aplikasi tekanan hidrostatika dalam kehidupan

a. Pembuatan bendungan

Mengapa tukang bangunan membuat dinding bendungan bagian bawah lebih tebal dari bagian atas? sesuai konsep tekanan hidrostatik bahwa semakin dalam maka tekanan akan semakin besar. Dinding bendungan bagian bawah dibuat lebih tebal dari bagian atas agar bendungan tidak jebol karena tekanan zat cair terbesar berada pada dasar permukaan zat cair.



Gambar 6. Pembuatan Bendungan

b. Manometer

Manometer adalah alat pengukur tekanan udara yang menggunakan prinsip tekanan hidrostatik dalam pengukurannya.

c. Alat pengukur tekanan darah (sphygmomanometer)

Salah satu aplikasi tekanan hidrostatik dalam bidang kedokteran adalah alat pengukur tekanan darah atau dikenal dengan sphygmomanometer. *Sphygmomanometer* adalah manometer khusus.

d. Barometer

Barometer raksa ini ditemukan pada 1643 oleh **Evangelista Torricelli**, seorang ahli Fisika dan Matematika dari Italia. Ia mendefinisikan tekanan atmosfer dalam bukunya yang berjudul "*A Unit of Measurement, The Torr*". Tekanan atmosfer (1 atm) sama dengan tekanan hidrostatik raksa (*mercury*) yang tingginya 760 mm.

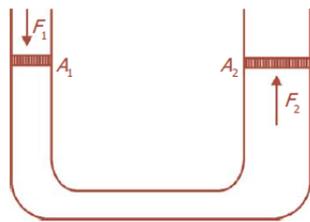
D. Hukum Pascal

Apabila kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban akan menggelembung secara merata. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan yang kita berikan melalui pompa akan diteruskan secara merata ke dalam fluida (gas) di dalam ban. Selain tekanan oleh beratnya sendiri, pada suatu zat cair (fluida) yang berada di dalam ruang tertutup dapat diberikan tekanan oleh gaya luar. Jika tekanan udara luar pada permukaan zat cair berubah, maka tekanan pada setiap titik di dalam zat cair akan mendapat tambahan tekanan dalam jumlah yang sama. Peristiwa ini pertama kali dinyatakan oleh seorang ilmuwan Prancis bernama

Blaise Pascal (1623 - 1662) dan disebut Hukum Pascal. Jadi, dalam Hukum Pascal dinyatakan berikut ini.

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

Berdasarkan Hukum Pascal diperoleh prinsip bahwa dengan memberikan gaya yang kecil akan dihasilkan gaya yang lebih besar. Prinsip ini dimanfaatkan dalam pesawat hidrolik. Gambar 5 menunjukkan sebuah bejana tertutup berisi air yang dilengkapi dua buah pengisap yang luas penampangnya berbeda.



Gambar 7. Penerapan prinsip Pascal

Jika pengisap kecil dengan luas penampang A_1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair dalam bejana mengalami tekanan yang besarnya

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

Berdasarkan Hukum Pascal, tekanan yang diberikan akan diteruskan ke segala arah sama besar, sehingga pada pengisap besar dihasilkan gaya F_2 ke atas yang besarnya:

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Karena $P_1 = P_2$ maka

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

dengan:

F_1 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 1 (N)

F_2 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 2 (N)

A_1 = luas pengisap 1 (m^2)

A_2 = luas pengisap 2 (m^2)

Untuk pengisap berbentuk silinder, maka $A_1 = \frac{1}{4}\pi d_1^2$ dan $A_2 = \frac{1}{4}\pi d_2^2$ sehingga persamaan

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

Menjadi

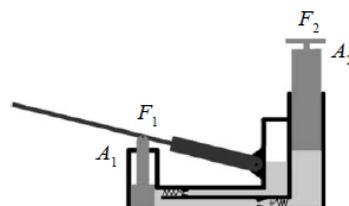
$$\frac{F_1}{\frac{1}{4}\pi d_1^2} = \frac{F_2}{\frac{1}{4}\pi d_2^2}$$

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

Hukum Pascal dimanfaatkan dalam peralatan teknik yang banyak membantu pekerjaan manusia, antara lain:

1. Dongkrak Hidrolik

Dongkrak hidrolik merupakan salah satu aplikasi sederhana dari Hukum Pascal. Berikut ini prinsip kerja dongkrak hidrolik. Saat pengisap kecil diberi gaya tekan, gaya tersebut akan diteruskan oleh fluida (minyak) yang terdapat di dalam pompa. Akibatnya, minyak dalam dongkrak akan menghasilkan gaya angkat pada pengisap besar dan dapat mengangkat beban di atasnya.



Sumber: www.tzn.edu

Gambar 8. Skema Dongkrak Hidrolik

2. Mesin Hidrolik Pengangkat Mobil

Mesin hidrolik pengangkat mobil ini memiliki prinsip yang sama dengan dongkrak hidrolik. Perbedaannya terletak pada perbandingan luas penampang pengisap yang digunakan. Pada mesin pengangkat mobil, perbandingan antara luas penampang kedua pengisap sangat besar sehingga gaya angkat yang dihasilkan pada pipa berpenampang besar dan dapat digunakan untuk mengangkat mobil.

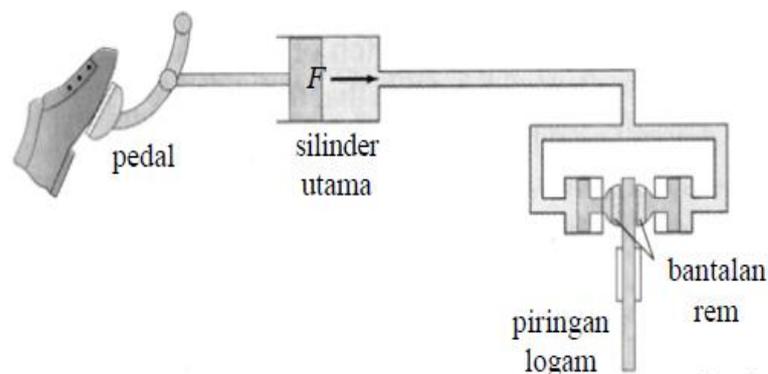


Sumber: *hysics*, 1995

Gambar 9. Mesin Hidrolik Pengangkat Mobil

3. Rem Hidrolik

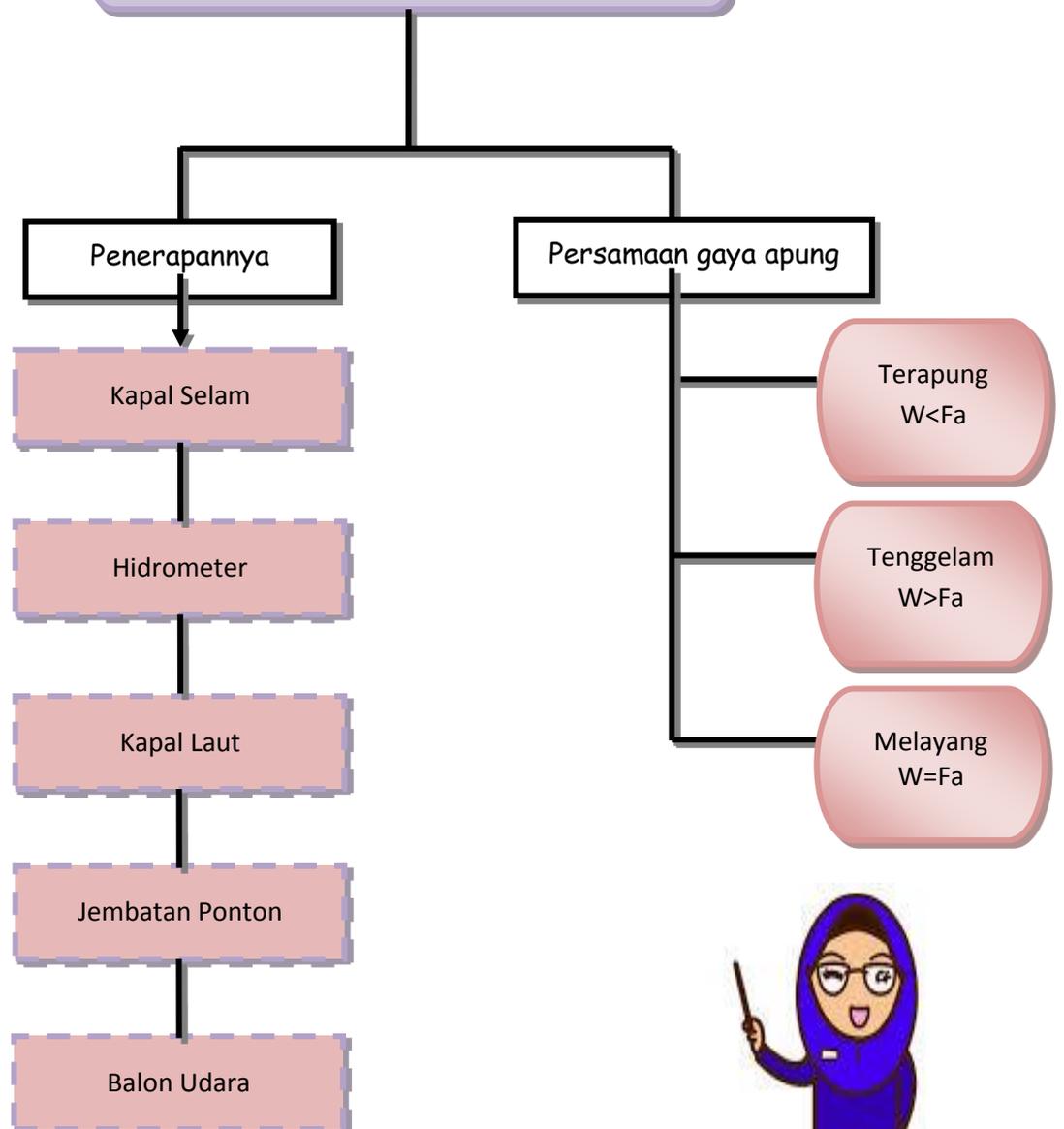
Rem hidrolik digunakan pada mobil. Ketika Anda menekan pedal rem, gaya yang Anda berikan pada pedal akan diteruskan ke silinder utama yang berisi minyak rem. Selanjutnya, minyak rem tersebut akan menekan bantalan rem yang dihubungkan pada sebuah piringan logam sehingga timbul gesekan antara bantalan rem dengan piringan logam. Gaya gesek ini akhirnya akan menghentikan putaran roda.



Sumber: *hysics*, 1995

Gambar 10. Prinsip Kerja Rem Hidrolik

Peta Konsep

HUKUM ARCHIMEDES



A. Petunjuk Belajar



12. Bacalah do'a sebelum membaca bahan ajar ini.
13. Bacalah KI, KD, dan Tujuan dari pembelajaran.
14. Pahami isi materi tentang Hukum Archimedes!
15. Carilah materi Hukum Archimedes dari sumber belajar lainnya!
16. Kerjakanlah latihan soal-soal
17. Keriakanlah evaluasi secara cermat dan teliti

B. Kompetensi

No	Kompetensi inti	Kompetensi dasar
1	KI-1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	1.1 Bertambah Keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2	KI-2 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 ,	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, melaporkan, dan berdiskusi.

	melaporkan, dan berdiskusi	2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
3	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.	3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari. 5. Menyebutkan defenisi hukum Archimedes 6. Menentukan persamaan hukum Archimedes 7. Menjelaskan hukum Archimedes pada kasus mengapung, melayang dan tenggelam 8. Menentukan konsep massa jenis pada kasus mengapung, melayang dan tenggelam 9. Menerapkan aplikasi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
4	KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarnya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan • Melakukan percobaan Hukum Archimedes

C. Materi Pembelajaran



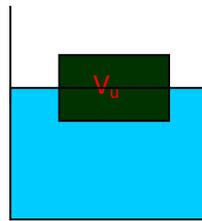
1. Hukum Archimedes

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

2. Konsep benda mengapung, melayang, dan tenggelam

Ada tiga keadaan benda berada dalam zat cair antara lain sebagai berikut:

1) Benda terapung di dalam zat cair.



Benda akan terapung jika gaya angkat maksimum yang dialami benda lebih besar daripada berat benda.

Syarat benda melayang :

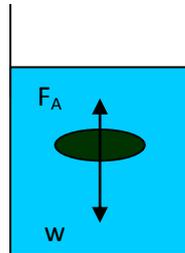
$$W < F_{\text{Amaksimum}}$$

$$\rho_b \cdot g \cdot V_b < \rho_f \cdot g \cdot V_b$$

Jadi,

$$\rho_b < \rho_f$$

2) Benda melayang di dalam zat cair



Benda akan melayang jika gaya angkat maksimum yang dialami benda sama dengan berat benda.

Syarat benda melayang :

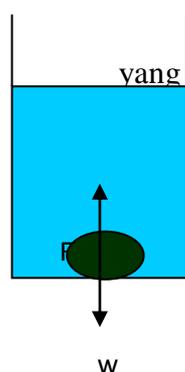
$$W = F_{\text{Amaksimum}}$$

$$\rho_b \cdot g \cdot V_b = \rho_f \cdot g \cdot V_b$$

Jadi,

$$\rho_b = \rho_f$$

3) Benda tenggelam di dalam zat cair



Benda akan tenggelam jika gaya angkat maksimum yang dialami benda lebih kecil daripada berat benda.

Syarat benda tenggelam :

$$W > F_{\text{Amaksimum}}$$

$$\rho_b \cdot g \cdot V_b > \rho_f \cdot g \cdot V_b$$

Jadi,

$$\rho_b > \rho_f$$

Dimana,

ρ_b = Massa jenis benda

F_A = Gaya angkat

ρ_c = Massa jenis zat cair

V_b = Volume benda

$$W = \text{Berat benda di udara} \quad W_c = \text{Berat semu}$$

Selisih antara w dan F_A disebut Berat Semu (w_c)

$$w_c = w - F_A$$

Contoh soal

1. Sebuah balok massa jenisnya 2.500 kg/m^3 dan ketika di udara beratnya 25 Newton . Tentukan berat balok di dalam air jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 !

Jawab

Diketahui :

$$\rho_b = 2.500 \text{ kg/m}^3$$

$$W_u = 25 \text{ N}$$

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

ditanya :

$$W_a \dots ?$$

Jawab :

$$\frac{\rho_b}{\rho_a} = \frac{W_u}{F_a}$$

$$\frac{2500 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3} = \frac{25 \text{ N}}{F_a}$$

$$2.5 F_a = 25 \text{ N}$$

$$F_a = \frac{25}{2,5}$$

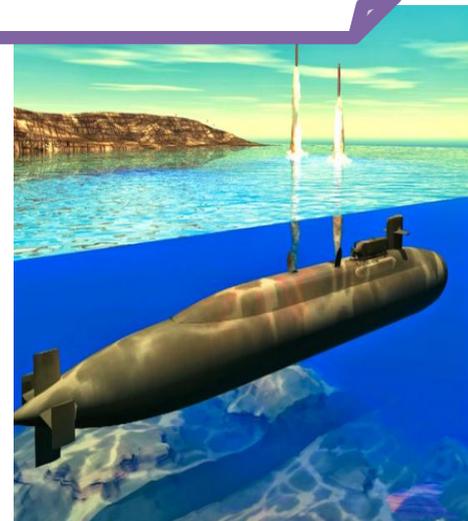
$$F_a = 10 \text{ N}$$

$$F_a = W_u - W_a$$

$$10 \text{ N} = 25 \text{ N} - W_a$$

3.

galangan kapal sama. Jika kapal akan menyelam, maka air laut dimasukkan ke dalam ruang cadangan sehingga berat kapal bertambah. Pengaturan banyak sedikitnya air laut yang dimasukkan, menyebabkan kapal selam dapat menyelam pada kedalaman yang dikehendaki. Jika akan mengapung, maka air laut dikeluarkan dari ruang cadangan. Berdasarkan konsep tekanan hidrostatis, kapal selam mempunyai batasan tertentu dalam menyelam. Jika kapal



menyelam terlalu dalam, maka kapal bisa hancur karena tekanan hidrostatisnya terlalu besar.

b. Jembatan Ponton



Jembatan ponton adalah kumpulan drum-drum kosong yang berjajar sehingga menyerupai jembatan. Jembatan ponton merupakan jembatan yang dibuat berdasarkan prinsip benda terapung. Drum-drum tersebut harus tertutup rapat sehingga tidak ada air yang masuk ke dalamnya. Jembatan ponton digunakan untuk keperluan darurat. Apabila air pasang, jembatan

naik. Jika air surut, maka jembatan turun. Jadi, tinggi rendahnya jembatan ponton mengikuti pasang surutnya air

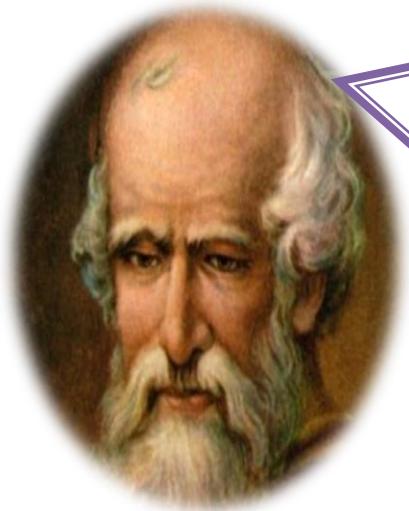
c. Hidrometer

Hidrometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair. Hidrometer merupakan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari yang paling sederhana. Cara kerja hidrometer merupakan realisasi bunyi hukum archimede, dimana suatu benda yang dimasukan kedalam zat cair sebagian atau keseluruhan akan mengalami gaya keatas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan. Jika hidrometer dicelupkan ke dalam zat cair, sebagian alat tersebut akan tenggelam.



Makin besar massa jenis zat cair, Makin sedikit bagian hidrometer yang tenggelam. Seberapa banyak air yang dipindahkan oleh hidrometer akan tertera pada skala yang terdapat pada alat hidrometer.

D. Informasi Pendukung



Tahukah kamu asal mula hukum Archimedes?? **Archimedes** dari Syracusa (sekitar 287 SM - 212 SM). Ia adalah ahli matematika dan penemu dari Yunani yang terkenal. Hukum Archimedes pertama kali ditemukan pada saat Archimedes dimintai Raja HieronII untuk menyelidiki apakah mahkota emasnya dicampuri perak atau tidak. Archimedes memikirkan masalah ini dengan sungguh-sungguh. Hingga ia merasa sangat letih dan menceburkan dirinya dalam bak mandi umum penuh dengan air. Lalu, ia memperhatikan ada air yang tumpah ke lantai dan seketika itu pula ia menemukan jawabannya. Ia bangkit berdiri, dan berlari sepanjang jalan ke rumah. Setiba di rumah ia berteriak pada istrinya, "Eureka! Eureka!" yang artinya "sudah kutemukan! sudah kutemukan!" Lalu ia membuat hukum Archimedes. Dengan itu ia berhasil membuktikan bahwa mahkota raja telah dicampuri dengan perak.

1. Bacalah soal dibawah ini dengan cermat!
2. Kerjakan pada kolom yang telah ditentukan!

E. Soal Latihan

1. Sebuah benda massa 5 kg dimasukkan ke dalam air ($\rho = 1.000 \text{ kg/cm}^3$). Ketika di dalam air berat benda menjadi 20 N. hitunglah:
 - a. Gaya tekan ke atas terhadap benda
 - b. Volume benda
 - c. Massa jenis benda

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEGANGAN PERMUKAAN DAN KAPILARITAS



Perhatikanlah serangga yang sedang diam di atas permukaan air. Mengapa serangga tersebut dapat berdiri di atas permukaan air? Bagaimanakah hukum Fisika menerangkan peristiwa ini? Peristiwa serangga yang sedang berdiam diri di atas permukaan air seperti pada gambar, berhubungan dengan salah satu sifat air sebagai fluida, yaitu tegangan permukaan. Oleh karena adanya tegangan permukaan zat cair, serangga dan benda-benda kecil lainnya dapat terapung di atas permukaan air



Petunjuk Belajar

18. Bacalah do'a sebelum membaca bahan ajar ini.
19. Bacalah KI, KD, dan Tujuan dari pembelajaran.
20. Bacalah pendahuluan yang menggambarkan isi materi yang akan dipelajari.
21. Pelajari materi secara seksama, bila perlu garis bawahi hal-hal yang dirasa penting.
22. Pelajari contoh soal yang diberikan kemudian kerjakan uji kompetensinya.
23. Kerjakanlah latihan yang ada dengan teman sekelompok ananda.
24. Kerjakanlah evaluasi secara cermat dan teliti.

Kompetensi

KOMPETENSI INTI

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

KOMPETENSI DASAR

- 3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

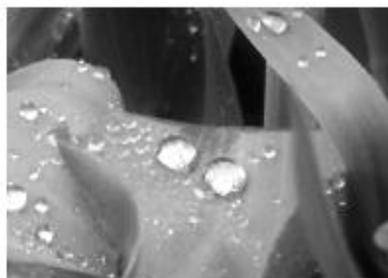
INDIKATOR

- 3.7.1 Menjelaskan konsep tegangan permukaan
- 3.7.2 Membedakan meniskus dan kapilaritas
- 3.7.3 Menjelaskan gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
- 3.7.4 Menerapkan gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari

Materi

1. Tegangan Permukaan

Jika kita meletakkan sebuah jarum atau kilp kertas dengan hati-hati, maka kedua benda tidak tenggelam. Hal ini karena adanya tegangan permukaan. Perhatikan gambar disamping ini, Mengapa bisa terjadi?



Sumber: icrosot ncarta.2004

Gambar 1. Air yang jatuh pada daun talas

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

Perhatikan gambar ini pada keadaan setimbang, gaya tarik peluncur ke bawah sama dengan tegangan permukaan yang diberikan selaput tipis larutan sabun pada peluncur. Berdasarkan **gambar**, 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

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

γ = tegangan permukaan

F = gaya yang menyinggung permukaan (N)

l = panjang (m)

Tegangan permukaan suatu zat cair yang bersentuhan dengan uapnya sendiri atau udara hanya bergantung pada sifat-sifat dan suhu zat cair itu.

Contoh soal

Batang jarum yang panjangnya 5cm diletakan secara perlahan- lahan di atas permukaan air. Apabila tegangan permukaan air 0,07 N/m. Tentukan besarnya gaya tegang permukaan pada jarum!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} F &= \gamma \cdot l \\ &= 0,07 \times 0,05 \\ &= 0,00035 \text{ N} \end{aligned}$$



Latihan

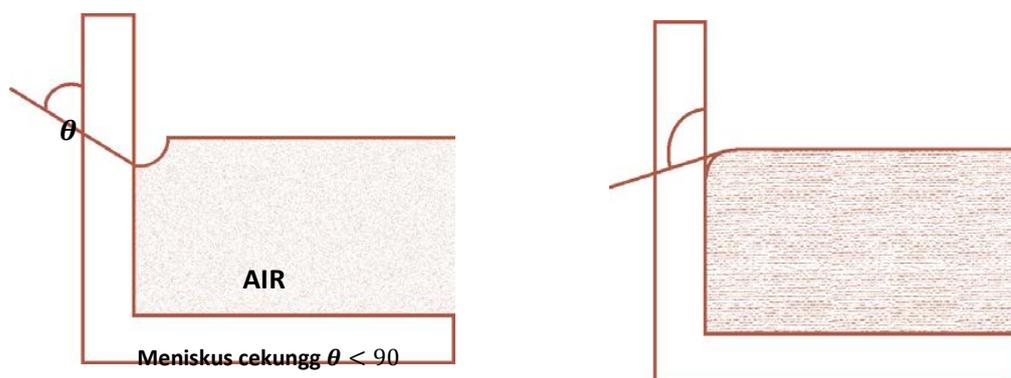
Mengapa mencuci dengan air hangat menghasilkan cucian yang lebih bersih daripada dengan air dingin ?

1. Meniskus Cekung dan Cembung

Dirimu mungkin pernah mendengar istilah kohesi dan adhesi. Gaya Kohesi merupakan gaya tarik menarik antara molekul dalam zat yang sejenis, sedangkan gaya tarik menarik antara molekul zat yang tidak sejenis dinamakan gaya adhesi. Misalnya kita tuangkan air dalam sebuah gelas. Kohesi terjadi ketika molekul air dan molekul gelas saling tarik-menarik.

Sebelum mempelajari konsep kapilaritas, terlebih dahulu kita pahami bagaimana pengaruh gaya adhesi dan gaya kohesi dalam kapilaritas. Misalnya kita tinjau cairan yang berada dalam sebuah gelas. Ketika gaya adhesi molekul cairan lebih kuat daripada kohesi (gaya tarik menarik antara molekul cairan dengan molekul gelas) maka permukaan cairan akan membentuk lengkungan ke atas. Contoh untuk kasus ini adalah ketika air berada dalam gelas. Biasanya dikatakan bahwa air membasahi permukaan gelas. Sebaliknya apabila gaya kohesi lebih kuat maka permukaan cairan akan melengkung ke bawah. Contohnya, ketika air raksa berada di dalam gelas.

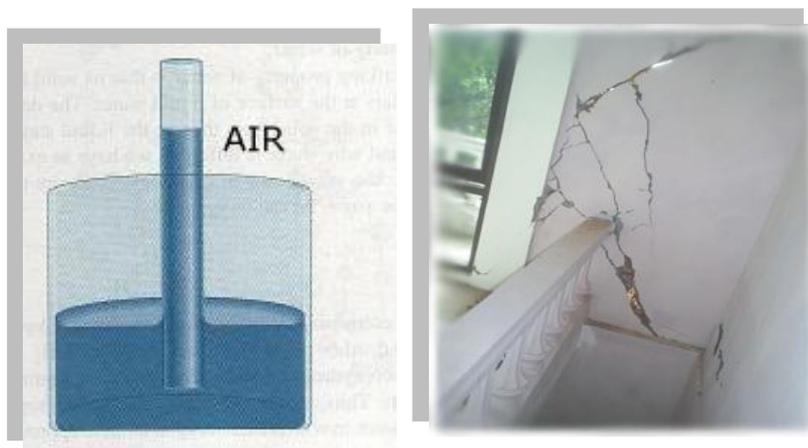
Permukaan zat cair yang berbentuk cekung atau cembung disebut **meniskus**. Permukaan air pada dinding kaca yang berbentuk cekung disebut **meniskus cekung**, sedangkan permukaan air raksa yang berbentuk cembung disebut **meniskus cembung**



Gambar 2. Meniskus cembung dan cekung

2. Kapilaritas

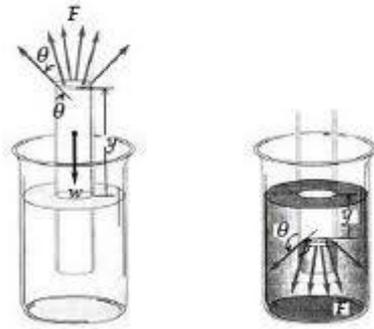
Kapilaritas disebabkan oleh interaksi molekul-molekul di dalam zat cair. Di dalam zat cair molekul-molekulnya dapat mengalami gaya adhesi dan kohesi. Gaya kohesi adalah tarik-menarik antara molekul-molekul di dalam suatu zat cair sedangkan gaya adhesi adalah tarik menarik antara molekul dengan molekul lain yang tidak sejenis, yaitu bahan wadah di mana zat cair berada. Apabila adhesi lebih besar dari kohesi seperti pada air dengan permukaan gelas, air akan berinteraksi kuat dengan permukaan gelas sehingga air membasahi kaca dan juga permukaan atas cairan akan melengkung (cekung). Keadaan ini dapat menyebabkan cairan dapat naik ke atas oleh tegangan permukaan yang arahnya keatas sampai batas keseimbangan gaya ke atas dengan gaya berat cairan tercapai. Jadi air dapat naik keatas dalam suatu pipa kecil yang biasa disebut pipa kapiler. Inilah yang terjadi pada saat air naik dari tanah ke atas melalui tembok.



Gambar 3. Peristiwakapilaritas

Air dapat merembes ke atas melalui retakan tembok sehingga membasahi tembok. Satu contoh kapilaritas. Gejala alam kapilaritas ini memungkinkan kita menghitung tinggi kenaikan air dalam suatu pipa kapiler berbentuk silinder/tabung dengan jari-jari r .

Kapilaritas dipengaruhi oleh adhesi dan kohesi. Untuk zat cair yang membasahi dinding pipa ($\theta < 90^\circ$), permukaan zat cair dalam pipa naik lebih tinggi dibandingkan permukaan zat cair di luar pipa. Sebaliknya, untuk zat cair yang tidak membasahi dinding pipa ($\theta > 90^\circ$) permukaan zat cair di dalam pipa lebih rendah daripada permukaan zat cair di luar pipa.



Gambar 4. Diagram gaya pada kapilaritas

Misalkan Bentuk permukaan air di dalam pipa kapiler yang berjari-jari kapiler r , tegangan permukaan zat cair γ , massa jenis zat cair ρ , dan besarnya sudut kontak θ . Permukaan zat cair menyentuh dinding pipa sepanjang keliling lingkaran $2\pi \cdot r$. Permukaan zat cair menarik dinding dengan gaya $F = 2\pi \cdot r \cdot \gamma$, membentuk sudut θ terhadap dinding ke bawah. Sebagai reaksinya, dinding menarik zat cair ke atas dengan gaya $F = 2\pi \cdot r \cdot \gamma$, membentuk sudut θ terhadap dinding ke atas. Komponen gaya tarik dinding ke atas sebesar $F \cdot \cos \theta$, diimbangi dengan gaya berat zat cair setiap

$$Y = \frac{2 \cdot \gamma \cdot \cos \theta}{\rho \cdot r \cdot g} \text{ nya:}$$

$$W = F \cdot \cos \theta$$

$$m \cdot g = 2 \pi \cdot r \cdot \gamma \cdot \cos \theta$$

$$\rho \cdot V \cdot g = 2 \pi \cdot r \cdot \gamma \cdot \cos \theta$$

Jadi:

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



Latihan

Informasi Pendukung

Tujuan Pembelajaran :

- 1.1.1 Menambah keimanan dan menyadari kebesaran tuhan yang menciptakan benda
- 2.2.1 Menunjukkan sikap bekerja sama dengan teman
- 2.2.2 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
- 2.2.3 Menunjukkan sikap toleransi terhadap teman

jika pembuluh xylem (pipa kecil yang mengangkut bahan makanan dari tanah ke bagian atas sebuah pohon) memiliki radius 0,0010 cm, hitunglah ketinggian air yang akan naik. Anggaplah sudut kontak 0° , tegangan permukaan air = 0,072 N/m, dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- 3.7.1 Menentukan konsep tegangan permukaan
- 3.7.2 Menjelaskan konsep meniskus cembung dan cekung
- 3.7.3 Menentukan gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
- 4.7.1 Melakukan pengamatan tentang konsep tegangan permukaan
- 4.7.2 Melakukan pengamatan tentang konsep meniscus cembung dan cekung
- 4.7.3 Melakukan pengamatan tentang konsep kapilaritas

Uji Kompetensi

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar !

3. Perhatikan pernyataan yang berkaitan dengan meniscus di bawah ini!
- 1) Gaya tarik menarik antar partikel yang sejenis lebih besar daripada gaya tarik menarik antar partikel tidak sejenis
 - 2) Gaya tarik-menarik antar partikel yang tidak sejenis lebih besar daripada gaya tarik-menarik antar partikel sejenis
 - 3) Membentuk sudut kontak kecil dari 90°
 - 4) Tidak membasahi dinding

Pernyataan yang benar tentang meniscus cembung adalah....

- a. 1) dan 3)
- b. 1) dan 4)
- c. 2) dan 3)
- d. 2) dan 4)
- e. 4) saja

4. Gaya tarik menarik antara partikel-partikel sejenis disebut gaya
 - a. Kohesi
 - b. Adhesi
 - c. Tarik menarik
 - d. Gravitasi
 - e. Tegangan permukaan
5. Apabila pipa kapiler dicelupkan ke dalam air raksa maka
 - a. Permukaan raksa akan naik dalam pipa kapiler
 - b. Permukaan raksa akan turun dalam pipa kapiler
 - c. Sudut kontaknya $>90^\circ$
 - d. Permukaan raksa datar
 - e. Permukaan raksa cekung
6. Jika pipa kapiler dengan diameter 0,4 mm dicelupkan ke dalam air akan menghasilkan sudut kontak 60° . Kenaikan air dalam pipa kapiler yang mempunyai tegangan permukaan 0,02 N/m adalah
 - a. 100 mm
 - b. 10 mm
 - c. 1 mm
 - d. 0,1 mm
 - e. 0,01 mm
7. Etil alkohol naik 25 mm dari sebuah pipa kapiler yang berdiameter 0,4 mm. Jika massa jenis etil alkohol 0,79 gr/cm³. Maka tegangan permukaan etil alkohol jika sudut kontak antara etil alcohol dengan gelas 30° adalah.....
 - a. $2280 \times 10^{-3} \text{ N/m}$
 - b. $2,280 \times 10^{-3} \text{ N/m}$
 - c. $4560 \times 10^{-3} \text{ N/m}$
 - d. $4,56 \times 10^{-3} \text{ N/m}$
 - e. $9,12 \times 10^{-3} \text{ N/m}$



Referensi

Lasmi, Ni ketut. 2014. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta : Erlangga

Nurachmandani, Setya. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Depdiknas

Sumarsono, Joko. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Depdiknas

VISKOSITAS

A. Petunjuk Belajar

- 1) Bacalah doa sebelum membaca bahan ajar ini
- 2) Bacalah bahan ajar dibawah ini
- 3) Pahami konsep yang ada
- 4) Pelajari materi secara seksama, bila perlu garis bawahi hal-hal yang dirasa penting
- 5) Pelajari contoh soal yang diberikan kemudian kerjakan uji kompetensi
- 6) Temukanlah nilai-nilai karakter yang terdapat pada materi Terapkanlah nilai-nilai karakter yang telah ananda dapatkan dalam kehidupan sehari-hari
- 7) Kerjakanlah evaluasi secara cermat dan teliti

B. Kompetensi Yang Akan Dicapai

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 diskusi dan berdiskusi
- 3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah
- 4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1	Menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa
2.1.1	Menunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran, teliti dan tanggung jawab dalam mengerjakan tugas
2.1.2	Menunjukkan sikap teliti dalam melakukan percobaan sederhana
2.1.3	Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam mengerjakan tugas
3.7.1	Menjelaskan konsep viskositas
3.7.2	Membandingkan koefisien viskositas suatu fluida
3.7.3	Menjelaskan hubungan koefisien viskositas dengan gaya
3.7.4	Menyelidiki penerapan hukum Stokes dalam suatu kasus
3.7.5	Menentukan besar gaya suatu benda pada hukum Stokes
3.7.6	Menyelidiki hubungan kecepatan benda pada suatu fluida dengan gaya hambat
3.7.7	Menjelaskan konsep kecepatan terminal
3.7.8	Menghitung kecepatan terminal pada kelereng dalam minyak goreng dan air
4.1.1	Melakukan percobaan viskositas untuk membandingkan waktu yang diperlukan kelereng pada larutan minyak goreng dan air
4.7.1	Melakukan percobaan hukum stokes untuk menyelidiki pengaruh gaya gesek (hukum Stokes) terhadap kecepatan kelereng.

C. Materi Pembelajaran

VISKOSITAS

1) Viskositas dan Hukum Stokes

Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu fluida yang menunjukkan besar kecilnya gesekan internal fluida. Viskositas fluida berhubungan dengan gaya gesek antarlapisan fluida ketika satu lapisan bergerak melewati lapisan yang lain. Pada zat cair, viskositas



disebabkan terutama oleh gaya kohesi antar molekul, sedangkan pada gas, viskositas muncul karena tumbukan antarmolekul. Setiap fluida memiliki besar viskositas yang berbeda yang dinyatakan dengan η . **Viskositas** dapat dengan mudah dipahami dengan meninjau satu lapisan tipis fluida yang ditempatkan di antara dua lempeng logam yang rata. Satu lempeng bergerak (lempeng atas) dan lempeng yang lain diam (lempeng bawah). Fluida yang bersentuhan dengan lempeng ditahan oleh gaya adhesi antara molekul fluida dan molekul lempeng. Dengan demikian, lapisan fluida yang bersentuhan dengan lempeng yang bergerak akan ikut bergerak, sedangkan lapisan fluida yang bersentuhan dengan lempeng diam akan tetap diam.

Gejala viskositas juga dapat diamati ketika menjatuhkan sebutir kelereng ke dalam gelas kaca yang berisi minyak goreng, maka kelereng tersebut akan mengalami perlambatan dalam gerakannya. Ini terlihat ketika kelereng jatuh lebih lambat saat berada di dalam minyak goreng dibandingkan saat masih di udara (sebelum masuk minyak goreng). Perlambatan yang terjadi itu karena adanya gesekan di dalam fluida. Ketika kelereng dijatuhkan ke dalam minyak goreng, kelereng mengalami kecepatan yang suatu saat paling besar dan tetap untuk selang waktu tertentu. Kecepatan itu disebut kecepatan batas. Saat kelereng di dalam minyak goreng, kelereng mengalami tiga gaya, yaitu gaya berat, gaya ke atas fluida, dan gaya gesekan fluida.

Gaya gesek antara permukaan benda padat yang bergerak dengan fluida akan sebanding dengan kecepatan relatif gerak benda ini terhadap fluida. Hambatan gerak benda di dalam fluida disebabkan oleh gaya gesek antara bagian fluida yang melekat ke permukaan benda dengan bagian fluida di sebelahnya. Gaya gesek itu sebanding dengan koefisien viskositas (η) fluida. Menurut Stokes, gaya gesek adalah:

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

F_s = Gaya gesekan/gaya hambatan/gaya stokes (N)

$$\pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

r = jari-jari benda/jari-jari bola (m)

v = kecepatan jatuh benda dalam fluida (m/s)

η = koefisien kekentalan/kekentalan fluida (kg/m s)

Contoh Soal

1. Hitunglah gaya gesekan yang dialami kelereng yang berjari-jari 5 m yang bergerak dengan kecepatan 10 m/s didalam fluida dengan koefisien kekentalan $1,3 \times 10^{-3}$ kg/ms!

Dik: $r = 5$ m

$$V = 10 \text{ m/s}$$

$$\eta = 1,3 \times 10^{-3} \text{ kg/ms}$$

Dit: $F_s = \dots\dots\dots?$

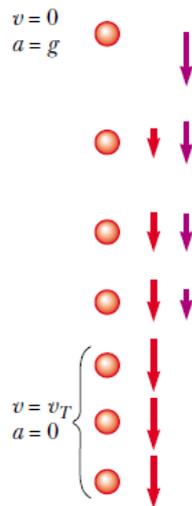
Jaw: $F_s = 6\pi r \eta v$

$$F_s = 6 (3,14) (5 \text{ m}) \cdot 10 \text{ m/s} \cdot 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ kg/ms}$$

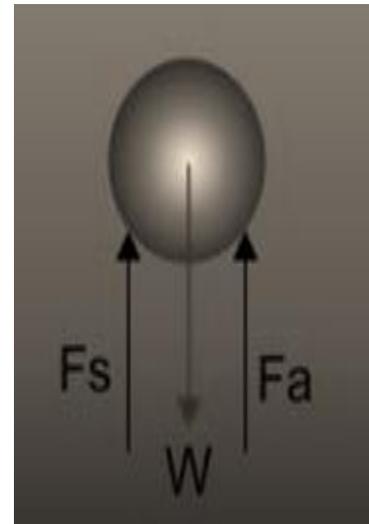
$$F_s = 0,24 \text{ N}$$

2) Kecepatan Terminal

Lapisan fluida yang bergerak mempunyai kelajuan sama dengan kelajuan lempeng yang bergerak, yaitu sebesar v . lapisan fluida yang diam akan menahan lapisan fluida di atasnya karena adanya gaya kohesi. Lapisan yang ditahan itu menahan lapisan di atasnya lagi dan seterusnya sehingga kelajuan setiap lapisan fluida bervariasi dari nol sampai v . Dalam peristiwa benda dijatuhkan dalam fluida terlibat beberapa gaya diantaranya gaya gesek fluida (hukum stokes), gaya berat, dan gaya tekan ke atas dengan rumus masing-masing gaya.



Gambar (a) Benda Berbentuk Bola jatuh bebas dalam fluida kental



Gambar diagram gaya yang bekerja pada benda

$$W - F_s - F_a = 0$$

Gaya Berat : $W = m \cdot g$ (arah ke bawah)

Gaya tekan ke atas oleh air : $F_a = \rho \cdot g \cdot h$

Gaya hambatan oleh fluida (hukum stokes) : $F_s = 6 \pi \eta r v$

Kecepatan terminal dirumuskan

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

Keterangan:

v_T = Kecepatan terminal (m/s)

r = jari-jari bola (m)

g = gravitasi ($m \cdot s^{-2}$)

η = koefisien viskositas ($kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-1}$)

ρ_b = massa jenis benda ($kg \cdot m^{-3}$)

ρ_f = massa jenis fluida ($kg \cdot m^{-3}$)

Contoh Soal

1. Sebuah kelereng memiliki massa jenis $0,9 \text{ kg/m}^3$ yang jari-jarinya $1,5 \text{ m}$ dijatuhkan bebas dalam sebuah tabung yang berisi oli yang mempunyai

massa jenis $0,8 \text{ kg/m}^3$ dan koefisien viskositas $0,03 \text{ kg/ms}$. Tentukan kecepatan terminal kelereng tersebut?

Dik: $\rho \text{ kelereng} = 0,9 \text{ kg/m}^3$

$$r = 1,5 \text{ m}$$

$$\rho \text{ oli} = 0,8 \text{ kg/m}^3$$

Dit: $v_t = \dots\dots\dots?$

Jawab: $v_t = \frac{2r^2 g}{9 \eta} \rho \text{ kelereng} - \rho \text{ oli}$

$$v_t = \frac{2 \cdot (1,5)^2 \cdot 10}{9 \cdot (0,03 \text{ kg/ms})} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 0,8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 16,6 \text{ m/s}$$

2. Kecepatan maksimum dari tetes air hujan yang berjari-jari $0,3 \text{ mm}$ yang jatuh di udara ($\rho \text{ udara} = 1,29 \text{ kg m}^{-3}$) dengan koefisien viskositas $= 1,8 \times 10^{-5} \text{ kg/ms}$ dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ adalah?

Diketahui:

$$r = 0,3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\rho_f = \rho_{\text{udara}} = 1,29 \text{ kg m}^{-3}$$

$$\rho_b = \rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\eta = 1,8 \times 10^{-5} \text{ kg/ms}$$

Ditanya: Kecepatan terminal (V_t) = ...?

Jawab :

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

$$v_T = \frac{2 \cdot 3 \cdot 10^{-4} \cdot 9,8}{9 \cdot 1,8 \cdot 10^{-5}} (1000 - 1,29 \cdot 10^{-3})$$

$$V_t = 10,87 \text{ m/s}$$

D. Informasi Pendukung



George Gabriel Stokes adalah ilmuwan yang menghabiskan sebagian besar hidupnya bekerja dengan sifat fluida. Ia paling terkenal karena karyanya menggambarkan gerakan bola melalui cairan kental. Hal ini mengarah pada pengembangan Hukum Stokes.

E. Latihan-Latihan

Untuk lebih memahami, Kerjakanlah jawablah soal – soal di bawah ini!

1. Jelaskan pengaruh koefisien viskositas minyak goreng terhadap gerak kelereng yang dimasukkan ke dalam wadah yang berisi minyak!
2. Jika dua buah bola identik di masukkan ke dua buah fluida yaitu fluida A dan fluida B dengan masing – masing koefisien $\eta_A > \eta_B$ dengan volume sama. Maka bagaimanakah keadaan masing – masing kelereng pada masing – masing fluida!
3. Sebuah kelereng memiliki massa jenis $0,9 \text{ g/cm}^3$ yang jari-jarinya $1,5 \text{ cm}$ dijatuhkan bebas dalam sebuah tabung yang berisi oli yang mempunyai massa jenis $0,8 \text{ g/cm}^3$ dan koefisien viskositas $0,03 \text{ Pa s}$. Tentukan kecepatan terminal kelereng tersebut?
4. Jelaskan mengapa pada spiston sepeda motor memerlukan pelumas?

F. Evaluasi

Agar ananda lebih memahami, jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini!

1. Jelaskan hubungan koefisien viskositas dengan kecepatan gerak kelereng?

2. Jelaskan apa yang menyebabkan terjadinya kecepatan terminal pada sebuah kelereng yang bergerak di dalam fluida kental?
3. Tiga buah fluida A, B, dan C ditempatkan pada wadah yang identik dengan ketinggian yang sama. Pada ketiga fluida tersebut dimasukkan kelereng yang massanya sama dalam waktu yang bersamaan. Ketika diukur menggunakan stopwatch ternyata t_A (waktu kelereng pada fluida A) lebih besar dari t_B , tetapi t_B dan t_A lebih kecil dari t_C . Berdasarkan laporan hasil percobaan tersebut, urutkanlah koefisien viskositas fluida dari terkecil ke terbesar!
4. Kecepatan maksimum dari tetes air hujan yang berjari-jari 3mm yang jatuh di udara (ρ udara = 1,29 kg m⁻³) dengan koefisien viskositas = $1,8 \times 10^{-5}$ kg/ms dan $g = 9,8$ m/s² adalah?
5. Hitunglah gaya gesekan yang dialami kelereng yang berjari-jari 5 m yang bergerak dengan kecepatan 10 m/s didalam fluida dengan koefisien kekentalan $1,3 \times 10^{-3}$ kg/ms!

H. Respon atau Balikan

1. Semakin besar koefisien viskositas maka semakin kecil kecepatan terminal kelereng.
- 3 $\eta_c > \eta_a > \eta_B$
5. $F_s = 0,24$ N

A. Analisis Hasil Validasi RPP

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Validator		Ket.
			I	II	
1.	Format RPP	a. Sesuai format	4	4	D
		b. Kemampuan terkandung dalam Standar kompetensi.	4	4	D
		c. Ketepatan penjabaran dari standar kompetensi ke kompetensi dasar	4	4	D
		d. Kejelasan rumusan Indikator	4	4	D
		e. Indikator dikembangkan menjadi beberapa tujuan pembelajaran.	4	4	D
		f. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.	4	4	D
2.	Materi (isi) yang disajikan	a. Sistematika penulisan kompetensi dasar	4	4	D
		b. Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran	4	4	D
3.	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku	4	4	D
		b. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	D
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D
5.	Metode Sajian	a. Guru mengecek pemahaman peserta didik.	4	4	D
		b. Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki peserta didik.	4	4	D
		c. Sajian disertai contoh yang memadai.	4	4	D
		d. Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.	4	4	D
		e. Mengarahkan peserta didik membuat rangkuman materi.	4	4	D

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

$$r = \frac{16}{0+0+0+16}$$

$$r = \frac{16}{16} = 1 \text{ (Layak)}$$

$$r \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$$

B. Analisis Hasil Validasi LKPD

No.	Aspek	Validator		Ket.
		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	3	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	3	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP dan Buku ajar.	4	2	B
	2. Isi LKPD mudah dipahami kontekstual	4	3	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	3	D
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada.	4	3	D
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD Mudah dipahami	4	3	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	4	3	D

	guru			
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	3	D

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

$$r = \frac{12}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{12}{13} = 0,92 \quad (\text{Layak})$$

$$r \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$$

C. Analisis Hasil Validasi Buku Peserta Didik

No.	Aspek	Validator		Ket.
		I	II	
1.	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi	4	3	D
	2. Memiliki daya tarik	4	2	B
	3. Sistem penomoran jelas	4	3	D
	4. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi	4	3	D
	5. Jenis dan ukuran huruf			
	6. Pengaturan ruang (tata letak)	4	3	D
2.	Isi Buku			
	1. Kesesuaian dengan kurikulum, RPP, Media dan LKPD	4	4	D
	2. Kebenaran materi atau konsep	4	3	D
	3. Kesesuaian urutan materi	4	4	D
	4. Kesesuaian karakteristik pembelajaran TANDUR	4	3	D
	5. Mengembangkan keterampilan	4	3	D
3.	Bahan dan Tulisan			

	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	2. Kejelasan petunjuk, komentar dan penyelesaian masalah sesuai karakteristik model TANDUR	4	4	D
	3. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	D
	4. Mudah dipahami	4	4	D
4.	Manfaat/Kegunaan Buku			
	1. Sebagai pedoman bagi guru dan siswa dalam pembelajaran	4	3	D

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

$$r = \frac{14}{0+0+0+15}$$

$$r = \frac{14}{15} = 0,93 \text{ (Layak)}$$

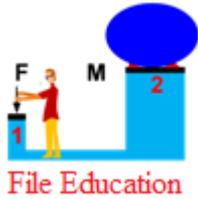
$r \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$

LAMPIRAN B

Lampiran B.1 Soal *Post test*

Lampiran B.2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

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

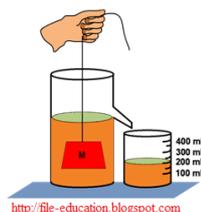


Luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, maka gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat adalah

- a. 40 N c. 50 N
b. 45 N d. 400 N
2. Sebuah pesawat terbang dapat mengangkasa karena...



- a. perbedaan tekanan dari aliran udara
b. Pengaturan titik berat pesawat
c. Gaya angkat dari mesin pesawat
d. Berat pesawat lebih kecil dari pada berat udara yang dipindahkan
3. Persamaan massa jenis yang tepat adalah!
- a. $\rho = m / V$ c. $\gamma = W / A$
b. $P = F / A$ d. $F = 0$
4. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut:



Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 . Maka berat semu benda di dalam air adalah N

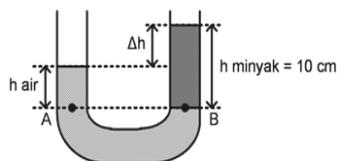
- a. 3 c. 10
b. 8 d. 500
5. Diketahui beberapa alat berikut:
1. Alat penyemprot nyamuk
 2. Suntikan
 3. Pasta gigi
 4. gaya angkat pesawat

alat-alat yang menerapkan azas Bernoulli adalah

- a. 1 dan 4 c. 1,2 dan 3
 b. 2 dan 4 d. 1,2 dan 4
6. Alat yang menggunakan penerapan Hukum Bernoulli adalah !
 a. Dongkrak Hidrolik c. Spidol
 b. Karet d. Pesawat terbang
7. Perhatikan peralatan berikut!
 1. Dongkrak hidrolik
 2. Balon Udara
 3. Pompa hidrolik
 4. Kapal Selam

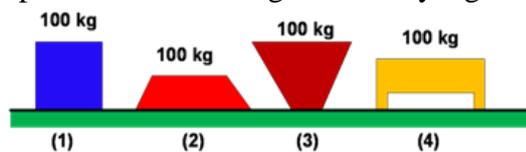
Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- a. 1, 2, 3 b. 1 dan 3
 c. 4 saja d. Semua benar
8. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.



Massa jenis air = 1000 kg.m^{-3} , dan massa jenis minyak 800 kg.m^{-3} , maka perbedaan ketinggian (Δh) adalah.....

- a. 2 cm b. 6 cm
 c. 5 cm d. 4 cm
9. Empat buah benda dengan bentuk yang berbeda diletakkan di atas lantai.

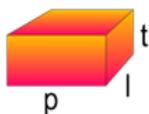


Tekanan paling kecil yang dialami lantai diakibatkan oleh benda nomor....

- a. 1 b. 2
 c. 3 d. 4
10. Gambar berikut sebuah teko berisi sirup sedalam 15 cm. Tentukan tekanan hidrostatis di dasar teko, anggap massa jenis sirup sama dengan massa jenis air yaitu 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2



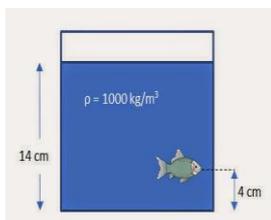
- a. 15 Pascal c. 2000 Pascal
 b. 150 Pascal d. 1500 Pascal
11. Sebuah balok bermassa 300 kg dengan ukuran panjang 1,5 m, lebar 1 m, dan tinggi 0,5 m.



Tentukan tekanan pada dasar balok jika balok diletakkan diatas meja pada posisi seperti terlihat pada gambar di atas!

- a. 15 Pascal c. 2000 Pascal
b. 150 Pascal d. 1500 Pascal

12. Perhatikan gambar posisi ikan dalam sebuah akuarium berikut ini!



Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah

- a. $8000 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ c. $100 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$
b. $1 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ d. $1000 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$

13. Ikan berenang pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air laut . maka tekanan hidrostatis ikan jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan jika massa jenis air laut adalah 1.000 kg/m^3 adalah N/m^2

- a. 15 N/m^2 c. 1500 N/m^2
b. 150 N/m^2 d. 150000 N/m^2

14. Pada alat dongkrak hidrolik memiliki diameter penampang kecil sebesar 2 cm dan diameter penampang besar 4 cm. Jika dongkrak tersebut mau digunakan untuk mengangkat motor yang beratnya mobil yang beratnya 10.000 newton. Berapakah gaya yang digunakan untuk mendongkrak mobil tersebut?

- a. 2500 N c. 45 N
b. 12,5 N d. 4 N

15. Jari-jari penampang kecil dongkrak hidrolik adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat sebuah mobil bermassa 2000 kg ?

- a. 125,44 N c. 1 N
b. 12,5 N d. 2500 N

16. Massa jenis air laut 1025 kg/m^3 , hitunglah volume batu yang tercelup kedalam air laut jika berat air laut yang dipindahkan oleh batu sebesar 2 Newton !

- a. 199.1 cm^3 b. 1025 cm^3
c. 2000 cm^3 d. 1 cm^3

17. Sebuah benda terapung pada suatu zat cair dengan $2/3$ bagian benda itu tercelup. Bila massa jenis benda $0,6 \text{ gr/cm}^3$ maka massa jenis zat cair adalah...

- a. 1800 kg/m^3 c. 1200 kg/m^3
 b. 1500 kg/m^3 d. 900 kg/m^3

18. Didalam bejana yang berisya air mengapung segumpal es yang massa jenisnya $0,9 \text{ gr/cm}^3$. Volume es yang tercelup ke dalam air $0,18 \text{ m}^3$. Volume seluruh es adalah..(massa jenis air 1 gr/cm^3)

- a. $0,2 \text{ m}^3$ c. $0,3 \text{ m}^3$
 b. $0,25 \text{ m}^3$ d. $0,41 \text{ m}$

19. Sebuah benda terapung pada permukaan air laut.



Jika massa jenis air laut $1,2 \text{ gr/cm}^3$ dan massa jenis benda $0,9 \text{ gr/cm}^3$ maka volume benda yang tercelup dalam air laut adalah...

- a. 2 kali volume yang muncul ke permukaan
 b. 3 kali volume yang muncul ke permukaan
 c. 4 kali volume yang muncul ke permukaan
 d. 5 kali volume yang muncul ke permukaan

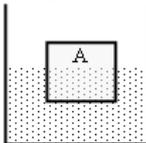
20. Berat sebuah benda diudara adalah 5 N . Apabila ditimbang dalam minyak (massa jenis $0,8 \text{ gr/cm}^3$) beratnya $3,4 \text{ N}$. Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ maka massa jenis benda adalah...

- a. 800 kg/m^3 c. 1500 kg/m^3
 b. 1000 kg/m^3 d. 2500 kg/m^3

21. Satuan kedalaman atau ketinggian yang tepat adalah !

- a. N/m^2 c. m/det^2
 b. kg/m^3 d. m

22. Gambar dibawah menunjukkan sebuah benda yang terapung pada zat cair yang massa jenisnya 1200 kg/m^3 .



Bila diketahui bagian (A) adalah dari benda, maka massa jenis benda tersebut adalah...

- a. 600 kg/m^3 c. 1000 kg/m^3
 b. 960 kg/m^3 d. 1200 kg/m^3

23. Sebuah batu dengan volume 1 m^3 tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis 1000 kg/m^3 . Jika percepatan gravitasi bumi $= 10 \text{ m/s}^2$, maka batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...

- a. 1 N c. 100 N
 b. 10 N d. 10000 N

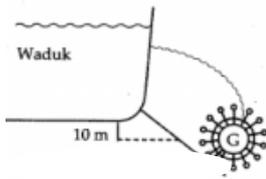
24. Sebuah kelereng memiliki massa jenis $0,9 \text{ g/cm}^3$ yang jari-jarinya $1,5 \text{ cm}$ dijatuhkan bebas dalam sebuah tabung yang berisi oli yang mempunyai massa jenis $0,8 \text{ g/cm}^3$ dan koefisien viskositas $0,03 \text{ Pa s}$. Tentukan kecepatan terminal kelereng tersebut?

- a. $1,11 \text{ m/s}$ c. 1 m/s

- b. 11 m/s d. 10 m/s

25. Kecepatan maksimum dari tetes air hujan yang berjari-jari 0,5 mm yang jatuh di udara (ρ udara = $1,29 \text{ kg m}^{-3}$) dengan koefisien viskositas = $1,8 \times 10^{-3} \text{ kg/ms}$ dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ adalah?

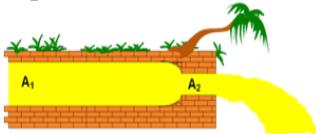
- a. 18 m/s c. 8 m/s
b. 1 m/s d. 18,12 m/s



26. Pada gambar tersebut, G adalah generator 1.000 W yang digerakan dengan kincir angin, generator hanya menerima energi sebesar 80% dari air. Bila generator dapat bekerja normal, maka debit air yang sampai kekincir air adalah ...

- a. 1 L/s c. 15 L/s
b. 12 L/s d. 12,5 L/s

27. Pipa saluran air bawah tanah memiliki bentuk seperti gambar berikut!



Jika luas penampang pipa besar adalah 5 m^2 , luas penampang pipa kecil adalah 2 m^2 dan kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 15 m/s , tentukan kecepatan air saat mengalir pada pipa kecil!

- a. 38 m/s c. 37,5 m/s
b. 3 m/s d. 6,5 m/s

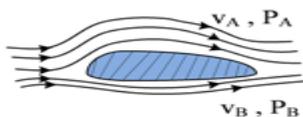
28. Perhatikan gambar!



Jika diameter penampang besar dua kali diameter penampang kecil, kecepatan aliran fluida pada pipa kecil adalah....

- a. 1 m.s^{-1} c. 8 m.s^{-1}
b. 4 m.s^{-1} d. 16 m.s^{-1}

29. Sayap pesawat terbang dirancang agar memiliki gaya ke atas maksimal, seperti gambar.



Jika v adalah kecepatan aliran udara dan P adalah tekanan udara, maka sesuai azas Bernoulli rancangan tersebut dibuat agar....

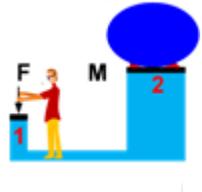
- a. $v_a > v_b$ sehingga $p_a > p_b$

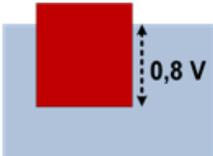
- b. $v_a > v_b$ sehingga $p_a < p_b$
 - c. $v_a < v_b$ sehingga $p_a < p_b$
 - d. $v_a < v_b$ sehingga $p_a > p_b$
30. Benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya kedalam fluida mengalami gaya keatas sebesar berat fluida yang dipindahkan oleh benda yang tercelup tersebut, pernyataan ini merupakan bunyi dari hukum...
- a. Hukum Stokes
 - b. Hukum pascal
 - c. Hukum pokok tekanan hidrostatis
 - d. Hukum Archimedes

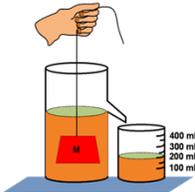
KISI-KISI**Satuan Pendidikan : SMA****Mata Pelajaran : Fisika****Bahan Kajian : Fluida****Jumlah Soal : 50****Kompetensi Inti :****Bentuk Soal : Pilihan Ganda****Kelas/Semerter : XI /Ganjil****Tahun Pelajaran : 2017/2018**

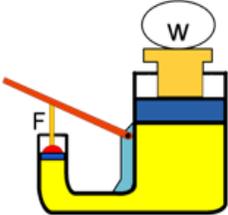
KI 1	:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	:	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	:	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan

		pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

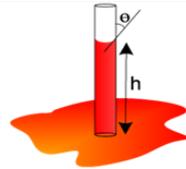
Kompetensi Dasar	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah kognitif			
				C1	C2	C3	C4
1.1.Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran	1.1.1.Peserta didik dapat bersyukur pada tuhan yang maha esa dengan mempelajari Fluida dinamis. 2.1.1Peserta didik dapat berperilaku	1. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!  Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, maka gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat adalah c. 40 N c. 50 N	A				✓

<p>Tuhan ya g menciptakannya 1.2.Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang. 2.1.Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu;</p>	<p>santun setelah mempelajari fluida dinamis. 2.1.2.Peserta didik dapat menerapkan perilaku ilmiah (Disiplin, teliti, rasa ingin tahu) setelah mempelajari fluida dinamis 2.2.1.Peserta didik dapat menghargai pekerjaan secara individu maupun</p>	<p>d. 45 N d. 400 N</p> <p>2. Sebuah pesawat terbang dapat mengangkasa karena...</p>  <p>e. perbedaan tekanan dari aliran udara f. Pengaturan titik berat pesawat g. Gaya angkat dari mesin pesawat h. Berat pesawat lebih kecil dari pada berat udara yang dipindahkan</p> <p>3. Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis $0,75 \text{ gr/cm}^3$ seperti ditunjukkan oleh gambar berikut!</p>  <p>File Education</p> <p>Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, massa jenis benda tersebut adalah gr/cm^3</p>	<p>A</p> <p>B</p>	<p>✓</p>			<p>✓</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	----------	--	--	----------

<p>objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan</p>	<p>berkelompok melalui penilaian diri dan penilaian antar teman 3.7.1.Peserta didik dapat mengidentifikasi tentang fluida dinamis 3.7.2.Peserta didik dapat memahami konsep azas kontinuitas 3.7.3.Peserta didik</p>	<p>a. 0.8 c. 6 b. 0.6 d.8</p> <p>4. Persamaan massa jenis yang tepat adalah! c. $\rho = m / V$ c. $\gamma = W / A$ d. $P = F / A$ d. $F = 0$</p> <p>5. Diketahui beberapa alat berikut: 5. Alat penyemprot nyamuk 6. Suntikan 7. Pasta gigi 8. gaya angkat pesawat alat-alat yang menerapkan azas bernoulli adalah c. 1 dan 4 c. 1,2 dan 3 d. 2 dan 4 d. 1,2 dan 4</p> <p>6. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut:</p>  <p>http://file-education.blogspot.com</p>	<p>A</p> <p>D</p> <p>A</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>			<p>✓</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	-------------------	--	--	----------

berdiskusi.	dapat	Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 . Maka berat semu benda di dalam air adalah N c. 3 c. 10 d. 8 d.500					
2.2.Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari- hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.	memformulasikan hubungan antara kecepatan dengan luas penampang pada azas kontinuitas 3.7.4.Peserta didik dapat memformulasikan hubungan antara	7. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban. 	D				✓
3.7.Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam	kecepatan dengan tekanan pada azas Bernoulli	8. Perbandingan diameter pipa kecil dan pipa besar dari sebuah alat berdasarkan hukum Pascal adalah 1 : 25. Jika alat hendak dipergunakan untuk mengangkat beban seberat 12000 Newton, maka besar gaya yang harus diberikan pada pipa kecil adalah N a. 40 N c. 350 N b. 4 N d. 3 N	B				✓

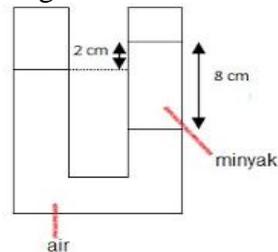
<p>teknologi</p> <p>4.7.Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida.</p>	<p>3.7.5.Siswa dapat menyebutkan contoh penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>a. 19 c. 10,0 b. 19,2 d. 1</p> <p>9. Sebuah benda berbentuk balok berada pada bejana yang berisikan air dan minyak. 50% dari volum balok berada di dalam air, 30% berada dalam minyak seperti terlihat pada gambar berikut.</p>  <p style="text-align: center;"><small>Fisika Study Center</small></p> <p>Massa jenis balok tersebut adalah g/cm³ Diketahui massa jenis air adalah 1 g/cm³ dan massa jenis minyak 0,8 g/cm³</p> <p>a. 0,5 b. 9,9 c. 1 d. 0,74</p> <p>10. Perhatikan gambar berikut, air berada dalam sebuah pipa kapiler dengan sudut kontak sebesar θ.</p>	<p>D</p> <p>B</p>				<p>✓</p> <p>✓</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--	--	--	-------------------



Jika jari-jari pipa kapiler adalah 0,8 mm, tegangan permukaan air 0,072 N/m dan $\cos \theta = 0,55$. Maka ketinggian air dalam pipa kapiler! ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$) adalah

- a. 0,5
- b. 9,9
- c. 1
- d. 0,74

11. Pada bejana U terdapat air dan minyak yang ditunjukkan oleh gambar.



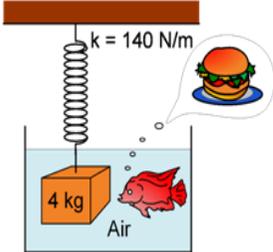
Jika massa jenis air 1 gr/cm^3 , maka massa jenis minyak adalah... gr/cm^3

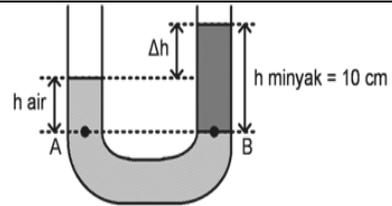
- a. 1,67
- b. 1,6

C

✓

		<p>c.0,75 d.0,6</p> <p>12. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). sebanding dengan kerapatan zat cair 2). sebanding dengan kerapatan benda 3). sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair 4). sebanding dengan massa benda <p>Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah</p> <p>a. 1, 2, 3 b. 1 dan 3 c. 4 saja d. 1,2,3,4</p> <p>13. Sebuah benda di udara beratnya 100 N, volume benda adalah 2000 cm^3. Jika massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka berat benda itu dalam minyak adalah... N</p> <p>a.16 b.64 c.80 d. 84</p> <p>14. Perhatikan peralatan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dongkrak hidrolik 2. Balon Udara 3. Pompa hidrolik 4. Kapal Selam <p>Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah...</p> <p>a. 1, 2, 3 b. 1 dan 3 d. 4 saja d. Semua benar</p>	B		✓		
			D			✓	
			B		✓		

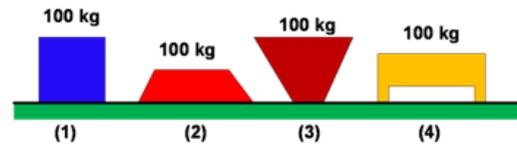
		<p>15. Sebuah balok yang memiliki massa 4 kg dan volume $5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ berada di dalam air digantung menggunakan sebuah pegas seperti gambar berikut.</p>  <p>Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan konstanta pegasnya 140 N/m maka pertambahan panjang pegas ditinjau dari saat pegas tanpa beban adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 15 cm 20 cm 25 cm 30 cm <p>16. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.</p>	C			✓
			A			✓



Massa jenis air = 1000 kg.m^{-3} , dan massa jenis minyak 800 kg.m^{-3} , maka perbedaan ketinggian (Δh) adalah.....

- a. 2 cm b. 6 cm
c. 5 cm d. 4 cm

17. Empat buah benda dengan bentuk yang berbeda diletakkan di atas lantai.



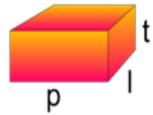
Tekanan paling kecil yang dialami lantai diakibatkan oleh benda nomor....

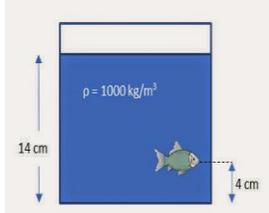
- a. 1 b. 2
c. 3 d. 4

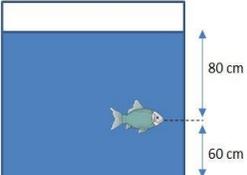
18. Gambar berikut sebuah teko berisi sirup sedalam 15 cm. Tentukan tekanan hidrostatis di dasar teko, anggap massa jenis sirup sama dengan massa jenis

B

✓

		<p>air yaitu 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2</p> <p></p> <p>c. 15 Pascal d. 150 Pascal e. 2000 Pascal f. 1500 Pascal</p>	D				✓
		<p>19. Sebuah balok bermassa 300 kg dengan ukuran panjang 1,5 m, lebar 1 m, dan tinggi 0,5 m.</p> <p></p> <p>Tentukan tekanan pada dasar balok jika balok diletakkan diatas meja pada posisi seperti terlihat pada gambar di atas!</p> <p>c. 15 Pascal d. 150 Pascal e. 2000 Pascal f. 1500 pascal</p>	C				✓

		<p>20. Perhatikan gambar posisi ikan dalam sebuah akuarium berikut ini!</p>  <p>Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2, tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah</p> <p>c. $8000 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ d. $1 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ e. $100 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ f. $1000 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$</p> <p>21. Ikan berenang pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air laut . maka tekanan hidrostatis ikan jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan jika massa jenis air laut adalah 1.000 kg/m^3 adalah N/m^2</p> <p>c. 15 N/m^2 d. 150 N/m^2 e. 1500 N/m^2 f. 150000 N/m^2</p>	C			✓	
			D		✓		

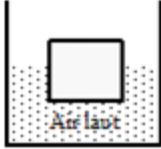
		<p>22. Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Jika diketahui massa jenis air adalah 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 N/kg, berapakah besar tekanan hidrostatis yang dialami ikan ?</p> <p>a. $8000 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ b. $1 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ c. $100 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$ d. $1000 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$</p> <p>23. Ada dua buah tabung yang berbeda luas penampangnya saling berhubungan satu sama lain. Tabung ini diisi dengan air dan masing-masing permukaan tabung ditutup dengan pengisap. Luas pengisap $A_1 = 50 \text{ cm}^2$ sedangkan luas pengisap A_2 adalah 250 cm^2. Apabila pada pengisap A_1 diberi beban seberat 100 N. Berapakah besar gaya minimal yang harus bekerja pada A_2 agar beban tersebut dapat diangkat?</p> <p>a. 2.0 N b. 2 N</p>	A			✓
			D		✓	

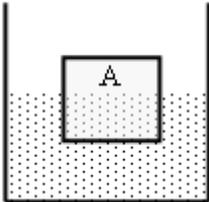
		<p>c. 20 N d. 200 N</p> <p>24. Pada alat dongkrak hidrolik memiliki diameter penampang kecil sebesar 2 cm dan diameter penampang besar 4 cm. Jika dongkrak tersebut mau digunakan untuk mengangkat motor yang beratnya mobil yang beratnya 10.000 newton. Berapakah gaya yang digunakan untuk mendongkrak mobil tersebut? c. 2500 N d. 12,5 N e. 45 N f. 4 N</p> <p>25. Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing 0,04 m² dan 0,10 m². Jika gaya masukan adalah 5 Newton, berapa gaya keluaran maksimum ? a. 2500 N b. 12,5 N c. 45 N d. 4 N</p> <p>26. Jari-jari penampang kecil dongkrak hidrolik adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat sebuah mobil bermassa 2000 kg ?</p>	A				✓	
			D					✓
			A					✓

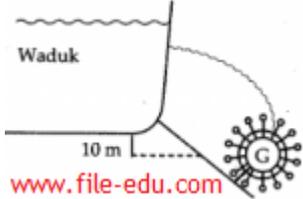
		<p>d. 125,44 N e. 1 N f. 12,5 N g. 2500 N</p> <p>27. Sebuah perahu massanya 4.000 kg terapung di laut. Jika massa jenis air laut adalah 1.030 kg/m³ barapa m³ air laut yang dipindahkan? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)</p> <p>a. 3 m³ b. 3,8 m³ c. 48 m³ d. 3,88 m³</p> <p>28. . sebuah kapal perang karam di dasar lautan sehingga menjadi terumbu karang yang mem[punyai berat sebesar 10 ton massa jenis air laut 1030 kg/m³ , percepatan gravitasi 9.8 m/s², maka gaya tekan keatas oleh air laut adalah</p> <p>a. 9 N b. 98 N c. 9000 N d. 98000 N</p> <p>29. Massa jenis air laut 1025 kg/m³ , hitunglah volume batu yang tercelup kedalam air laut jika berat air laut yang dipindahkan oleh batu sebesar 2 Newton !</p> <p>b. 199.1 cm³</p>	D			✓	
			D			✓	
			A			✓	

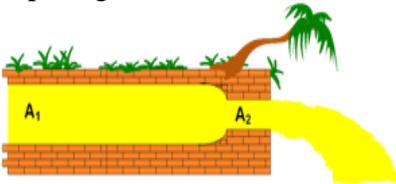
		<p>c. 1025 cm³ d. 2000 cm³ e. 1 cm³</p> <p>30. Sebuah benda ketika di udara beratnya 500 N. Tentukan massa jenis benda jika berat benda di dalam air 400 N dan massa jenis air 1.000 kg/m³!</p> <p>a. 10,5 kg/m³ b. 15. kg/m³ c. 1.000 kg/m³ d. 5.000 kg/m³</p> <p>31. Sebuah balok massa jenisnya 2.500 kg/m³ dan ketika di udara beratnya 25 Newton. Tentukan berat balok di dalam air jika massa jenis air 1000 kg/m³ dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s² !</p> <p>a. 10,5 kg/m³ b. 15. N c. 1.000 N d. 5.000 kg/m³</p> <p>32. Sebuah benda terapung pada suatu zat cair dengan bagian benda itu tercelup. Bila massa jenis benda 0,6 gr/cm³, maka massa jenis zat cair tersebut adalah...</p> <p>a. 1800 kg/m³ b. 1500 kg/m³ c. 1200 kg/m³</p>	D			✓	
			B			✓	
			A			✓	

		<p>d. 900 kg/m^3</p> <p>33. Berat benda di udara 100 N sedangkan bila ditimbang dalam air beratnya 50 N. Jika massa jenis air 1 gr/cm^3 maka massa jenis benda tersebut adalah...</p> <p>a. 1000 kg/m^3 b. 1020 kg/m^3 c. 2000 kg/m^3 d. 3150 kg/m^3</p> <p>34. Balok yang tingginya 30 cm dan massa jenisnya $0,75 \text{ gr/cm}^3$ mengapung di atas zat cair yang massa jenisnya $1,2 \text{ gr/cm}^3$. Tinggi balok yang muncul ke permukaan air adalah..</p> <p>a. 5,85 cm b. 9,75 cm c. 11,25 cm d. 13 cm</p> <p>35. Didalam bejana yang berisi air mengapung segumpal es yang massa jenisnya $0,9 \text{ gr/cm}^3$. Volume es yang tercelup ke dalam air $0,18 \text{ m}^3$. Volume seluruh es adalah..(massa jenis air 1 gr/cm^3)</p> <p>a. $0,2 \text{ m}^3$ b. $0,25 \text{ m}^3$</p>	A			✓	
			C			✓	
			A				✓

		<p>c. $0,3 \text{ m}^3$ d. $0,41 \text{ m}^3$</p> <p>36. Sebuah benda terapung pada permukaan air laut.</p>  <p>Jika massa jenis air laut $1,2 \text{ gr/cm}^3$ dan massa jenis benda $0,9 \text{ gr/cm}^3$ maka volume benda yang tercelup dalam air laut adalah...</p> <p>a. 2 kali volume yang muncul ke permukaan b. 3 kali volume yang muncul ke permukaan c. 4 kali volume yang muncul ke permukaan d. 5 kali volume yang muncul ke permukaan</p> <p>37. Berat sebuah benda diudara adalah 5 N. Apabila ditimbang dalam minyak (massa jenis $0,8 \text{ gr/cm}^3$) beratnya 3,4 N. Jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ maka massa jenis benda adalah...</p> <p>b. 800 kg/m^3 b. 1000 kg/m^3 c. 1500 kg/m^3 d. 2500 kg/m^3</p> <p>38. Sebuah benda terapung pada suatu zat cair dengan $\frac{2}{3}$ bagian benda itu tercelup. Bila massa jenis</p>	B			✓	
			D			✓	
						✓	

		<p>benda $0,6 \text{ gr/cm}^3$ maka massa jenis zat cair adalah...</p> <p>a. 1800 kg/m^3 b. 1500 kg/m^3 c. 1200 kg/m^3 d. 900 kg/m^3</p> <p>39. Gambar dibawah menunjukkan sebuah benda yang terapung pada zat cair yang massa jenisnya 1200 kg/m^3.</p>  <p>Bila diketahui bagian (A) adalah dari benda, maka massa jenis benda tersebut adalah...</p> <p>a. 600 kg/m^3 b. 960 kg/m^3 c. 1000 kg/m^3 d. 1200 kg/m^3</p> <p>40. Sebuah batu dengan volume 1 m^3 tercelup seluruhnya kedalam air dengan massa jenis 1000 kg/m^3. Jika percepatan gravitasi bumi $= 10 \text{ m/s}^2$, maka batu akan mengalami gaya ke atas sebesar...</p>	D					
			B					✓
			D					✓

		<p>200mm² dan 100mm². Bila air mengalir dari penampang besar dengan kecepatan adalah 2 m/s, maka kecepatan air pada penampang kecil adalah</p> <p>a. 1 m/s b. 2 m/s c. 3 m/s d. 4 m/s</p>  <p>www.file-edu.com</p> <p>44. Pada gambar tersebut, G adalah generator 1.000 W yang digerakan dengan kincir angin, generator hanya menerima energi sebesar 80% dari air. Bila generator dapat bekerja normal, maka debit air yang sampai kekincir air adalah ...</p> <p>c. 1 L/s d. 12 L/s e. 15 L/s f. 12,5 L/s</p> <p>45. Suatu fluida ideal mengalir di dalam pipa yang diameternya 5 cm, maka kecepatan aliran fluida adalah</p>	D				
			D		✓		

		<p>jawaban: Ditanya: $v = \dots?$</p> <p>a. 2 m/s b. 3 m/s c. 32 m/s d. 33 m/s</p> <p>46. Dalam kehidupan sehari-hari, Hukum Bernoulli digunakan dalam</p> <p>a. Gaya angkat pesawat terbang, Kaburator mobil atau motor dan Penyemprot nyamuk b. Gaya tarik sepeda c. Melayang, tenggelam, mengapung d. Tabung venturi</p> <p>47. Pipa saluran air bawah tanah memiliki bentuk seperti gambar berikut!</p>  <p>Jika luas penampang pipa besar adalah 5 m^2, luas penampang pipa kecil adalah 2 m^2 dan kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 15 m/s, tentukan kecepatan air saat mengalir pada pipa kecil!</p>	C		✓		
			A			✓	
					C		✓

- a. 38 m/s
- b. 3 m/s
- c. 37,5 m/s
- d. 6,5 m/s

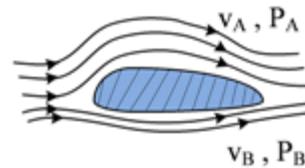
48. Perhatikan gambar!



Jika diameter penampang besar dua kali diameter penampang kecil, kecepatan aliran fluida pada pipa kecil adalah....

- a. 1 m.s^{-1}
- b. 4 m.s^{-1}
- c. 8 m.s^{-1}
- d. 16 m.s^{-1}

49. Sayap pesawat terbang dirancang agar memiliki gaya ke atas maksimal, seperti gambar.



D

✓

B

		<p>Jika v adalah kecepatan aliran udara dan P adalah tekanan udara, maka sesuai azas Bernoulli rancangan tersebut dibuat agar....</p> <p>a. $v_a > v_b$ sehingga $p_a > p_b$ b. $v_a > v_b$ sehingga $p_a < p_b$ c. $v_a < v_b$ sehingga $p_a < p_b$ d. $v_a < v_b$ sehingga $p_a > p_b$</p>					
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

LAMPIRAN C

LAMPIRAN C.1 Data Hasil Penelitian

LAMPIRAN C.2 Analisis Deskriptif (*post test*)

**Skor dan Ketuntasan *Post Test* Siswa Kelas XI MIA 7 SMA Negeri 3 Gowa
Tahun Ajaran 2017/2018**

No.	Nama	Skor	Nilai	Hasil konversi	Predikat	Ketuntasan
1	Adiasa Fitma	24	80	3.00	B	Tuntas
2	Ana Febriana	23	77	2.67	B-	Tuntas
3	Andika Wahyu Ramadan	26	87	3.33	B+	Tuntas
4	Cantika	22	73	2.33	C+	Tuntas
5	Dina Wahdaniyah	21	70	2.33	C+	Tuntas
6	Eka Azhari	19	63	1.67	C-	Tidak Tuntas
7	Febi Brillianti	23	77	2.67	B-	Tuntas
8	Hendra wahyudi	24	80	3.00	B	Tuntas
9	Irfan Hidayat	20	67	2.00	C	Tidak Tuntas
10	Isnaeni	24	80	3.00	B	Tuntas
11	Muh. Fajar Wijaya	18	60	1.67	C-	Tidak Tuntas
12	Muh. Ikhwan	26	87	3.33	B+	Tuntas
13	Muh. Sukri	25	83	3.00	B	Tuntas
14	Muh. Taufan Malluluang	21	70	2.33	C+	Tuntas
15	Muh Irsan Has	22	73	2.33	C+	Tuntas
16	Muhammad Fajrin	20	67	2.00	C	Tidak Tuntas
17	Nastuti	16	53	1.00	D	Tidak Tuntas
18	Nur Annisa Cahyani	22	73	2.33	C+	Tuntas
19	Nur Safitri	18	60	1.67	C-	Tidak Tuntas
20	Nurdehani	23	77	2.67	B-	Tuntas
21	Nurfaida	20	67	2.00	C	Tidak Tuntas
22	Rindika Ramadani	26	87	3.33	B+	Tuntas
23	Sabnah Ali Azis	23	77	2.67	B-	Tuntas
24	Setiawan	19	63	1.67	C-	Tidak Tuntas
25	Siti Fadilah Ilham	24	80	3.00	B	Tuntas
26	Siti Hadijah	21	70	2.33	C+	Tuntas
27	Sukiati	24	80	3.00	B	Tuntas
28	Wahyuni	23	77	2.67	B-	Tuntas
29	Wiwin Hidayat	17	57	1.33	D+	Tidak Tuntas
30	Rahmiwana	24	80	3.00	B	Tuntas
31	Reski Wahyuni	24	80	3.00	B	Tuntas
32	Reski Yanti	27	90	3.33	B+	Tuntas

33	Sariani, B	26	87	3.33	B+	Tuntas
34	Siska Rahayu	18	60	1.67	C-	Tidak Tuntas
35	Zulfikar	22	73	2.33	C+	Tuntas
Skor tertinggi		27.00	90.00	3.33		
Skor terendah		16.00	53.33	1.00		
Skor rata-rata		22.28	73.81	2.49		
Standar deviasi		2.90	9.43	0.63		
Varians		8.42	88.98	0.40		
Skor Ideal		30	100	4		

ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF

- a. Skor tertinggi = 27
- b. Skor terendah = 16
- c. Rentang Skor (R) = skor tertinggi – skor terendah
= 27 - 16
= 11
- d. Banyaknya Data (n) = 35
- e. Banyaknya Kelas (K) = $1 + 3,3 \log n$
= $1 + 3,3 \log 35$
= $6,08 \approx 6$ (dibulatkan)
- f. Panjang kelas interval (i) = $\frac{R}{K}$
= $\frac{11}{6} = 1,82 \approx 2$ (dibulatkan)

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi

Skor	(fi)	(xi)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
16 – 17	2	16,5	272,25	33	544,5
18 – 19	5	18,5	342,25	92,5	1711,25
20 – 21	6	20,5	420,25	123	2521,5
22– 23	9	22,5	506,25	202,5	4556,25
24 – 25	8	24,5	600,25	196	4802
26 – 27	5	26,5	702,25	132,5	3511,25
Jumlah	35			779,5	17646,75

$$g. \text{ Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{779,5}{35} = 22,27$$

$$\begin{aligned}
 h. \text{ Standar Deviasi} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{17646,75 - \frac{(779,5)^2}{35}}{35-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{17646,75 - 607620,25}{34}} \\
 &= \sqrt{8,42} \\
 &= 2,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 i. \text{ Varians } (S^2) &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{35 (17646,75) - (779,5)^2}{35(35-1)} \\
 &= \frac{617636,25 - 607620,25}{1190} \\
 &= 8,42
 \end{aligned}$$

Tingkat Kategorisasi Tes Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Post test

- a. Skor Tertinggi = 30
- b. Skor Terendah = 0
- c. Rentang (R) = Skor Tertinggi – Skor Terendah (30-0=30)
- d. Batas Skala (BS) = 5 skala
- e. Kelas Interval = $\frac{R}{BS} = \frac{30}{5} = 6$

Tabel 4.2: Kategorisasi Skor *Post test* Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

No	Interval Skor	Kategori	fi (Post Test)
1	0 - 6	Sangat rendah	0
2	7 - 12	Rendah	0
3	13 - 18	Sedang	5
4	19 - 24	Tinggi	24
5	25 - 30	Sangat Tinggi	6
Jumlah			35

a. Presentase Post Test

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah perolehan skor (frekuensi)}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

$$1) \text{ Presentase 1} = \frac{0}{35} \times 100\% = 0 \%$$

$$2) \text{ Presentase 2} = \frac{0}{35} \times 100\% = 0 \%$$

$$3) \text{ Presentase 3} = \frac{5}{35} \times 100\% = 14,29 \%$$

$$4) \text{ Presentase 4} = \frac{24}{35} \times 100\% = 68,57 \%$$

$$5) \text{ Persentase } 5 = \frac{6}{35} \times 100\% = 17,14 \%$$



Gambar 4.1 Kategorisasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Post test

Berdasarkan Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 dapat dikemukakan bahwa nilai Post test hasil belajar peserta didik berada pada kategori Tinggi.

LAMPIRAN D

LAMPIRAN D.1 Daftar Hadir Peserta Didik

LAMPIRAN D.2 Dokumentasi

Uji Soal Kelas XIII.3



Proses belajar mengajar menggunakan Proyektor



Peserta didik mengerjakan soal di papan tulis





Post test





Guru Pamong



LAMPIRAN E

PERSURATAN



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

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar
 Telp. 0411-860837/860132 (Fak)
 Email: fkip@unismuh.ac.id
 Web: www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Nursetiawati
 Stambuk : 10539 1163 13
 Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Penggunaan Metode TAPPS (Tingking Aloud Pair Problem Solving) terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 Gowa.	✓	-	
2	Efektivitas Model Pembelajaran Mnemonik terhadap Kemampuan Menghafal rumus-rumus Fisika.	-	✓	
3	Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Type 7E di tinjau dari Miskonsepsi terhadap Belajar Fisika.	-	✓	

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

Pembimbing : 1. Drs. Abd Haris, M.Si
 2. Nurlina, S.Si., M.Pd

Makassar, 10 juni 2017

Ketua Prodi,



Nurlina, S.Si., M.Pd

NBM. 991 339



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

Nomor : 14016/S.01P/P2T/09/2017
 Lampiran :
 Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 2032/Izn-05/C.4-VIII/IX/37/2017 tanggal 19 September 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **NURSETIAWATI**
 Nomor Pokok : 10539 1163 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 :

" PENGGUNANA METODE TAPPS (THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING) TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMAN 3 GOWA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **02 Oktober s/d 15 November 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 : 22 September 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. *Pertinggal.*

SIMAP PTSP 22-09-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://p2tbkpmdd.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, 29 September 2017

Nomor : 070 / 2017 - FAS.3/DISDIK
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMAN 3 Gowa
di
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Sulsel Nomor 14016/S.01P/P2T/09/2017 Tanggal 22 September 2017 perihal Izin Penelitian oleh mahasiswa / Peneliti tersebut di bawah ini :

Nama : **NURSETIAWATI**
Nomor Pokok : 10539 1163 13
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No.259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 3 Gowa dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**“ PENGGUNAAN METODE TAPPS (THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING)
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMAN 3 GOWA ”**

Waktu Pelaksanaan : 02 Oktober s.d 15 November 2017

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

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n **KEPALA DINAS PENDIDIKAN**
Kepala Bidang Fasilitas Paud,
Dikdas, Dikmas Dan Dikti



Drs. **AHMAD FARUMBAN, M.Pd**
Pangkat: Pembina Tk. I
NIP : 196008291 198710 1 002

Tembusan :

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



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN NASIONAL
SMA NEGERI 3 GOWA

Jl. Bontonompo Kel. Tamallayang Kec. Bontonompo Kab. Gowa. Kode Pos 92153

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 070/313-SMAN.3 /GOWA/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 3 Gowa Kabupaten Gowa menerangkan bahwa:

Nama : NURSETIAWATI
Nim : 10539 1 163 13
Jenis Kelamin : Perempuan
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Sultan alauddin No. 259, Makassar

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 3 Gowa Kab. Gowa dalam rangka penyusunan Skripsi pada tanggal 2 Oktober 2017 s/d 15 November 2017 dengan Judul:

**“PENGUNAAN METODE TAPPS (THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING)
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA NEGERI 3 GOWA”**

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Bontonompo, 23 November 2017
Kepala Sekolah

ISLAMUDDIN, S.Pd., M.Pd.
Pangkat : Pembina TK I
NIP. 19690315 199203 1 013



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 : Nursetiawati Nim : 10539116313
 Judul Penelitian : Penggunaan Metode TAPPS (Thinking Aloud Pair Problem Solving)
 Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 Gowa

Tanggal Ujian Proposal: 22 Agustus 2017

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian: 02 Oktober 2017 - 08 November 2017

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Senin, 02 Okt 2017	Pemasukan surat penelitian dan uji coba soal	H
2.	Rabu, 04 Okt 2017	Proses Belajar Mengajar	H
3.	Senin, 09 Okt 2017	Proses Belajar Mengajar	H
4.	Rabu, 11 Okt 2017	Proses Belajar mengajar	H
5.	Senin, 16 Okt 2017	Proses Belajar mengajar	H
6.	Rabu, 18 Okt 2017	Proses Belajar Mengajar	H
7.	Senin, 23 Okt 2017	Proses Belajar Mengajar	H
8.	Rabu, 25 Okt 2017	Proses Belajar Mengajar	H
9.	Senin, 30 Okt 2017	Proses Belajar Mengajar	H
10.	Rabu, 01 Nop 2017	Proses Belajar Mengajar	H
11.	Senin, 06 Nop 2017	Proses Belajar mengajar	H
12.	Rabu, 08 Nop 2017	Posttest	H

Makassar, 2017



Mengetahui,
 Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Gowa

Islamuddin, S.Pd., M.Pd
 NIP. 19690315 199203 1 013

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

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



**KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Nama Mahasiswa : Nursetiawati

NIM : 10539116313

Pembimbing 1 : Drs. Abd. Haris, M.Si

Pembimbing 2 : Nurlina, S.Si., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	<i>[Signature]</i>	17-04-17	31/5/2017	<i>[Signature]</i>
2	Kajian Teori Pendukung	<i>[Signature]</i>	26-04-17	16/6/2017	<i>[Signature]</i>
3	Metode Penelitian	<i>[Signature]</i>	19-05-17	16/6/2017	<i>[Signature]</i>
4	Persetujuan Seminar	<i>[Signature]</i>	19-05-17	16/6/2017	<i>[Signature]</i>
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	<i>[Signature]</i>	30/11/2017	23/12/2017	<i>[Signature]</i>
2	Prosedur Penelitian	<i>[Signature]</i>	30/11/2017	23/12/2017	<i>[Signature]</i>
3	Analisis Data	<i>[Signature]</i>	30/11/2017	26/12/2017	<i>[Signature]</i>
4	Hasil dan Pembahasan	<i>[Signature]</i>	18/12/2017	26/12/2017	<i>[Signature]</i>
5	Kesimpulan	<i>[Signature]</i>	18/12/2017	2/1/2018	<i>[Signature]</i>
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	<i>[Signature]</i>	18/12/2017	2/1/2018	<i>[Signature]</i>



Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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

INSTRUMEN VALIDASI TES HASIL BELAJAR
MATERI FLUIDA STATIS DAN DINAMIS

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar validasi ini adalah untuk mengukur kevalidan tes hasil belajar peserta didik materi fluida statis dan dinamis, yaitu: apakah tes hasil belajar yang disusun dapat mengukur hasil belajar peserta didik terhadap indikator hasil belajar yang ditetapkan.

B. PETUNJUK

1. Objek validasi adalah Kisi-kisi Tes Hasil Belajar
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian, dengan cara memberi tanda cek (✓) pada lajur yang tersedia.
3. Makna kata validitas adalah ya (berarti valid); tidak (berarti tidak valid)
4. Untuk kolom/baris kesimpulan mohon di isi:
 LD : Layak Digunakan atau
 LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan atau
 TLD : Tidak Layak Digunakan

No. Soal	Kesesuaian Tingkat Kemampuan				Ket
	Pengetahuan(C ₁)	Pemahaman (C ₂)	Penerapan(C ₃)	Analisis (C ₄)	
1				✓	
2				✓	
3			✓		
4				✓	
5				✓	
6				✓	
7				✓	
8				✓	
9				✓	
10				✓	
11				✓	
12			✓		

INSTRUMEN PENILAIAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

F. Petunjuk

5. Dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
6. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
7. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
8. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

G. Tingkat Penilaian

Penilaian diberikan dengan rentang nilai satu sampai empat sebagai berikut:

- 1: berarti "sangat kurang"
- 2: berarti "kurang"
- 3: berarti "Baik"
- 4: berarti "Sangat baik"

H. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Tingkat Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Format RPP	a. Sesuai format			✓	4
		b. Kemampuan terkandung dalam Standar kompetensi.				✓
		c. Ketepatan penjabaran dari standar kompetensi ke kompetensi dasar				

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Tingkat Penilaian			
			1	2	3	4
		j. Kejelasan rumusan Indikator			✓	
		k. Indikator dikembangkan menjadi beberapa tujuan pembelajaran.	_____			
		l. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.	_____			
2.	Materi (isi) yang disajikan	c. Sistematika penulisan kompetensi dasar				✓
		d. Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran			✓	
3.	Bahasa	c. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
		d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓	
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
5.	Metode Sajian	f. Guru mengecek pemahaman peserta didik.				✓
		g. Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki peserta didik.			✓	
		h. Sajian disertai contoh yang memadai.			✓	
		i. Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.				✓
		j. Mengarahkan peserta didik membuat rangkuman materi.				✓

I. Penilaian umum

5. Dapat digunakan dengan tanpa revisi
6. Dapat digunakan dengan revisi kecil
7. Dapat digunakan dengan revisi besar
8. Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

J. Komentar

- Indikator diperbaiki

- Konsep - konsep Pendidikan
dioperasikan.

Telah Dinilai

Hari/Tanggal :

Nama :

NIP :

Pekerjaan :

Jabatan :

Nama Instansi :

4/10-2017

Abdul Harris

196912311992031033

Dosen Fisika

Makassar, September 2017



(Drs. Abdul Harris, M.Si)

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penggunaan metode TAPPS (Thinking aloud pair problem solving) terhadap hasil belajar peserta didik SMAN 3 Gowa” Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik Sekali

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

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi				✓
	2. Sistem penomoran jelas				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel				✓
	5. Teks dan ilustrasi seimbang				✓
2	Isi				
	6. Kesesuaian dengan RPP dan Buku ajar.				✓
	7. Isi LKPD mudah dipahami kontekstual				✓
	8. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓

	8. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada.			✓
3	Bahasa 3. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD Mudah dipahami 4. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓ ✓
4	Manfaat/ Kegunaan LKPD 3. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 4. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik			✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

5. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
6. Dapat digunakan dengan banyak revisi
7. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
8. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

Perbaik. Untuk kesesuaian
Kpp

Makassar, September 2017



(Drs. Abdul Haris, M.Si)

*Bahan bacaan***LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN BUKU SISWA**

Mata Pelajaran : FISIKA
Pokok Bahasan : FLUIDA STATIS DAN DINAMIS
Kelas / Semester : XI/1
Penilai :

A. Petunjuk

1. Dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Buku Siswa
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Tingkat Penilaian

Penilaian diberikan dengan rentang nilai satu sampai empat sebagai berikut:

- 1: berarti "Sangat kurang"
- 2: berarti "Kurang"
- 3: berarti "Baik"
- 4: berarti "Sangat baik"

H. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Format				
	7. Kejelasan pembagian materi			✓	
	8. Memiliki daya tarik		✓		
	9. Sistem penomoran jelas			✓	
	10. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi			✓	
	11. Jenis dan ukuran huruf			✓	
	12. Pengaturan ruang (tata letak)			✓	
II	Isi Buku				
	7. Kesesuaian dengan kurikulum, RPP, Media dan LKPD			✓	
	8. Kebenaran materi atau konsep			✓	✓
	9. Kesesuaian urutan materi			✓	
	10. Kesesuaian karakteristik metode pembelajaran TAPPS			✓	
	11. Mengembangkan keterampilan			✓	
III	Bahan dan Tulisan				
	4. Kebenaran tata bahasa				✓
	12. Kejelasan petunjuk, komentar dan penyelesaian masalah sesuai karakteristik metode pembelajaran TAPPS				✓
	5. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
	6. Mudah dipahami			✓	
IV	Manfaat/Kegunaan Buku				
	2. Sebagai pedoman bagi guru dan siswa dalam pembelajaran			✓	

I. Penilaian umum

5. Dapat digunakan dengan tanpa revisi
6. Dapat digunakan dengan revisi kecil
7. Dapat digunakan dengan revisi besar
8. Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

J. Komentar

Buat dan sentuh buku
yang menarik!

Telah Dinilai

Hari/Tanggal :

Nama :

NIP :

Pekerjaan :

Jabatan :

Nama Instansi :

Makassar, September 2017



(Drs. Abdul Haris, M.Si)

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN BUKU SISWA

Mata Pelajaran : FISIKA
Pokok Bahasan : FLUIDA STATIS DAN DINAMIS
Kelas / Semester : XI/1
Penilai :

A. Petunjuk

1. Dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Buku Siswa
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Tingkat Penilaian

Penilaian diberikan dengan rentang nilai satu sampai empat sebagai berikut:

- 1: berarti "Sangat kurang"
- 2: berarti "Kurang"
- 3: berarti "Baik"
- 4: berarti "Sangat baik"

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi				✓
	2. Memiliki daya tarik				✓
	3. Sistem penomoran jelas				✓
	4. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf				✓
	6. Pengaturan ruang (tata letak)				✓
II	Isi Buku				
	1. Kesesuaian dengan kurikulum, RPP, Media dan LKPD				✓
	2. Kebenaran materi atau konsep				✓
	3. Kesesuaian urutan materi				✓
	4. Kesesuaian karakteristik metode pembelajaran TAPPS				✓
	5. Mengembangkan keterampilan				✓
III	Bahan dan Tulisan				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kejelasan petunjuk, komentar dan penyelesaian masalah sesuai karakteristik metode pembelajaran TAPPS				✓
	3. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
	4. Mudah dipahami				✓
IV	Manfaat/Kegunaan Buku				
1. Sebagai pedoman bagi guru dan siswa dalam pembelajaran				✓	

D. Penilaian umum

1. Dapat digunakan dengan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil ✓
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

E. Komentar

Revisi Satrum dan Rensus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Telah Dinilai

Hari/Tanggal : *Kamis*

Nama : *Dr. Mus Tawil*

NIP :

Pekerjaan : *PNS*

Jabatan :

Nama Instansi : *Fakultas*

Makassar, September 2017

Validator



(Signature)
(Dr. Muh. Tawil, M.S., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “**Penggunaan metode TAPPS (Thinking aloud pair problem solving) terhadap hasil belajar peserta didik SMAN 3 Gowa**” Peneliti menggunakan perangkat “**Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)**”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut . Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik Sekali

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

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi 1. Kesesuaian dengan RPP dan Buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓ ✓ ✓

	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada				✓
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD Mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓ ✓
4	Manfaat/ Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

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

Komentar :

Lengkap tugas per kelas pd setiap LKPD

.....

.....

.....

Makassar, September 2017

 Validator
[Signature]
(Dr. Muh. Tawil/ M.S., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Penggunaan metode TAPPS (Thinking aloud pair problem solving) terhadap hasil belajar peserta didik SMAN 3 Gowa” Peneliti menggunakan perangkat “Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik Sekali

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

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	Isi 6. Kesesuaian dengan RPP dan Buku ajar. 7. Isi LKPD mudah dipahami kontekstual 8. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Tingkat Penilaian			
			1	2	3	4
		d. Kejelasan rumusan Indikator				✓
		e. Indikator dikembangkan menjadi beberapa tujuan pembelajaran.				✓
		f. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.				✓
2.	Materi (isi) yang disajikan	a. Sistematika penulisan kompetensi dasar				✓
		b. Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
		b. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓
5.	Metode Sajian	a. Guru mengecek pemahaman peserta didik.				✓
		b. Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki peserta didik.				✓
		c. Sajian disertai contoh yang memadai.				✓
		d. Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.				✓
		e. Mengarahkan peserta didik membuat rangkuman materi.				✓

D. Penilaian umum

1. Dapat digunakan dengan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil ✓
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

E. Komentar

- ① Lengkap lintas Pemb. p l setiap RPP
 - ② Sebagaimana Kolom
-
-
-

Telah Dinilai

Hari/Tanggal : *Kamis*Nama : *Dr. Muh. Tawil*

NIP :

Pekerjaan : *PNS*

Jabatan :

Nama Instansi : *FKMIPA*

Makassar, September 2017



(Dr. Muh. Tawil, M.S., M.Pd)

INSTRUMEN VALIDASI TES HASIL BELAJAR
MATERI FLUIDA STATIS DAN DINAMIS

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar validasi ini adalah untuk mengukur kevalidan tes hasil belajar peserta didik materi fluida statis dan dinamis, yaitu: apakah tes hasil belajar yang disusun dapat mengukur hasil belajar peserta didik terhadap indikator hasil belajar yang ditetapkan.

B. PETUNJUK

1. Objek validasi adalah Kisi-kisi Tes Hasil Belajar
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian, dengan cara memberi tanda cek (✓) pada lajur yang tersedia.
3. Makna kata validitas adalah ya (berarti valid); tidak (berarti tidak valid)
4. Untuk kolom/baris kesimpulan mohon di isi:
 LD : Layak Digunakan atau
 LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan atau
 TLD : Tidak Layak Digunakan

No. Soal	Kesesuaian Tingkat Kemampuan				Ket
	Pengetahuan(C ₁)	Pemahaman (C ₂)	Penerapan(C ₃)	Analisis (C ₄)	
1				✓	
2				✓	
3			✓		
4				✓	
5				✓	
6				✓	
7				✓	
8				✓	
9				✓	
10				✓	
11				✓	
12			✓		

	8. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada.			✓
3	Bahasa 3. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD Mudah dipahami 4. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓ ✓
4	Manfaat/ Kegunaan LKPD 3. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 4. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik			✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

5. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
6. Dapat digunakan dengan banyak revisi
7. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
8. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

Perbaikan, untuk kesesuaian
Kpp

Makassar, September 2017



(Dr. Abdul Haris, M.Si)



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

Alamat: JLDaeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 129/ P2SP/ IX/ 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 : **Nursetiawati**

NIM : **10539116313**

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

**Penggunaan Metode TAPPS (Thinking Aloud Pair Problem Solving)
Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMAN 3 Gowa**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar, 21 September 2017

Koordinator,

P2SP FMIPA UNM


 Dr. Mun. Tawil, MS.,M.Pd
 NIM. 196303311989031377



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 : Nursetiawati
 Nim : 10539 116 313
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Penggunaan Metode TAPPS (Thinking Aloud Pair
 Problem Solving) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik
 SMAN 3 GOWA

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

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd	28/8/2017	
2.	Drs. Abdul Haris, M.Si	29/8/2017	
3.	Dr. Khaeruddin, M.Pd	24/8/2017	
4.	Hartono Bancong, S.Pd., M.Pd	23/8/2017	

Makassar, Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini Selasa Tanggal 15 Dzul-Qa'dah 14 38 H bertepatan tanggal 22 / Agustus 2017 M bertempat di ruang MINI HALL FKIP kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Penggunaan Metode TAPPS (THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING)
Terhadap hasil belajar peserta didik SMAN 3 GOWA

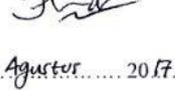
Dari Mahasiswa :

Nama : NURSETIAWATI
Stambuk / NIM : 1053 911 6313
Jurusan : PENDIDIKAN FISIKA
Moderator : HARTONO BANCONG, S.Pd., M.Pd
Hasil Seminar :
Alamat/Tlp : BTN ANA' GOWA / 085298202313

Dengan penjelasan sebagai berikut :

• Pembantu carter pt minimarket di Yuni
• Latar belakang, rumusan masalah, PPP
• Analisis Data disesuaikan dengan rumusan Masalah

Disetujui:

Penanggung I : Dr. M. Agus Martawijaya, M.Pd ()
Penanggung II : Drs. Abdul Haris, M.Si ()
Penanggung III : Dr. Khaeruddin, M.Pd ()
Penanggung IV : Hartono Bancong, S.Pd., M.Pd ()

Makassar, 22 Agustus 2017

Ketua Prodi



Nurlina, S.Si., M.Pd

RIWAYAT HIDUP



Nursetiawati. Dilahirkan di Sungguminasa pada tanggal 10 januari 1996, dari pasangan Ayahanda Salahuddin. Dan Ibunda HJ. Ramlati. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2001 di SDN Lemoa Lassa-lassa dan tamat pada tahun 2007, tamat MTS DDI Nurussalam Lassa-lassa tahun 2010, dan tamat SMA Negeri 1 Bontolempangan tahun 2013. Pada tahun yang sama (2013), penulis melanjutkan pendidikan disalah satu perguruan tinggi swasta di Makassar, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Jurusan Pendidikan Fisika pada Program Studi Stara Satu (S1) dan selesai pada tahun 2018.