

## LAMPIRAN 1

### INSTRUMEN PENELITIAN



lampiran 1.1	Tes Keterampilan Berpikir Kritis Yang Diujicoba
Lampiran 1.2	Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis Yang Diujicobakan
Lampiran 1.3	Tes Keterampilan Berpikir Kritis
Lampiran 1.4	Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

### Lampiran 1.1 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan

Satuan pendidikan : SMA  
 Kelas/Semester : XI/II  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Alokasi Waktu : 90 menit  
 Pokok Bahasan : Fluida Statis  
 Jumlah soal : 20 Butir

No	Aspek	Indikator	Soal
2.	Merumuskan masalah	Rumusan masalah sesuai dengan narasi masalah	1, 12
		Memformulasikan dalam bentuk pertanyaan yang memberi arah untuk memperoleh jawabannya	
3.	Memberikan Argumen	Argumen dengan alasan yang sesuai	2, 3, 11, 14
		Menunjukkan perbedaan dan persamaan	
4.	Melakukan Deduksi	Mendeduksi secara logis	5, 6, 10, 18
		Melakukan interpretasi terhadap pertanyaan	
5.	Melakukan Induksi	Melakukan investigasi/pengumpulan data secara lengkap	4, 16, 17, 20
		Membuat generalisasi dari data, membuat tabel, dan grafik	
6.	Melakukan Evaluasi	Memberikan solusi/saran sesuai masalah	7, 13, 15, 19
		Memberikan alternatif sesuai dengan teori	
7.	Memutuskan dan Melaksanakan	Memilih kemungkinan alternatif yang ada	8, 9
		Menentukan kemungkinan solusi yang akan dilaksanakan berdasarkan teori	

## TES UJI COBA KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

### 1. Dimensi: merumuskan masalah

Astronot melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan hidrostatis. Astronot tersebut menempatkan alat pengukur tekanan pada kedalaman 30 cm pada tabung yang berisi air. Pertama kali ia mengukur tekanan tersebut di bumi. Percobaan berikutnya, astronot tersebut mengukur tekanan dengan posisi yang sama di bulan. Berdasarkan ilustrasi yang diberikan, rumuskanlah permasalahan yang dapat dicarikan solusinya!

### 2. Dimensi: memberikan argumen

Lian dan Zypo merupakan perenang yang memiliki massa tubuh yang hampir sama pergi untuk berenang. Lian berenang ke laut, sedangkan Zypo berenang ke sungai. Ketika menyelam kedua anak tersebut mencapai kedalaman yang sama jika diukur dari permukaan air, manakah yang akan mengalami tekanan hidrostatis yang lebih besar?

### 3. Dimensi: memberikan argumen

Seorang penyelam tentu akan memperhatikan keselamatan dirinya saat menyelam di bawah laut. Jika berdasarkan tingkat pengalaman, penyelam pemula akan hanya diperbolehkan menyelam dengan batas maksimal yang ditentukan. Berdasarkan uraian tersebut, berikan pendapat anda mengapa penyelam pemula akan sangat berbahaya ketika menyelam diluar dari batas maksimal?

### 4. Dimensi: melakukan induksi

*Perhatikan Tabel Berikut*

No	Benda	Massa (kg)	Volume tercelup	Jenis fluida
1.	A	120	0,15	Air laut
2.	B	80	0,10	Minyak

Berdasarkan tabel tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai hubungan antara massa jenis air dan minyak?

*Perhatikan gambar dibawah ini untuk menjawab soal nomor 5 dan 6!*



### 5. Dimensi: melakukan deduksi

Seorang melakukan percobaan dengan sebuah balon yang diisi udara dan tenggelamkan secara perlahan ke dalam air. Balon tersebut memiliki volume tertentu, dan siswa mengukur perubahan posisi balon saat dimasukkan ke dalam air. Berikan deskripsi tentang bagaimana hukum Archimedes menjelaskan

fenomena yang terjadi pada balon saat dimasukkan ke dalam air. Apa yang terjadi pada gaya apung yang diterima balon?

**6. Dimensi: melakukan dedukasi**

Dalam percobaan tersebut, massa balon diubah dengan menambah beban di dalam balon. Jelaskan secara deduktif bagaimana perubahan massa balon akan mempengaruhi posisi keseimbangan balon di dalam air. Gunakan prinsip hukum Archimedes dan konsep keseimbangan gaya untuk menganalisis perubahan ini..

**7. Dimensi: melakukan evaluasi**

Sebuah bendungan dibangun untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik melalui PLTA. Apabila bendungan yang dibangun tidak sesuai dengan konstruksinya maka akan menyebabkan bendungan mengalami kejobolan. Untuk meminimalisir kemungkinan tersebut, menurut anda bagaimana konstruksi bendungan yang dapat menahan tekanan air yang tinggi sesuai dengan konsep dari tekanan hidrostatik?

**8. Dimensi: memutuskan dan melaksanakan**



salah satu siswa dikelas ditunjuk oleh gurunya untuk menentukan massa jenis zat cair yang belum diketahui. Untuk menyelidiki massa jenis zat cair siswa tersebut diberikan pipa U seperti gambar disamping ini. Siswa tersebut kemudian menggunakan air sebagai pendamping. Putuskanlah langkah-langkah yang harus dilakukan siswa tersebut agar dapat melaksanakan praktikum untuk dapat menentukan massa jenis zat cair yang belum diketahui tersebut sesuai dengan hukum pokok hidrostatik!

**9. Dimensi: memutuskan dan melaksanakan**

Seseorang siswa melakukan percobaan untuk menyelidiki fenomena terapung, melayang, dan tenggelam. Untuk melakukan percobaan tersebut ia diberikan beberapa plastisin dengan berbagai macam bentuk, dan juga diberikan air di dalam sebuah wadah. Ketika plastisin tersebut dicelupkan, ternyata plastisin tersebut tenggelam ke dalam air. Menurut pendapat anda, bagaimana cara agar plastisin tersebut dapat terapung di atas permukaan air?

**10. Dimensi: melakukan dedukasi**

Hukum Archimedes menyatakan bahwa setiap benda yang tercelup baik keseluruhan ataupun sebagian dalam fluida, maka benda tersebut akan menerima dorongan gaya keatas atau gaya apung. Berdasarkan hal tersebut, apakah hukum Archimedes dapat digunakan untuk fenomena batu yang dijatuhkan terjun bebas

dari ketinggian 90 meter dengan massa 40N ? berikan hipotesis beserta alasan jelas anda mengenai permasalahan ini!

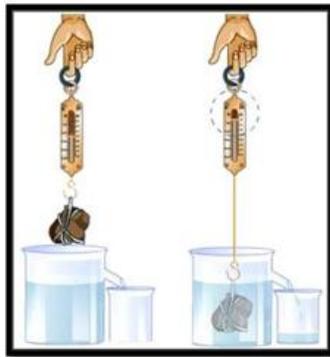
**11. Dimensi: memberikan argumentasi**

Jika dilakukan perbandingan antara cairan madu dan air biasa tentu memiliki perbedaan baik dari bentuk fisiknya maupun teksturnya. Apabila dilakukan percobaan dengan menyelupkan satu jari ke dalam madu dan satu jarinya lagi ke dalam air biasa. Gerakan jari manakah yang akan lebih bebas bergerak, apakah didalam madu atau didalam air biasa?

**12. Dimensi: merumuskan masalah**

Sekitar 2200 tahun yang lalu, Archimedes diminta oleh Raja Hieron II untuk mengetahui apakah mahkota raja terbuat dari emas murni atau dicampur dengan perak. Archimedes menemukan cara cerdas untuk memecahkan masalah ini dengan mencelupkan mahkota ke dalam bak air. Berdasarkan ilustrasi tersebut, rumuskan permasalahan yang dapat dicari solusi!

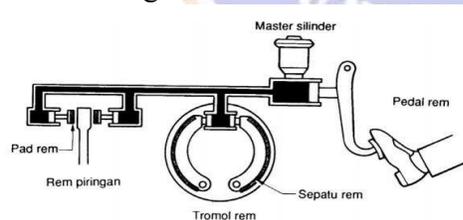
**13. Dimensi: melakukan evaluasi**



Perhatikanlah gambar disamping ini, apakah ada perbedaan berat batu ketika di udara dengan berat batu ketika berada di dalam air? Jelaskan alasan anda

**14. Dimensi: memberikan argumen**

Perhatikan gambar dibawah ini!



Rem merupakan salah satu komponen dari kendaraan yang berfungsi untuk mengurangi laju kendaraan. Banyak jenis rem yang dapat digunakan salah satunya adalah rem hidrolis yang menerapkan prinsip hukum pascal. Berdasarkan uraian diatas, berikanlah pendapat anda bagaimana cara kerja rem hidrolis yang menggunakan prinsip hukum pascal sehingga mampu mengurangi laju kendaraan!

**15. Dimensi: melakukan evaluasi**

Rani melakukan servis rutin ke bengkel untuk mobil yang biasa digunakan. Untuk mempermudah dalam melakukan service pada bagian bawah mobil, seorang montir membuat posisi sebuah mobil lebih tinggi. Montir tersebut harus mengangkat mobil yang memiliki 100 kali lipat dari tenaga maksimal yang bisa ia berikan. Maka dari itu, tepat atau tidak tindakan yang diambil seorang montir tersebut? Jika tepat, berapakah perbandingan minimal luas silindir dongkrak hidrolik yang harus ia pakai?

**16. Dimensi: melakukan induksi**

Sekelompok siswa melakukan percobaan untuk mencari tahu kekentalan suatu zat cair. Sebagai awal percobaan, salah satu anggota kelompok melakukan kegiatan mengisi 3 buah tabung dengan cairan yang berbeda tetapi memiliki volume dan ketinggian yang sama. Selanjutnya salah satu anggota kelompok lainnya menjatuhkan sebuah kelereng pada masing-masing cairan tersebut dari posisi yang sama, lalu mengukur waktu yang dibutuhkan kelereng untuk mencapai dasar tabung sehingga didapatkan hasil pengamatan seperti tabel dibawah ini.

No	Cairan	Waktu Yang Dibutuhkan
1.	Cairan 1	5,5
2.	Cairan 2	8,6
3.	Cairan 3	6,9

Berdasarkan data diatas, buatlah kesimpulan manakah cairan yang memiliki kekentalan paling tinggi? Berikan alasannya!

**17. Dimensi: melakukan induksi**

Empat buah telur dicelupkan ke dalam empat gelas yang berisi larutan air dan garam dengan konsentrasi yang berbeda. Gelas pertama air tanpa garam, gelas kedua air dengan  $\frac{1}{2}$  sendok garam, gelas ketiga air dengan 1 sendok garam, dan gelas keempat air dengan  $1 \frac{1}{2}$  sendok garam. Berdasarkan uraian tersebut, manakah telur yang akan berada paling dasar?

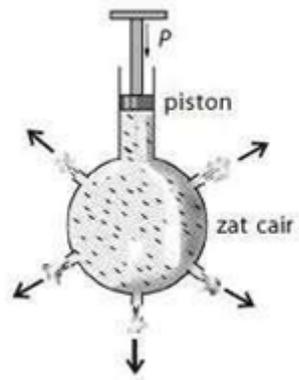
**18. Dimensi: melakukan deduksi**

Prinsip hukum pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar. Berdasarkan prinsip ini, bagaimana sebuah dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang relatif kecil?

**19. Dimensi: melakukan evaluasi**

Seorang wanita menggunakan sepatu hak tinggi dan pria menggunakan sepatu berjalan di atas lantai kayu secara bersamaan. Berat pria dan wanita tersebut sama yaitu 60 kg. Dari peristiwa tersebut manakah yang akan lebih merusak lantai kayu? Mengapa demikian?

**20. Dimensi: melakukan induksi**



Jika tabung di bawah ini diisi penuh dengan zat cair dan tangkai piston ditekan secara kuat, buatlah kesimpulan mengenai kekuatan pancaran air yang keluar dari lubang tabung tersebut, apakah sama atau berbeda-beda?



### Lampiran 1.2 Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis Yang Diujicobakan

No	Solusi	Skor
1.	Bagaimanakah pengaruh percepatan gravitasi terhadap tekanan hidrostatik pada suatu titik?	4
2.	Berdasarkan persamaan hidrostatik: $\rho_h = \rho gh$ Tekanan hidrostatik dipengaruhi pada massa jenis zat cair (fluida). Seperti yang diketahui, air laut memiliki massa jenis yang lebih besar apabila dibandingkan dengan air sungai, oleh karena itu untuk kedalaman yang sama, orang yang menyelam ke laut akan mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar apabila dibandingkan dengan seseorang yang berenang di sungai.	4
3.	Karena tekanan air pada titik yang dalam sangat besar, maka dari itu penyelam yang masih tergolong menjadi penyelam pemula dianjurkan untuk tidak menyelam terlalu dalam.	4
4.	Berdasarkan perhitungan, massa jenis air laut dan minyak dalam tabel ini ternyata sama, yaitu $800 \text{ kg/m}^3$ .	4
5.	Saat balon mulai tenggelam ke dalam air, balon tersebut akan memindahkan sejumlah air yang volumenya setara dengan volume balon yang terendam. Semakin dalam balon masuk ke dalam air, semakin besar volume air yang dipindahkan, sehingga gaya apung yang diterima balon juga semakin besar. Gaya apung pada balon meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman balon dalam air.	4
6.	Balon akan berada dalam keadaan keseimbangan ketika gaya apung sama dengan berat balon. Ketika massa balon ditambah, baik dengan menambah udara atau beban lain di dalam balon, berat balon akan meningkat. Jika berat balon bertambah, maka keseimbangan gaya menjadi terganggu. Oleh karena itu, posisi keseimbangan balon akan bergerak lebih dalam ke dalam air (menenggelamkan lebih dalam) untuk mengimbangi peningkatan massa tersebut.	4
7.	Berdasarkan persamaan hidrostatik: $\rho_h = \rho gh$ Dimana $h$ merupakan kedalaman dari permukaan zat cair. Maka dari itu, semakin ke bawah maka tekanan zat cair semakin besar. Sehingga konstruksi yang bendungan yang dapat menahan tekanan air yang tinggi adalah membuat pondasi bagian bawah dari bendungan lebih tebal.	4
8.	Langkah-langkah yang dapat dilakukan: 1. Memasukkan air 2. Memasukkan zat cair 3. Menentukan titik acuan 4. Mengukur ketinggian permukaan masing-masing cairan Memasukkan ke dalam persamaan $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$	4
9.	Berdasarkan hukum Archimedes bahwa gaya ke atas yang diterima benda ketika dicelupkan ke dalam zat cair sama dengan berat zat cair dipindahkan. Persamaan gaya angkat dirumuskan sebagai:	4

	$F_A = \rho g V_c$ <p>Dimana <math>V_c</math> menyatakan bahwa besarnya volume zat cair akan sama dengan volume benda yang tercelup ke dalam zat cair. Untuk membuat benda terapung di atas permukaan air, maka gaya angkat yang diterima benda harus sama dengan berat benda. Dari hal itu, cara agar dapat membuat volume benda yang tercelup ke dalam air semakin besar dengan cara membuat bentuk plastisin menyerupai perahu.</p>	
10.	Tidak, karena benda yang jatuh bebas akan kehilangan seluruh beratnya. Resultan gaya antara gaya berat benda dan gaya ke atas menjadi nol. Hal ini menyebabkan hukum Archimedes tidak berarti.	4
11.	Gerakan jari yang akan lebih bebas adalah gerakan jari ketika berada di dalam air biasa. Berdasarkan konsep viskositas, semakin kental larutan maka viskositas akan semakin tinggi, sebaliknya, semakin cair zat maka semakin kecil viskositasnya. Diketahui bahwa larutan madu lebih kental apabila dibandingkan dengan air biasa, maka dapat disimpulkan viskositas madu akan lebih tinggi hal ini yang membuat jari tidak bisa bergerak bebas di dalam madu karena viskositas yang lebih besar dibandingkan air.	4
12.	Bagaimana perbedaan kondisi mahkota raja dalam air jika terbuat dari emas murni atau campuran?	4
13.	Ya, terdapat perbedaan berat batu ketika berada di udara dibandingkan saat berada di dalam air. Berat batu di dalam air lebih ringan dibandingkan beratnya di udara. karena adanya gaya apung yang mengurangi efek gravitasi pada batu.	4
14.	<p>Dengan mengingat persamaan hukum pascal:</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ <p>Karena berat mobil adalah 100 kali dari tenaga montir (<math>F_2 = 100F_1</math>), maka</p> $\frac{1}{A_1} = \frac{100}{A_2}$ <p>Atau <math>A_1 = 100 A_2</math> atau <math>A_1 : A_2 = 1 : 100</math></p> <p>Maka montir tersebut harus menggunakan dongkrak hidrolik yang spesifikasinya luas silinder besarnya minimal 100 kali dari luas silinder kecilnya.</p>	4
15.	Cairan yang memiliki viskositas paling tinggi adalah cairan nomor 2. Hal itu dikarenakan kelereng perlu waktu yang paling besar untuk mencapai dasar tabung, yang artinya gerakan terhambat dengan gesekan paling tinggi.	4
16.	Gejala kapilaritas tersebut dipengaruhi oleh adanya adhesi dan kohesi. Air dalam pipa kapiler naik karena adhesi antara partikel air dengan kaca lebih besar daripada kohesi antar partikel airnya. Berbeda dengan air raksa, adhesi air raksa dengan kaca lebih kecil daripada kohesi antar partikel air raksa. Oleh karena itu, dusut kotak antara air raksa dengan dinding kaca akan lebih besar daripada sudut kontak air dengan dinding kaca. Zat cair akan naik dalam pipa kapiler apabila gaya adhesi lebih besar daripada gaya kohesi. Zat cair akan turun di dalam pipa kapiler apabila gaya kohesi lebih besar dari gaya adhesi.	4

17.	Telur yang berada paling dasar adalah telur pada gelas pertama. Karena berada pada air biasa yang tidak berisis dengan campuran garam, yang massa jenisnya lebih kecil dibandingkan dengan ketiga gelas lainnya.	4
18.	Dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang relatif kecil berdasarkan prinsip Hukum Pascal. Prinsip ini menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan secara merata ke segala arah. Dengan prinsip ini, dongkrak hidrolik mampu mengangkat mobil hanya dengan sedikit usaha dari pengguna.	4
19.	Berdasarkan konsep tekanan, semakin kecil luas permukaan benda maka tekanannya akan semakin besar. Hal tersebut tentu berlaku pada peristiwa yang di alami ada. Sepatu hak tinggi mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga menghasilkan tekanan yang besar pada permukaan lantai kayu.	4
20.	Jika tabung diisi penuh dengan zat cair dan tangkai piston ditekan kuat, maka tekanan dalam tabung akan meningkat dan merambat ke segala arah secara merata, Jika lubang-lubang berada di kedalaman yang berbeda, maka kekuatan pancaran air akan berbeda. Jika lubang-lubang berada di kedalaman yang sama, maka kekuatan pancaran air akan sama, karena tekanan pada kedalaman yang sama juga sama.	4



### Lampiran 1.3 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

1. Lian dan Zypo merupakan perenang yang memiliki massa tubuh yang hampir sama pergi untuk berenang. Lian berenang ke laut, sedangkan Zypo berenang ke sungai. Ketika menyelam kedua anak tersebut mencapai kedalaman yang sama jika diukur dari permukaan air, manakah yang akan mengalami tekanan hidrostatis yang lebih besar?
2. Seorang penyelam tentu akan memperhatikan keselamatan dirinya saat menyelam di bawah laut. Jika berdasarkan tingkat pengalaman, penyelam pemula akan hanya diperbolehkan menyelam dengan batas maksimal yang ditentukan. Berdasarkan uraian tersebut, berikan pendapat anda mengapa penyelam pemula akan sangat berbahaya ketika menyelam diluar dari batas maksimal?
3. *Perhatikan Tabel Berikut*

No	Benda	Massa (kg)	Volume tercelup	Jenis fluida
1.	A	120	0,15	Air laut
2.	B	80	0,10	Minyak

Berdasarkan tabel tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai hubungan antara massa jenis air dan minyak?

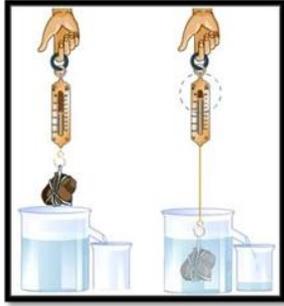
*Perhatikan gambar dibawah ini untuk menjawab soal nomor 5 dan 6!*



4. Seorang melakukan percobaan dengan sebuah balon yang diisi udara dan tenggelamkan secara perlahan ke dalam air. Balon tersebut memiliki volume tertentu, dan siswa mengukur perubahan posisi balon saat dimasukkan ke dalam air. Berikan deskripsi tentang bagaimana hukum Archimedes menjelaskan fenomena yang terjadi pada balon saat dimasukkan ke dalam air. Apa yang terjadi pada gaya apung yang diterima balon?
5. Dalam percobaan tersebut, massa balon diubah dengan menambah beban di dalam balon. Jelaskan secara deduktif bagaimana perubahan massa balon akan mempengaruhi posisi keseimbangan balon di dalam air. Gunakan prinsip hukum Archimedes dan konsep keseimbangan gaya untuk menganalisis perubahan ini..
6. Sebuah bendungan dibangun untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik melalui PLTA. Apabila bendungan yang dibangun tidak sesuai dengan konstruksinya maka akan menyebabkan bendungan mengalami kejobolan. Untuk meminimalisir kemungkinan tersebut, menurut anda bagaimana konstruksi bendungan yang dapat menahan tekanan air yang tinggi sesuai dengan konsep dari tekanan hidrostatis?
7. Hukum archimedes menyatakan bahwa setiap benda yang tercelup baik keseluruhan ataupun sebagian dalam fluida, maka benda tersebut akan menerima dorongan gaya keatas atau gaya apung. Berdasarkan hal tersebut, apakah hukum archimedes dapat digunakan

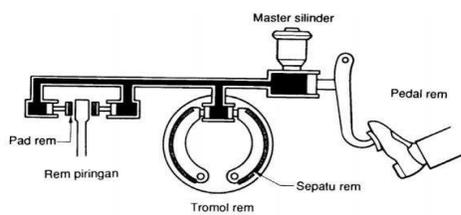
untuk fenomena batu yang dijatuhkan terjun bebas dari ketinggian 90 meter dengan massa 40N ? berikan hipotesis beserta alasan jelas anda mengenai permasalahan ini!

8. Jika dilakukan perbandingan antara cairan madu dan air biasa tentu memiliki perbedaan baik dari bentuk fisiknya maupun teksturnya. Apabila dilakukan percobaan dengan menyelupkan satu jari ke dalam madu dan satu jarinya lagi ke dalam air biasa. Gerakan jari manakah yang akan lebih bebas bergerak, apakah didalam madu atau didalam air biasa?
- 9.



Perhatikanlah gambar disamping ini, apakah ada perbedaan berat batu ketika di udara dengan berat batu ketika berada di dalam air? Jelaskan alasan anda

10. Perhatikan gambar dibawah ini!



Rem merupakan salah satu komponen dari kendaraan yang berfungsi untuk mengurangi laju kendaraan. Banyak jenis rem yang dapat digunakan salah satunya adalah rem hidrolis yang menerapkan prinsip hukum pascal. Berdasarkan uraian diatas, berikanlah pendapat anda bagaimana cara kerja rem hidrolis yang menggunakan prinsip hukum pascal sehingga mampu mengurangi laju kendaraan!

11. Rani melakukan servis rutin ke bengkel untuk mobil yang biasa digunakan. Untuk mempermudah dalam melakukan service pada bagian bawah mobil, seorang montir membuat posisi sebuah mobil lebih tinggi. Montir tersebut harus mengangkat mobil yang memiliki 100 kali lipat dari tenaga maksimal yang bisa ia berikan. Maka dari itu, tepat atau tidak tindakan yang diambil seorang montir tersebut? Jika tepat, berapakah perbandingan minimal luas silinder dongkrak hidrolis yang harus ia pakai?
12. Sekelompok siswa melakukan percobaan untuk mencari tahu kekentalan suatu zat cair. Sebagai awal percobaan, salah satu anggota kelompok melakukan kegiatan mengisi 3 buah tabung dengan cairan yang berbeda tetapi memiliki volume dan ketinggian yang sama. Selanjutnya salah satu anggota kelompok lainnya menjatuhkan sebuah kelereng pada masing-masing cairan tersebut dari posisi yang sama, lalu mengukur waktu yang dibutuhkan kelereng untuk mencapai dasar tabung sehingga didapatkan hasil pengamatan seperti tabel dibawah ini.

No	Cairan	Waktu Yang Dibutuhkan
4.	Cairan 1	5,5
5.	Cairan 2	8,6

6.	Caitan 3	6,9
----	----------	-----

Berdasarkan data diatas, buatlah kesimpulan manakah cairan yang memiliki viskositas paling tinggi? Berikan alasannya!

13. Empat buah telur dicelupkan ke dalam empat gelas yang berisi larutan air dan garam dengan konsesntrasi yang berbeda. Gelas pertama air tanpa garam, gelas kedua air dengan  $\frac{1}{2}$  sendok garam, gelas ketiga air dengan 1 sendok garam, dan gelas keempat air dengan 1  $\frac{1}{2}$  dendok garam. Berdasarkan uraian tersebut, manakah telur yang akan berada paling dasar?
14. Prinsip hukum pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar. Berdasarkan prinsip ini, bagaimana sebuah dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang relatif kecil?
15. Seorang wanita menggunakan sepatu hak tinggi dan pria menggunakan sepatu berjalan di atas lantai kayu secara bersamaan. Berat pria dan wantia tersebut sama yaitu 60 kg. Dari peristiwa tersebut manakah yang akan lebih merusak lantai kayu? Mengapa demikian?



### Lampiran 1.4 Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No	Solusi	Skor
1.	Berdasarkan persamaan hidrostatis: $\rho_h = \rho gh$ Tekanan hidrostatis dipengaruhi pada massa jenis zat cair (fluida). Seperti yang diketahui, air laut memiliki massa jenis yang lebih besar apabila dibandingkan dengan air sungai, oleh karena itu untuk kedalaman yang sama, orang yang menyelam ke laut akan mengalami tekanan hidrostatis yang lebih besar apabila dibandingkan dengan seseorang yang berenang di sungai.	4
2.	Karena tekanan air pada titik yang dalam sangat besar, maka dari itu penyelam yang masih tergolong menjadi penyelam pemula dianjurkan untuk tidak menyelam terlalu dalam.	4
3.	Berdasarkan perhitungan, massa jenis air laut dan minyak dalam tabel ini ternyata sama, yaitu $800 \text{ kg/m}^3$ .	4
4.	Saat balon mulai tenggelam ke dalam air, balon tersebut akan memindahkan sejumlah air yang volumenya setara dengan volume balon yang terendam. Semakin dalam balon masuk ke dalam air, semakin besar volume air yang dipindahkan, sehingga gaya apung yang diterima balon juga semakin besar. Gaya apung pada balon meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman balon dalam air.	4
5.	Balon akan berada dalam keadaan keseimbangan ketika gaya apung sama dengan berat balon. Ketika massa balon ditambah, baik dengan menambah udara atau beban lain di dalam balon, berat balon akan meningkat. Jika berat balon bertambah, maka keseimbangan gaya menjadi terganggu. Oleh karena itu, posisi keseimbangan balon akan bergerak lebih dalam ke dalam air (menenggelamkan lebih dalam) untuk mengimbangi peningkatan massa tersebut.	4
6.	Berdasarkan persamaan hidrostatis: $\rho_h = \rho gh$ Dimana $h$ merupakan kedalaman dari permukaan zat cair. Maka dari itu, semakin ke bawah maka tekanan zat cair semakin besar. Sehingga konstruksi yang bendungan yang dapat menahan tekanan air yang tinggi adalah membuat pondasi bagian bawah dari bendungan lebih tebal.	4
7.	Tidak, karena benda yang jatuh bebas akan kehilangan seluruh beratnya. Resultan gaya antara gaya berat benda dan gaya ke atas menjadi nol. Hal ini menyebabkan hukum Archimedes tidak berarti.	4
8.	Gerakan jari yang akan lebih bebas adalah gerakan jari ketika berda di dalam air biasa. Berdasarkan konsep viskositas, semakin kental larutan maka viskositas akan semakin tinggi, sebaliknya, semakin cair zat maka semakin kecil viskositasnya. Diketahui bahwa larutan madu lebih kental apabila dibandingkan dengan air biasa, maka dapat disimpulkan viskositas madu akan lebih tinggi hal ini yang membuat jari tidak bisa bergerak bebas di dalam madu karena viskositas yang lebih besar dibandingkan air.	4

9.	Ya, terdapat perbedaan berat batu ketika berada di udara dibandingkan saat berada di dalam air. Berat batu di dalam air lebih ringan dibandingkan beratnya di udara. karena adanya gaya apung yang mengurangi efek gravitasi pada batu.	4
10.	Dengan mengingat persamaan hukum pascal: $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ Karena berat mobil adalah 100 kali dari tenaga montir ( $F_2 = 100F_1$ ), maka $\frac{1}{A_1} = \frac{100}{A_2}$ Atau $A_1 = 100 A_2$ atau $A_1 : A_2 = 1 : 100$ Maka montir tersebut harus menggunakan dongkrak hidrolik yang spesifikasinya luas silinder besarnya minimal 100 kali dari luas silinder kecilnya.	4
11.	Cairan yang memiliki viskositas paling tinggi adalah cairan nomor 2. Hal itu dikarenakan kelereng perlu waktu yang paling besar untuk mencapai dasar tabung, yang artinya gerakan terhambat dengan gesekan paling tinggi.	4
12.	Gejala kapilaritas tersebut dipengaruhi oleh adanya adhesi dan kohesi. Air dalam pipa kapiler naik karena adhesi antara partikel air dengan kaca lebih besar daripada kohesi antar partikel airnya. Berbeda dengan air raksa, adhesi air raksa dengan kaca lebih kecil daripada kohesi antar partikel air raksa. Oleh karena itu, dusut kotak antara air raksa dengan dinding kaca akan lebih besar daripada sudut kotak air dengan dinding kaca. Zat cair akan naik dalam pipa kapiler apabila gaya adhesi lebih besar daripada gaya kohesi. Zat cair akan turun di dalam pipa kapiler apabila gaya kohesi lebih besar dari gaya adhesi.	4
13.	Telur yang berada paling dasar adalah telur pada gelas pertama. Karena berada pada air biasa yang tidak berisis dengan campuran garam, yang massa jenisnya lebih kecil dibandingkan dengan ketiga gelas lainnya.	4
14.	Dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang relatif kecil berdasarkan prinsip Hukum Pascal. Prinsip ini menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan secara merata ke segala arah. Dengan prinsip ini, dongkrak hidrolik mampu mengangkat mobil hanya dengan sedikit usaha dari pengguna.	4
15.	Berdasarkan konsep tekanan, semakin kecil luas permukaan benda maka tekanannya akan semakin besar. Hal tersebut tentu berlaku pada peristiwa yang di alami ada. Sepatu hak tinggi mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga menghasilkan tekanan yang besar pada permukaan lantai kayu.	4

**LAMPIRAN 2**  
**HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN**



- |              |                                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------|
| Lampiran 2.1 | Data Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis    |
| Lampiran 2.2 | Analisis KIB Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa     |
| Lampiran 2.3 | Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis           |
| Lampiran 2.4 | Rekapitulasi Hasil Uji Tes Keterampilan Berpikir Kritis |
| Lampiran 2.5 | Hasil Uji SEP                                           |

### Lampiran 2.1 Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No	Nama	Jawaban																				Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	Gede Ripta Adiaska	0	2	2	3	2	4	4	2	1	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	1	49
2.	Gede Yudi Arya Putra	0	4	4	4	4	3	3	1	1	4	3	0	4	4	4	2	3	4	4	2	58
3.	Gusti Ketut Widiani	4	2	3	2	1	1	3	1	1	1	2	1	4	1	1	4	3	1	4	2	42
4.	I Gede Edi Septa Praptama	1	3	2	3	2	4	1	1	1	3	1	2	1	2	3	1	3	3	3	1	41
5.	I Gusti Komang Indrayana	2	4	4	4	2	1	4	0	3	2	3	0	2	2	4	4	2	1	4	4	52
6.	I Ketut Ardi Putra Sena	0	4	4	4	4	3	4	2	1	4	2	0	4	4	2	4	4	3	4	2	59
7.	I Komang Oka Suwisma	1	0	2	0	0	2	4	3	4	3	1	4	2	2	1	0	0	2	2	3	36
8.	I Made Wahyu Pradnyadita Maharta	2	3	4	4	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	4	1	4	2	3	55
9.	Kadek Aditya	2	0	3	2	3	3	2	3	3	4	2	2	4	3	4	1	3	3	4	2	53
10.	Kadek Ayu Puspita Indayani	0	4	3	2	3	4	4	2	1	3	4	1	3	4	2	3	3	3	2	1	52
11.	Kadek Dwikayani	0	4	4	4	4	3	4	2	0	4	2	0	3	4	3	4	4	3	4	2	58
12.	Kadek Dwikayani	2	4	1	2	2	1	2	4	4	4	2	1	4	2	3	1	4	1	4	1	49
13.	Kadek Juli Adi Purnama	1	3	3	4	3	4	2	1	0	4	1	0	2	4	4	3	3	4	4	2	52
14.	Kadek Juni Arsana	3	4	3	4	4	4	4	1	1	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	2	65
15.	Kadek Subiksa Parmita Yasa	0	4	4	0	1	4	4	1	1	1	4	1	4	1	0	3	0	0	0	0	33
16.	Kadek Wisna Dwi Panisa	2	3	2	3	3	3	4	1	0	2	2	1	1	4	2	4	3	4	4	3	51
17.	Komang Ayu Juniartini	3	4	3	4	3	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	2	1	4	3	0	61
18.	Komang Dhio Wira Pratama	2	4	4	4	4	4	4	2	1	4	2	1	4	4	4	4	4	3	4	2	65
19.	Komang Merta Aditia	2	3	1	1	1	0	2	0	1	2	4	4	3	2	3	1	4	3	3	3	43
20.	Komang Nova Cahyani	2	0	0	4	4	1	2	0	1	2	2	1	2	1	1	3	2	2	0	2	32

21.	Komang Sindi Andini	4	4	4	2	2	3	4	1	4	2	2	3	4	2	4	4	4	2	3	62	
22.	Luh Mila Cahyani	2	4	4	4	3	2	4	1	0	4	3	0	4	3	4	4	3	3	2	1	55
23.	Luh Putu Sri Agustini	1	0	4	2	2	1	3	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	31
24.	Luh Rira Ambara Putri Veronika	2	0	4	4	1	4	4	2	4	0	3	2	1	1	0	3	3	3	2	4	47
25.	Luh Risma Febriantari	0	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	3	3	0	4	65
26.	Luh Sri Purnami	3	4	0	0	4	4	3	1	1	1	2	1	2	0	3	3	1	2	2	0	37
27.	Made Sastramika	1	2	0	2	2	1	3	3	2	2	2	1	1	2	2	1	0	1	0	2	30
28.	Ni Putu Suardani	0	4	4	2	2	2	4	2	1	4	4	4	4	3	2	3	4	2	3	3	57
29.	Nyoman Wira Adi Putra	1	4	1	4	4	4	4	3	3	3	1	3	1	4	1	4	4	4	1	3	57
30.	Putu Devita Ananta Wijayanti	4	4	0	0	4	4	3	0	0	2	4	1	3	2	4	4	4	4	2	3	52
31.	Putu Dian Revalina	3	1	3	2	4	4	4	3	4	2	4	2	4	4	1	4	4	1	2	2	58



No	Nama	Jawaban																				Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	Anak Agung Ayu Agni Genitri	1	1	2	2	3	3	4	1	1	2	1	1	1	4	1	2	2	1	1	3	37
2.	Gede Adrian Tegar Pradita	1	4	3	3	4	3	3	1	0	4	4	1	3	3	3	4	1	2	1	2	50
3.	Gusti Made Aryadnyana Kusuma	1	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3	2	66
4.	Gusti Ngurah Bayu Dharma Wirathama	0	2	2	2	4	3	4	1	1	4	2	2	4	4	3	2	4	4	3	2	53
5.	I Made Ardika Yasa	1	4	4	3	1	4	3	0	1	3	3	1	3	3	3	4	4	4	3	3	55
6.	I Made Purna Swastika	1	4	4	4	3	3	3	1	1	3	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	58
7.	Ida Ayu Kade Santini	1	2	2	2	2	1	4	1	1	2	2	1	1	1	4	4	3	4	4	1	43
8.	Ida Ayu Komang Trinita	1	4	4	2	4	4	4	1	1	4	2	1	2	2	2	4	4	4	4	3	57
9.	Kadek Amelnia	1	4	3	3	3	3	4	1	1	4	4	1	2	2	4	4	3	3	2	2	54
10.	Kadek Artini	1	4	4	4	3	2	2	1	1	3	3	1	4	3	4	4	4	2	2	1	53
11.	Kadek Ayu Krisnayanti	0	3	4	4	4	3	3	3	1	3	3	1	4	4	2	4	4	3	3	1	57
12.	Kadek Dwi Januari	1	3	3	3	3	4	3	4	1	2	4	1	3	3	2	2	1	4	3	3	53
13.	Kadek Jody Arta wibawa	1	4	4	4	4	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	4	3	2	2	53
14.	Kadek Julia Sukrianingsih	2	1	2	4	2	2	2	0	0	2	3	1	3	3	3	4	4	4	4	1	47
15.	Kadek Revina Dwi Antari	2	4	3	3	2	3	3	1	3	3	3	2	4	4	4	3	2	2	3	3	57
16.	Kadek Sandiada	0	1	1	3	1	3	3	1	1	4	4	1	3	3	3	2	2	2	2	1	41
17.	Kadek Sinta Priska Dewi	0	1	3	1	2	4	4	2	2	4	4	0	2	2	2	3	2	2	3	1	44
18.	Ketut Pageh Arya Saputra	1	4	4	3	4	4	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	4	3	3	2	50
19.	Ketut Periwawan	1	3	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	29
20.	Ketut Sariningsih	0	1	1	2	2	3	2	2	0	2	1	1	2	2	2	4	2	3	2	2	36
21.	Komang Angelina Putri	0	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	1	3	2	2	3	3	2	2	1	47
22.	Komang Indrawati	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	70
23.	Komang Juni Artawan	1	3	4	4	4	2	1	1	2	2	2	0	4	3	3	1	2	2	2	2	45
24.	Komang Putri Dewi Apriantini	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	4	1	2	2	2	4	4	3	3	2	46
25.	Komang Santi Priskayani	2	1	1	1	2	4	4	1	2	2	4	1	4	4	2	3	3	2	2	1	46
26.	Luh Anggun Restiani	1	4	4	2	4	4	4	2	2	3	3	1	2	2	2	4	4	3	2	1	54
27.	Luh Dinda Aprianti	2	4	4	4	3	3	4	2	2	4	4	1	2	2	2	4	3	4	4	3	61
28.	Made Ayu Satriani	1	1	4	4	4	2	3	1	1	2	2	1	1	2	2	4	2	3	3	2	45
29.	Made Sinta Laksmi Yanti	1	2	2	2	4	2	3	2	1	2	1	1	1	2	2	4	3	3	2	2	42
30.	Ngurah Tedy Putra Arpin	1	4	4	3	3	2	3	2	2	2	1	1	2	2	4	2	2	1	1	1	43
31.	Ni Luh Putu Suyeni	1	2	4	4	2	2	1	1	1	2	0	1	2	2	4	4	4	2	1	1	41

**Lampiran 2. 2 Analisis KIB Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

**Butir 1 – 10**

		Soal 01	Soal 02	Soal 03	Soal 04	Soal 05	Soal 06	Soal 07	Soal 08	Soal 09	Soal 10
Soal_01	Pearson Correlation	1	0.044	-0.139	-0.085	0.026	-0.053	-0.041	-0.226	0.207	-.285*
	Sig. (2-tailed)		0.737	0.280	0.511	0.840	0.684	0.751	0.077	0.106	0.025
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_02	Pearson Correlation	0.044	1	.331**	0.233	.360**	0.230	0.170	-0.048	-0.102	.379**
	Sig. (2-tailed)	0.737		0.009	0.068	0.004	0.073	0.186	0.710	0.432	0.002
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_03	Pearson Correlation	-0.139	.331**	1	.489**	0.180	0.130	0.137	0.078	0.097	0.202
	Sig. (2-tailed)	0.280	0.009		0.000	0.161	0.312	0.290	0.548	0.454	0.115
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_04	Pearson Correlation	-0.085	0.233	.489**	1	.394**	0.019	-0.080	0.032	-0.042	.327**
	Sig. (2-tailed)	0.511	0.068	0.000		0.002	0.885	0.537	0.804	0.746	0.010







**Butir 11 – 20**

		Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal 20
Soal_01	Pearson Correlation	0.056	0.169	0.152	-0.161	0.163	0.157	0.115	0.094	0.127	0.139
	Sig. (2-tailed)	0.668	0.190	0.237	0.210	0.204	0.222	0.372	0.467	0.323	0.283
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_02	Pearson Correlation	0.211	-0.058	.252*	.250*	.441**	.298*	.288*	.253*	0.135	0.059
	Sig. (2-tailed)	0.099	0.657	0.048	0.050	0.000	0.019	0.023	0.047	0.295	0.651
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_03	Pearson Correlation	0.143	-0.096	.252*	0.216	0.198	.315*	0.235	0.133	0.233	0.142
	Sig. (2-tailed)	0.268	0.459	0.048	0.092	0.122	0.013	0.066	0.304	0.068	0.269
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_04	Pearson Correlation	-0.012	-0.153	0.044	.447**	.363**	.336**	.271*	.345**	0.188	0.175
	Sig. (2-tailed)	0.929	0.236	0.733	0.000	0.004	0.008	0.033	0.006	0.143	0.173
	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Soal_05	Pearson Correlation	0.004	-0.236	0.068	.382**	0.240	.349**	.318*	.348**	0.058	-0.022







## Lampiran 2.3 Realibilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Uji Realibilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis Yang Diujicobakan

		N	%
Cases	Valid	62	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	62	100.0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.772	20

### Item-Total Statistics

	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Soal_01	48.5161	90.811	.054	.781
Soal_02	46.9839	79.590	.471	.752
Soal_03	46.9516	81.653	.416	.757
Soal_04	47.0484	82.178	.420	.757
Soal_05	47.0323	83.933	.393	.759
Soal_06	46.9516	85.030	.341	.763
Soal_07	46.6613	86.818	.301	.765
Soal_08	48.2742	90.465	.090	.777
Soal_09	48.3387	90.424	.066	.781
Soal_10	47.0161	81.754	.538	.750
Soal_11	47.1452	85.372	.303	.765
Soal_12	48.4839	90.582	.079	.778
Soal_13	47.1774	85.558	.315	.764
Soal_14	47.1613	80.367	.583	.746
Soal_15	47.1452	83.470	.398	.759
Soal_16	46.7742	83.620	.389	.759
Soal_17	46.9839	81.524	.473	.753
Soal_18	47.1129	82.594	.486	.753

Soal 19	47.3065	85.429	.305	.765
Soal 20	47.8710	88.606	.196	.771

### Lampiran 2.4 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No Soal	Konsistensi Internal Butir $r_{hitung} > 0,30$		Keputusan
	KIB	Klasifikasi	Digunakan/Tidak Digunakan
1.	0,164	Tidak Konsisten	Tidak Digunakan
2.	0,578	Konsisten	Digunakan
3.	0,524	Konsisten	Digunakan
4.	0,522	Konsisten	Digunakan
5.	0,487	Konsisten	Digunakan
6.	0,439	Konsisten	Digunakan
7.	0,390	Konsisten	Digunakan
8.	0,189	Tidak Konsisten	Tidak Digunakan
9.	0,180	Tidak Konsisten	Tidak Digunakan
10.	0,613	Konsisten	Digunakan
11.	0,409	Konsisten	Digunakan
12.	0,181	Tidak Konsisten	Tidak Digunakan
13.	0,414	Konsisten	Digunakan
14.	0,656	Konsisten	Digunakan
15.	0,495	Konsisten	Digunakan
16.	0,487	Konsisten	Digunakan
17.	0,566	Konsisten	Digunakan
18.	0,567	Konsisten	Digunakan
19.	0,409	Konsisten	Digunakan
20.	0,290	Tidak Konsisten	Tidak Digunakan

### Lampiran 2.5 Hasil Uji SEP

$$SEP = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n-1}} \sqrt{\frac{N-n}{N}}$$

$$SEP = \sqrt{\frac{0,4846(1-0,4846)}{63-1}} \sqrt{\frac{130-63}{130}}$$

$$SEP = \sqrt{\frac{0,4846(0,5154)}{62}} \sqrt{\frac{67}{130}}$$

$$SEP = \sqrt{\frac{0,2497}{62}} \sqrt{\frac{67}{130}}$$

$$SEP = \sqrt{0,00402} \sqrt{0,5153}$$

$$SEP = 0,0634 \times 0,7178$$

$$SEP = 0,0455$$

$$SEP = 4,55\%$$

**LAMPIRAN 3**  
**MODUL AJAR**



Lampiran 3.1

Contoh Modul Ajar Kelas Eksperimen

Lampiran 3.2

Contoh Modul Ajar Kelas Kontrol

### Lampiran 3.1 Modul Ajar Fluida Statis Kelas Eksperimen (Model *Problem Based Learning*)

#### A. IDENTITAS

INFORMASWI UMUM		
	Nama Penulis	Tiur Yesica Siahaan
	Sekolah	SMA N 1 SUKASADA
	Jenjang	SMA
	Fase/Kelas	F/XI
	Mata Pelajaran	Fisika
	Materi Pokok	Fluida Statis
	Alokasi Waktu	2 × 42 Menit

#### B. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Bernalar kritis
2. Kreatif
3. Bergotong royong
4. Mandiri

#### C. SARANA DAN PRASARANA

1. Laptop
2. Proyektor/LCD
3. LKPD
4. Papan Tulis
5. Akses Internet
6. Buku Teks
7. Media Interaktif *adobe flash*

#### D. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal : umum tidak ada kesulitan dalam membaca dan memahami materi ajar.

#### E. MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik  
Model : *Problem Based Learning*  
Metode : Diskusi, eksperimen dan tanya jawab.

#### F. KOMPONEN INTI

No	Komponen	Deskripsi
	Tujuan Pembelajaran	Menerapkan prinsip hidrostatis, hukum pascal, hukum archimedes.
	Indikator ketercapaian tujuan pembelajaran	Menerapkan konsep tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.
		Menganalisis penerapan konsep tekanan hidtorstatis.

		Menerapkan konsep hukum pascal pada kehidupan sehari-hari
		Menganalisis penerapan konsep hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
		Menerapkan konsep hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari
		Menganalisis penerapan konsep hukum archimedes
	Pemahaman Bermakna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>2. Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</li> <li>3. Prinsip kerja dongkrak hidrolik untuk mengangkat mobil memanfaatkan hukum Pascal.</li> <li>4. Sistem kerja rem cakram hidrolik pada kendaraan lebih efektif.</li> <li>5. Sistem kerja jembatan gerak (London tower bridge dan jembatan ampera) menggunakan prinsip hidrolik.</li> <li>6. Kapal laut mendapat gaya apung yang cukup besar untuk menahan bobot kapal sehingga kapal dapat mengapung di permukaan air.</li> <li>7. Kapal selam selain dapat mengapung, juga dapat meyalang dan karam di dalam air laut dengan cara mengatur gaya apung pada kapal selam</li> </ol>

### G. MATERI AJAR

No	Pertemuan	Materi
1.	Pertemuan 1	Materi ajar LKPD tekanan hidrostatis
2.	Pertemuan 2	Materi ajar LKPD hukum pascal
3.	Pertemuan 3	Materi ajar LKPD hukum archimedes dan fenomena hukum fluida statis

### H. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apa pengaruh kedalaman laut terhadap tekanan hidrostatis?

2. Mengapa saat menekan rem cakram pada sepeda motor dengan tenaga yang sangat kecil, motor dapat langsung berhenti?
3. Mengapa kapal selam dapat terapung dan tenggelam di lautan?

## I. ALUR KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1

KEGIATAN	WAKTU
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam</li> <li>2. Guru membimbing jalannya doa</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>5. Guru menyampaikan poin dari KBM pada hari ini</li> </ol>	10 menit
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Orientasi peserta didik pada masalah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan dan mengarahkan siswa untuk mengamati fenomena yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik dengan berbantuan media interaktif</li> <li>• Siswa menyimak dan memahami fenomena yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik yang ditunjukkan oleh guru</li> <li>• Guru memancing dan mempersilahkan siswa untuk mengajukan serta membuat pertanyaan yang berhubungan dengan permasalahan dari fenomena hidrostatik yang telah ditampilkan</li> </ul> </li> <li>2. <b>Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li> <li>• Guru mengarahkan siswa agar duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk dan bekerja sama selama kegiatan pembelajaran berlangsung</li> <li>• Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami apa yang harus diisi dan dilaksanakan pada kegiatan eksperimen melalui lkpd</li> </ul> </li> <li>3. <b>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk melakukan literasi terlebih dahulu berkaitan dengan materi pembelajaran hari ini yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan</li> </ul> </li> </ol>	70 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai dengan panduan yang terdapat dalam LKPD</li> <li>• Guru membimbing jalannya kegiatan eksperimen</li> <li>• Guru memantau kerja siswa pada masing-masing kelompok dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>• Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan arahan dalam LKPD pada setiap kelompok</li> </ul> <p><b>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil eksperimen yang telah dilakukan masing-masing kelompok</li> <li>• Guru mempersilahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimennya ke depan kelas</li> </ul> <p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan untuk kelompok lain menanggapi dan mengajukan pertanyaan</li> <li>• Masing-masing kelompok saling mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> <li>• Guru membantu siswa mengevaluasi pemecahan masalah dari pertanyaan yang telah dirumuskan</li> <li>• Guru melakukan penilaian berdasarkan keaktifan siswa</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memfasilitasi penguatan materi</li> <li>2. Guru melakukan refleksi bersama siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>3. Guru dan siswa menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa</li> </ol>	10 menit

## Pertemuan 2

KEGIATAN	WAKTU
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam</li> <li>2. Guru membimbing jalannya doa</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>5. Guru menyampaikan poin dari KBM pada hari ini</li> </ol>	10 menit
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Orientasi peserta didik pada masalah</b></li> </ol>	70 menit

<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyajikan video mengenai peristiwa yang berhubungan dengan hukum Pascal dengan berbantuan media interaktif</li><li>• Siswa menyimak dan memahami fenomena yang berkaitan dengan hukum Pascal yang ditunjukkan oleh guru</li><li>• Guru memancing dan mempersilahkan siswa untuk mengajukan serta membuat pertanyaan yang berhubungan dengan permasalahan dari hukum Pascal yang telah ditampilkan</li></ul> <p><b>2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li><li>• Guru mengarahkan siswa agar duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk dan bekerja sama selama kegiatan pembelajaran berlangsung</li><li>• Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li><li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami apa yang harus diisi dan dilaksanakan pada kegiatan eksperimen melalui LKPD</li></ul> <p><b>3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mempersilahkan siswa untuk melakukan literasi terlebih dahulu berkaitan dengan materi pembelajaran hari ini yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan</li><li>• Guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai dengan panduan yang terdapat dalam LKPD</li><li>• Guru membimbing jalannya kegiatan eksperimen</li><li>• Guru memantau kerja siswa pada masing-masing kelompok dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan</li><li>• Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan arahan dalam LKPD pada setiap kelompok</li></ul> <p><b>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil eksperimen yang telah dilakukan masing-masing kelompok</li><li>• Guru mempersilahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimennya ke depan kelas</li></ul>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan untuk kelompok lain menanggapi dan mengajukan peratanyaan</li> <li>• Masing-masing kelompok saling mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> <li>• Guru membantu siswa mengevaluasi pemecahan masalah dari pertanyaan yang telah dirumuskan</li> <li>• Guru melakukan penilaian berdasarkan keaktifan siswa</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mefasilitasi penguatan materi</li> <li>2. Guru melakukan refleksi bersama siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>3. Guru dan siswa menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa</li> </ol>	10 menit

### Pertemuan 3

KEGIATAN	WAKTU
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam</li> <li>2. Guru membimbing jalannya doa</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>5. Guru menyampaikan poin dari KBM pada hari ini</li> </ol>	10 menit
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Orientasi peserta didik pada masalah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyajikan vidio mengenai peristiwa yang berhubungan dengan hukum archimedes dan fenomena hukum fluida statis dengan berbantuan media interaktif</li> <li>• Siswa menyimak dan memahami fenomena yang berkaitan dengan hukum archimedes dan fenomena hukum fluida statis yang ditunjukkan oleh guru</li> <li>• Guru memancing dan mempersilahkan siswa untuk mengajukan serta membuat pertanyaan yang berhubungan dengan permasalahan dari hukum archimedes dan fenomena hukum fluida statis yang telah ditampilkan</li> </ul> </li> <li><b>2. Mengorganisasikan pesrta didik untuk belajar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li> </ul> </li> </ol>	70 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa agar duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk dan bekerja sama selama kegiatan pembelajaran berlangsung</li> <li>• Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami apa yang harus diisi dan dilaksanakan pada kegiatan eksperimen melalui lkpd</li> </ul> <p><b>3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk melakukan literasi terlebih dahulu berkaitan dengan materi pembelajaran hari ini yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan</li> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai dengan panduan yang terdapat dalam LKPD</li> <li>• Guru membimbing jalannya kegiatan eksperimen</li> <li>• Guru memantau kerja siswa pada masing-masing kelompok dan mamfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>• Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan arahan dalam LKPD pada setiap kelompok</li> </ul> <p><b>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil eksperimen yang telah dilakukan masing-masing kelompok</li> <li>• Guru mempersilahkan masing- masing kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimennya ke depan kelas</li> </ul> <p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan untuk kelompok lain menanggapi dan mengajukan peratanyaan</li> <li>• Masing-masing kelompok saling mengajukan pertanyaan dan tanggapan</li> <li>• Guru membantu siswa mengevaluasi pemecahan masalah dari pertanyaan yang telah dirumuskan</li> <li>• Guru melakukan penilaian berdasarkan keaktifan siswa</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mefasilitasi penguatan materi</li> </ol>	10 menit

2. Guru melakukan refleksi bersama siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan 3. Guru dan siswa menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**J. ASESMEN**

Penilaian sikap dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Pemilaian pengetahuan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung baik melalui tes atau kuis dan tes formatif dan penilaian keterampilan dilakukan saat pelaksanaan presentasi.

**K. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK**

1. Refleksi Guru

- Apakah cara penyampaian materi yang telah dilakukan dapat diterima baik oleh peserta didik?
- Apakah peserta didik memberikan respon positif terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan?
- Apakah peserta didik sudah mencapai penguasaan dari tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

2. Refleksi peserta didik

- Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan?
- Apakah kamu dapat menguasai pembelajaran pada hari ini?
- Apakah pembelajaran hari ini memberikan pengalaman yang bermakna?
- Apa kesulitan yang ditemukan selama proses pembelajaran?
- Apa yang tidak disukai ketika mengikuti pembelajaran hari ini?

**L. PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

1. Remedial

Peserta didik yang belum memahami materi ataupun belum mencapai target pembelajaran dengan baik akan diberikan pendekatan yang lebih individual dengan cara pemberian materi dan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil dan pemahaman belajar peserta didik.

2. Pengayaan

Guru memberikan kegiatan pengeyaan yang lebih sukar pada peserta didik yang aktif dan responsif selama proses pembelajaran serta memiliki daya tangkap dan daya kerja lebih dari peserta didik lainnya.

**PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN**

**Sekolah** : .....

**Mata Pelajaran** : .....

**Kelas/Semester** : .....

Nama	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
	Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	

#### M. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES

No	Nama	Menguasai materi prentasi	Kemampuan menjawab	Kemampuan memanfaatkan media	Jumlah skor

#### Rubrik Penilaian

No	Aspek	Skor	Keterangan
1.	Penguasaan materi presentasi	4	Menguasai materi dan konsep dengan baik
		3	Kurang menguasai materi namun tidak salah konsep
		2	Menguasai materi dengan baik namun salah konsep
		1	Kurang menguasai materi dan konsep
2.	Kemampuan menjawab	4	Memberikan jawaban dengan benar, jelas, dan relevan
		3	Memberikan jawaban benar, jelas, dan kurang relevan
		2	Memberikan jawaban benar, kurang jelas, dan kurang relevan
		1	Memberikan jawaban kurang benar, kurang jelas, dan kurang relevan
3.	Kemampuan memanfaatkan media	4	Media yang dimanfaatkan membantu, menarik, dan mendukung pembelajaran

		3	Media yang dimanfaatkan membantu, menarik, namun kurang mendukung pembelajaran
		2	Media yang dimanfaatkan membantu, kurang menarik, dan kurang mendukung pembelajaran
		1	Media yang dimanfaatkan kurang membantu, kurang mendukung, dan kurang mendukung pembelajaran

Cara perhitungan skor:

$$Skor = \frac{total\ skor}{12} \times 100\%$$

#### N. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

No	Nama Siswa	Sikap				Jumlah	Keterangan
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Indikator Sikap

No	Karakter	Indikator
1.	Bernalar Kritis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan</li> <li>• Mengidentifikasi dengan panca indera</li> <li>• Mengolah informasi dengan gagasan</li> <li>• Merefleksi pemikirannya sendiri</li> </ul>
2.	Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki inisiatif</li> <li>• Kepercayaan diri</li> <li>• Disiplin</li> <li>• Bertanggung jawab</li> </ul>

3.	Bergotong royong	Bekerja sama Berkomunikasi positif Tanggap terhadap keadaan Mau berbagi hal-hal positif
4.	Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperkaya gagasan yang ada</li> <li>• Berpikir secara luas</li> <li>• Memunculkan kebaruan</li> </ul>

### Kriteria Penskoran

Kategori	Skor
Empat indikator terpenuhi	4
Tiga indikator terpenuhi	3
Dua indikator terpenuhi	2
Satu indikator terpenuhi	1
76 – 100 = sangat baik	
51 – 75 = cukup baik	
25 – 50 = kurang baik	

$$\text{skor} = \frac{\text{jumlah}}{12} \times 100$$

### O. Instrumen Penelitian Aktivitas Siswa

No	Nama Siswa	Skor				Skor keseluruhan
		Keaktifan	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kedisiplinan	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Rubrik Penskoran

No	Aspek	Skor	Kriteria
1.	Keaktifan	4	Tampil dominan, tepat dan percaya diri
		3	Tampil dominan, tepat tetapi tidak percaya diri
		2	Tampil dominan apabila berkelompok
		1	Tampil apabila ada dorongan dari guru
2.	Kerjasama	4	Ikut serta membantu dan menerima semua masukan teman sekelompok
		3	Ikut serta membantu tetapi tidak menerima kritis dan masukan
		2	Ikut serta membantu tetapi cenderung pasif
		1	Tidak ikut serta membantu dan mau menang sendiri
3.	Tanggung jawab	4	Fokus memahami tugas serta sanggup menerima umpan balik terhadap tugas yang telah dikerjakan
		3	Fokus memahami tugas tetapi tidak selalu
		2	Fokus tetapi tidak memahami tygas
		1	Tidak fokus dan tidak memahami tugas
4.	Kedisiplinan	4	Taat dan sopan terhadap tata tertib
		3	Taat dan sopan tetapi beberapakali melanggar
		2	Taat dan sopan apabila diperingati
		1	Tidak taat dan sopan

P. ASESMEN SUMATIF

No	Hukum hidrostatis	
1	<b>Indikator soal</b>	<b>Level Kognitif</b>
	Disajikan pernyataan suatu gelas yang diisi zat cair yang diberitekanan melalui bola bervolume. Siswa dapat menentukan massa jenis zat tersebut.	C3
	<b>Soal :</b>	<b>Skor</b>
	Suatu zat cair yang memiliki massa jenis p dimasukkan ke dalam gelashingga ketinggian h. Kemudian sebuah bola yang mudah terapung dengan volume $\frac{1}{3} V$ dimasukkan ke dalam gelas tersebut dengan ditekan hingga sampai ke dasar gelas. Jika perubahan gaya tekanakibat	20

	dimasukkan bola adalah $\Delta F$ maka tentukan massa jenis zat cair tersebut ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )	
2	Disajikan data danau yang memiliki kedalaman tertentu. Siswa dapat menentukan tekanan hidrostatis suatu tempat di dasar danau yang memiliki kedalaman tertentu	C3
	Soal :	
	Seekor ikan berenang di dasar sebuah kolam mengeluarkan gelembung udara dengan volume $V$ . gelembung tersebut kemudian bergerak ke permukaan hingga volumenya menjadi empat kali semula. Berapa kisaran untuk kedalaman kolam tersebut?	20
<b>HUKUM PASCAL</b>		
	<b>Indikator Soal</b>	<b>LEVEL KOGNITIF</b>
1	Disajikan gambar dua pipa yang memiliki luas penampang berbeda. Siswa mampu menentukan gaya yang bekerja pada penampang kecil dengan menggunakan Hukum Pascal.	C3
	Soal:	Skor
	Suatu alat pengangkat mobil (dongkrak hidrolik) memiliki dua penampang yang saling berhubungan. Kedua penampang ini memiliki diameter yang berbeda dan ditutupi oleh pengisap. Penampang diisi penuh oleh air. Pada penampang besar diletakkan beban mobil yang akan diangkat. Ketika pengisap penampang kecil diberi gaya ternyata beban mobil terangkat ke atas. Jika berat mobil 3 ton, dengan diameter pengisap penampang besar adalah 30 cm, dan diameter pengisap tabung kecil 5 cm, maka berapa gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat?	20
<b>HUKUM ARCHIMEDES</b>		
	<b>Indikator Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>
1	Disajikan data balok yang digantung secara vertikal. Siswa dapat menentukan besar gaya apung pada balok jika dicelupkan ke dalam zat cair	C3
	Soal:	Skor
	Balok berukuran 20 cm x 10 cm x 30 cm digantungkan vertikal dari seutas kawat ringan. Tentukan besar gaya apung pada balok jika balok dimasukkan semuanya dan	20

	dicelupkan $\frac{2}{3}$ bagian di dalam minyak ( $\rho = \frac{800\text{kg}}{\text{m}^3}$ , $g = 9,8\text{m/s}^2$ ) ?	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Cara perhitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total nilai}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

## Q. REFERENSI

Kemendikbud, 2021, Fisika SMA/SMK Kelas XI: Buku Siswa. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Ade Sukarna, 2019. Unit pembelajaran fisika fluida statis. Jakarta: Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud.



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Kelas/Semester** : XI/II

**Mata Pelajaran** :

**Hari/Tanggal** :

**Nama Kelompok** :

1. ....
2. ....
3. ....

### TEKANAN HIDROSTATIS

Andi merupakan seorang tukang bangunan yang akan membuat pancuran air dari sebuah bendungan. Pancuran tersebut digunakan untuk mengairi sawah diperkampungan mereka. Andi membuat beberapa titik saluran dari bendungan tersebut dengan ketinggian yang berbeda dari atas hingga dasar bendungan. Setelah pancuran tersebut dibuat dan diamati ternyata jarak pancuran air dari setiap titik yang dibentuk andi tidak sama sehingga air yang keluar tidak merata membasahi sawah. Mengapa hal itu dapat terjadi? Apa yang harus dilakukan Andi untuk mengatasi masalah tersebut?

#### A. Tujuan Percobaan

1. Menentukan hubungan antara tekanan hidrostatik dengan kedalaman air
2. Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik

#### B. Alat dan Bahan

1. 3 buah botol mineral
2. Air
3. Penggaris
4. Paku
5. Selotip

#### C. Prosedur Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Beri kode A, B dan C untuk masing-masing botol air mineral
3. Gunakan paku untuk melubangi botol A dengan ketinggian 5 cm dari dasar botol. Botol B dengan ketinggian 10 cm dari dasar botol dan botol C dengan ketinggian 15 cm dari dasar botol.
4. Letakkan penggaris di masing-masing botol untuk menghitung jarak pancuran air
5. Tutup lubang yang telah dibuat dengan selotip.
6. Isi botol tersebut dengan air hingga penuh.
7. Setelah botol terisi penuh buka selotip pada masing-masing lubang.
8. Amati apa yang terjadi dan hitung jarak masing-masing pancaran air dari botol tersebut. Isilah data pada tabel berikut

**D. Hasil Percobaan**

No	Botol	Ketinggian lobang dari dasar botol	Jarak pancuran air	Besar tekanan hidrostatik
1.	A			
2.	B			
3.	C			

**E. Kesimpulan**



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Kelas/Semester** : XI/II

**Mata Pelajaran** :

**Hari/Tanggal** :

**Nama Kelompok** :

1. ....
2. ....
3. ....

### HUKUM PASCAL

Bela merupakan seorang pengendara yang datang ke sebuah bengkel untuk melakukan servis terhadap kendaraannya, sesampai disana Bela menjumpai alat yang dapat memperbesar gaya, seperti dongkrak hidrolik yang digunakan untuk mengangkat mobil hanya dengan menekan tuas berukuran kecil pada dongkrak tersebut mobil bisa terangkat dengan mudah. Dari permasalahan diatas, bagaimana alat tersebut dapat bekerja hanya dengan menekan satu bagian kecil, namun mampu menghasilkan gaya yang besar di bagian lainnya?

#### A. Tujuan Percobaan

1. Melalui percobaan yang dilakukan peserta didik mampu menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari

#### B. Alat dan Bahan

1. Dua buah suntikan dengan diameter yang berbeda
2. Selang atau pipa
3. Papan penyangga
4. Beban dengan massa 100gr dan 110gr
5. Air
6. Jangka sorong

#### C. Prosedur Percobaan

1. Ukur diameter suntikan kecil ( $d_1$ ) dan diameter suntikan besar ( $d_2$ ). Dan masukkanlah data kedalam tabel yang telah disediakan
2. Isi kedua suntikan dengan air secukupnya
3. Letakkan beban pada suntikan 1 yang memiliki diameter yang lebih kecil dengan variasi massa 100 gram dan 110 gram.
4. Tekanlah suntikan 2 dan perhatikan gaya tekanannya
5. Pindahkan beban ke suntikan 2 yang memiliki diameter yang lebih besar dengan variasi massa 100 g dan 110 g
6. Tekan suntikan 1 dan perhatikan gaya tekanannya
7. Hitunglah besar gaya yang diberikan pada suntikan 1 dan 2 lalu masukkan ke dalam tabel yang disediakan

#### D. Hasil Percobaan

**Data hasil percobaan**

- Luas penampang  $A_1 = 0,000248 \text{ m}^2$
- Luas penampang  $A_2 = 0,000735 \text{ m}^2$

**1. Beban diletakkan pada suntikan 1 (penampang kecil)**

No	Diameter suntikan kecil ( $d_1$ )	Beban suntikan 1 ( $m_1$ )	Gaya suntikan 2 ( $F_1 = m \cdot g$ )	Tekanan P1	Gaya suntikan 2 $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	Tekanan P2
1.						
2.						

**2. Beban diletakkan pada suntikan 1 (penampang kecil)**

No	Diameter suntikan besar ( $d_2$ )	Beban suntikan 2 ( $m_2$ )	Gaya suntikan 2 ( $F_2 = m \cdot g$ )	Tekanan P2	Gaya suntikan 1 $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	Tekanan P1
1.						
2.						



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

---

---

**Kelas/Semester** : XI/II

**Mata Pelajaran** :

**Hari/Tanggal** :

**Nama Kelompok** :

1. ....
2. ....
3. ....

### HUKUM ARCHIMEDES

Suatu hari Tina membantu neneknya merebus telur di dapur. Ketika hendak memasukkan telur Tina mendapati ada telur yang mengapung, karena penasaran Tina mencoba memasukkan telur kembali kedalam wadah yang berisi air baru. Setelah mencoba ternyata telur yang dimasukkan Tina tenggelam seluruhnya ke dasar permukaan air. Dari permasalahan tersebut, apa yang mempengaruhi telur tersebut dapat mengapung, melayang, dan tenggelam? Mengapa demikian?

#### **A. Tujuan percobaan**

1. Untuk mengetahui reaksi yang terjadi pada telur ketika dimasukan ke dalam air biasa dan air garam
2. Untuk mengetahui perbedaan kondisi benda mengapung, melayang, dan tenggelam berdasarkan prinsip archimedes
3. Mengaplikasikan hukum archimedes dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari

#### **B. Alat dan Bahan**

1. Telur 3 butir
2. Air
3. Garam
4. Gelas plastik
5. Sendok

#### **C. Prosedur Percobaan**

1. Siapkan 3 buah gelas plastik
2. Tuangkan air secukupnya kedalam gelas plastik pertama, lalu masukkan telur
3. Tuangkan air secukupnya kedalam gelas plastik kedua, masukkan garam 2 sendoklalu aduk hingga merata, kemudian masukkan telur yang kedalam larutan air garam
4. Tuangkan air secukupnya kedalam gelas plastik kedua, masukkan garam 3 sendoklalu aduk hingga merata, kemudian masukkan telur yang kedalam larutan air garam
5. Amati apakah telur tenggelam, melayang, atau terapung

#### **D. Hasil eksperimen**

No	Bahan	Jumlah takaran (sendok)	Hasil
1.	Garam	0	
2.		2	
3.		3	

**E. Kesimpulan**



## Lampiran 3.2 Modul Ajar Fluida Statis Kelas Eksperimen (Model Konvensional)

### A. IDENTITAS

INFORMASWI UMUM		
	Nama Penulis	Tiur Yesica Siahaan
	Sekolah	SMA N 1 SUKASADA
	Jenjang	SMA
	Fase/Kelas	F/XI
	Mata Pelajaran	Fisika
	Materi Pokok	Fluida Statis
	Alokasi Waktu	2 × 42 Menit

### B. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Bernalar kritis
2. Kreatif
3. Bergotong royong
4. Mandiri

### C. SARANA DAN PRASARANA

1. Laptop
2. Proyektor/LCD
3. LKPD
4. Papan Tulis
5. Buku Teks

### D. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal : umum tidak ada kesulitan dalam membaca dan memahami materi ajar.

### E. MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik  
Model : Konvensional  
Metode : Tanya jawab, diskusi, dan presentasi

### F. KOMPONEN INTI

No	Komponen	Deskripsi
1.	Tujuan Pembelajaran	Menerapkan prinsip hidrostatis, hukum pascal, hukum archimedes.
2.	Indikator ketercapaian tujuan pembelajaran	Menerapkan konsep tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.
		Menganalisis penerapan konsep tekanan hidtorstatis.
		Menerapkan konsep hukum pascal pada kehidupan sehari-hari

		Menganalisis penerapan konsep hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
		Menerapkan konsep hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari
		Menganalisis penerapan konsep hukum archimedes
3.	Pemahaman Bermakna	

### G. MATERI AJAR

No	Pertemuan	Materi
1.	Pertemuan 1	Materi ajar LKPD tekanan hidrostatik
2.	Pertemuan 2	Materi ajar LKPD hukum pascal
3.	Pertemuan 3	Materi ajar LKPD hukum archimedes dan fenomena hukum fluida statis.

### H. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apa pengaruh kedalaman laut terhadap tekanan hidrostatik?
2. Mengapa saat menekan rem cakram pada sepeda motor dengan tenaga yang sangat kecil, motor dapat langsung berhenti?
3. Mengapa kapal selam dapat terapung dan tenggelam di lautan?

### I. ALUR KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN	WAKTU
<b>Pendahuluan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam</li> <li>2. Guru membimbing jalannya doa</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>5. Guru menyampaikan poin dari KBM pada hari ini</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Menyajikan Materi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi yang akan di pelajari di kelas secara jelas kepada peserta didik</li> <li>• Peserta didik memperhatikan dan menyimak penjelasan materi pembelajaran yang diberikan guru</li> <li>• Guru mengaitkan materi yang telah diajarkan dengan pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> </li> <li>2. <b>Mengecek Pemahaman Peserta Didik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami</li> <li>• Peserta didik menanyakan hal yang belum dipahami dari penjelasan materi kepada guru</li> </ul> </li> </ol>	70 menit
<b>Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Memberikan Latihan</b></li> </ol>	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi peserta didik untuk mengerjakan latihan soal terkait materi yang telah dipelajari</li> <li>• Guru melakukan refleksi bersama siswa terhadap tes formatif asesmen untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>• Guru dan siswa menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa</li> </ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## J. ASESMEN

Penilaian sikap dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian pengetahuan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung baik melalui tes atau kuis dan tes formatif dan penilaian keterampilan dilakukan saat pelaksanaan presentasi.

### Penilaian Diri

#### Bentuk : Jurnal Belajar

*Isilah tabel di bawah ini berdasarkan pengalaman belajar dan perkembangan belajar anda pribadi!*

Saya belum mempelajari terkait materi ini	Saya tidak memahami mengenai ..... ..... .....
Saat saya mempelajari materi ini	Saya mengalami kesulitan dalam ..... ..... .....
Setelah mempelajari materi ini	Saya tahu bahwa materi ini ..... ..... .....

## K. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

### 1. Refleksi Guru

- Apakah penyampaian materi yang telah dilakukan dapat diterima dengan baik oleh peserta didik?
- Apakah peserta didik memberikan respon positif terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan?
- Apakah peserta didik sudah mencapai penguasaan dari tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

### 2. Refleksi Peserta Didik

- Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan?
- Apakah kamu dapat menguasai pembelajaran pada hari ini?
- Apakah pembelajaran hari ini memberikan pengalaman yang bermakna?

- Apa kesulitan yang ditemukan selama proses pembelajaran?
- Apa yang tidak disukai ketika mengikuti pembelajaran hari ini?

**L. REMEDIAL DAN PENGAYAAN**

1) Remedial

Peserta didik yang belum memahami materi ataupun belum mencapai target pembelajaran dengan baik akan diberikan pendekatan yang lebih individual dengan cara pemberian materi dan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil dan pemahaman belajar peserta didik.

2) Pengayaan

Guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih sukar pada peserta didik yang aktif dan responsif selama proses pembelajaran serta memiliki daya tangkap dan daya kerja lebih dari peserta didik lainnya.

**PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN**

Sekolah : .....

Mata Pelajaran : .....

Kelas/Semester : .....

Nama	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
	Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	



## Lampiran 1. Latihan Soal 1

### Latihan Soal 1

Nama sekolah : SMA N 1 SUKASADA  
Kelas/Semester : XI/II  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pembelajaran : Tekanan Hidrostatik  
Waktu : 45 menit

---

---

#### Petunjuk pengerjaan:

1. Siapkan lembar kertas kosong
  2. Lengkapi identitas pada lembar kosong yang telah disiapkan
  3. Selesaikan permasalahan berikut ini secara mandiri
  4. Pengerjaan soal dapat dikerjakan secara acak dimulai dari yang lebih mudah terlebih dahulu
- 
- 

#### Soal:

- 1) Jika seseorang berenang pada kedalaman kolam 5 meter dengan massa jenis air adalah  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Berapakah tekanan hidrostatik yang dialami seorang perenang tersebut?
- 2) Dua buah benda di masukkan kedalam sebuah bak, jika benda 1 mendapatkan tekanan hidrostatik sebesar  $13.000 \text{ Pa}$  dan benda 2 mendapatkan tekanan hidrostatik sebesar  $5.000 \text{ Pa}$ . Berapakah selisih kedalaman benda 1 dan benda 2 jika diketahui massa jenis air adalah  $100 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$
- 3) Empat buah kerikil dimasukkan kedalam empat gelas yang berbeda berisi larutan air dan garam. Gelas pertama tanpa garam, gelas kedua berisi air dengan  $\frac{1}{2}$  garam, gelas ketiga berisi air dengan 1sendok garam, gelas keempat berisi air dengan  $1 \frac{1}{2}$  sendok garam. Manakah telur yang akan berada paling dasar?
- 4) Berapakah kedalaman sebuah kolam yang diukur menggunakan alat ukur jika diketahui tekanan hidrostatik kolam tersebut adalah  $25.000 \text{ Pa}$ ? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )
- 5) Apabila tekanan hidrostatik suatu benda berada di bawah permukaan air adalah A. Jika air tersebut diganti dengan air raksa yang memiliki massa jenis  $12600 \text{ kg/m}^3$ . Apakah tekanan benda apada kedalaman yang sama akan menjadi lebih kecil atau lebih besar?

## PENILAIAN KOGNITIF PESERTA DIDIK LATIHAN SOAL 01

---

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/II

No	Nama Siswa	Nomor Soal					Jumlah Skor	Nilai
1		1	2	3	4	5		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
Dst.								

### Rubrik Penilaian Pemahaman Peserta Didik

Jawaban	Skor
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang dinyatakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubsitusi angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar	5
Merumuskan perhitungan yang diketahui secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubsitusi angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah	4
Merumuskan mengenai apa yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan apa yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	3
Merumuskan apa yang diketahi dalam perhitungan secara tepat, dan	2

merumuskan yang ditanyakan secara tepat	
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 10$$



## Lampiran 2. Latihan Soal 2

### Latihan Soal 2

Nama sekolah : SMA N 1 SUKASADA

Kelas/Semester : XI/II

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pembelajaran : Hukum Pascal

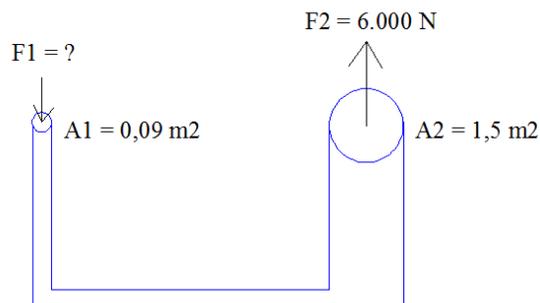
Waktu : 45 menit

#### Petunjuk pengerjaan:

1. Siapkan lembar kertas kosong
2. Lengkapi identitas pada lembar kosong yang telah disiapkan
3. Selesaikan permasalahan berikut ini secara mandiri
4. Pengerjaan soal dapat dikerjakan secara acak dimulai dari yang lebih mudah terlebih dahulu

#### Soal:

- 1) Uraikan secara singkat hubungan antara luas penampang dengan gaya tekan berdasarkan formulasi dari hukum pascal?
- 2) Perhatikan gambar dibawah ini, serta tentukan besar gaya pada penampang kecil ( $F_1$ ) ?



- 3) Suatu dongkrak hidrolik memiliki tekanan maksimum sebesar 5 Atm. Apabila luas penampang besar 35 cm. Berapakah massa maksimum yang dapat diangkat oleh dongkrak hidrolik tersebut?
- 4) Sebuah mesin pengangkat mobil memiliki luas penampang besar dan kecil ialah  $0,2 \text{ m}^2$  dan  $0,07 \text{ m}^2$ . Jika gaya tekan pada penampang minimum sebesar 15 N, maka berapakah gaya angkat maksimum yang harus dilakukan?
- 5) Apabila sebuah truk bermassa 4,5 ton diangkat oleh dongkrak dengan luas penampang masing-masing  $0,025 \text{ m}^2$  dan  $1,5 \text{ m}^2$ . Berapakah gaya masukan yang diberikan penampang kecil dongkrak hidrolik untuk mengangkat truk tersebut? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

## PENILAIAN KOGNITIF PESERTA DIDIK LATIHAN SOAL 02

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/II

No	Nama Siswa	Nomor Soal					Jumlah Skor	Nilai
1		1	2	3	4	5		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
Dst.								

### Rubrik Penilaian Pemahaman Peserta Didik

Jawaban	Skor
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang dinyatakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar	5
Merumuskan perhitungan yang diketahui secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah	4
Merumuskan mengenai apa yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan apa yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	3
Merumuskan apa yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan	2

merumuskan yang ditanyakan secara tepat	
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



### Lampiran 3. Latihan Soal 3

#### Latihan Soal 3

**Nama sekolah** : SMA N 1 SUKASADA  
**Kelas/Semester** : XI/II  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Materi Pembelajaran** : Hukum Archimedes  
**Waktu** : 45 menit

---

---

#### Petunjuk pengerjaan:

1. Siapkan lembar kertas kosong
  2. Lengkapi identitas pada lembar kosong yang telah disiapkan
  3. Selesaikan permasalahan berikut ini secara mandiri
  4. Pengerjaan soal dapat dikerjakan secara acak dimulai dari yang lebih mudah terlebih dahulu
- 
- 

#### Soal:

- 1) Sebuah balok dengan massa jenis  $0,5 \text{ g/cm}^3$  terapung dalam air yang bermassa jenis  $1 \text{ g/cm}^3$ . Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka volume balok yang muncul dipermukaan adalah?
- 2) Sebuah kotak yang dimasukkan kedalam air mendapatkan gaya keatas sebesar  $3000\text{N}$ , jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi di tempat tersebut  $10 \text{ m/s}^2$ . Hitunglah volume kotak tersebut!
- 3) Sebuah kawat dengan panjang  $25 \text{ cm}$  ditempatkan horizontal dipermukaan air dan ditarik perlahan dengan gaya  $0,04 \text{ N}$  untuk menjaga kawat agar tetap seimbang. Berapakah tegangan permukaan dia air tersebut?
- 4) Kayu berbentuk balok ditimbang diudara memiliki udara dan memiliki berat yaitu  $40 \text{ N}$ . Kemudian benda tersebut ditimbang sambil dikelupkan seluruhnya ke dalam air dalam sebuah berat, dan bertambah menjadi  $30 \text{ N}$ . Apabila diketahui massa jenis air  $1000\text{kg/m}^3$ . Serta berapakah massa jenis benda tersebut?
- 5) Apa yang terjadi pada benda jika sebuah benda tersebut memiliki massa jenis  $0,75 \text{ g/cm}^3$  di masukkan kedalam air?

### PENILAIAN KOGNITIF PESERTA DIDIK LATIHAN SOAL 03

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/II

No	Nama Siswa	Nomor Soal					Jumlah Skor	Nilai
1		1	2	3	4	5		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
Dst.								

#### Rubrik Penilaian Pemahaman Peserta Didik

Jawaban	Skor
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan yang dinyatakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, dan melakukan perhitungan dengan satuan yang benar	5
Merumuskan perhitungan yang diketahui secara tepat, merumuskan yang ditanyakan secara tepat, menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar, dan mensubstitusi angka dalam rumus secara benar, namun melakukan perhitungan dengan satuan yang salah	4
Merumuskan mengenai apa yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, merumuskan apa yang ditanyakan secara tepat, dan menuliskan rumus yang berkaitan dengan konsep secara benar	3
Merumuskan apa yang diketahui dalam perhitungan secara tepat, dan	2

merumuskan yang ditanyakan secara tepat	
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan secara tepat	1
Merumuskan yang diketahui dalam perhitungan salah atau tidak menjawab	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



**LAMPIRAN 4**  
**DATA HASIL PENELITIAN**



- |              |                                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| Lampiran 4.1 | Data Hasil Pretest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen  |
| Lampiran 4.2 | Data Hasil Pretest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol     |
| Lampiran 4.3 | Data Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen |
| Lampiran 4.4 | Data Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol    |

### Lampiran 4.1 Data Hasil *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No	Nama	Jawaban															Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	A.A. Ngr. Gede Agung Dharmaiswara	4	3	2	1	3	3	2	2	3	3	3	0	0	4	4	37
2.	Birgitta Milliana Bella	2	3	3	0	2	3	3	0	3	4	3	3	3	0	2	34
3.	Desak Made Audy Widya Pradnyani	3	4	2	1	3	3	2	2	4	3	3	0	4	4	3	41
4.	Gede Arthur Putra Desta Kurniawan	2	3	4	4	2	4	2	2	3	3	3	2	2	3	3	42
5.	Gede Tri Artawa	2	2	3	3	3	4	4	2	4	4	3	3	3	0	4	44
6.	I Gusti Agung Ayu Istri Pradnya Wulandari	2	2	3	0	3	3	0	3	0	0	4	3	4	0	3	30
7.	I Gusti Nyoman Agus Sanjaya Wirta	0	3	3	4	3	3	3	4	0	3	3	3	0	4	0	36
8.	Ida Bagus Riski Mahardika	1	3	3	4	3	3	2	3	4	0	0	0	0	4	1	31
9.	Kadek Ari Setyawati	3	2	2	2	4	0	4	0	4	3	4	2	0	0	4	34
10.	Kadek Denis Gangga Putra	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	2	3	41
11.	Kadek Putri Adnyani	3	0	4	0	4	4	4	3	0	0	4	3	0	4	3	36
12.	Kadek Rupmini	3	0	3	3	0	3	0	4	0	3	2	3	0	0	4	28
13.	Kadek Sena Putra	3	4	4	4	0	3	4	0	3	4	3	3	3	3	4	45
14.	Kadek Wika Yuliani	4	4	3	3	4	4	4	3	0	3	4	0	0	0	0	36
15.	Kadek Yudi Armadika	4	4	3	3	4	3	3	4	0	3	4	3	0	0	0	38
16.	Ketut Ayu Weda Yanti	3	0	3	0	3	3	3	0	3	0	4	0	3	0	4	29
17.	Komang Agung Rivaldi	4	3	4	3	4	0	4	3	4	0	0	0	4	0	3	36
18.	Komang Juni Sarista Tris Handayani	0	3	3	0	0	3	0	3	4	3	0	3	3	4	4	33
19.	Komang Puspa Yoga	3	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	3	0	4	48
20.	Komang Wulan Cahayani	4	0	3	4	3	3	4	4	4	0	0	0	4	3	4	40
21.	Luh Vriska Bela Septiani	3	3	4	2	2	3	3	3	0	3	2	2	3	2	3	38
22.	Luh Yanti Febriyani	3	4	4	4	0	3	4	4	2	3	3	4	2	0	3	43
23.	Made Arya Jayanta	3	2	3	3	3	3	2	4	4	3	2	3	3	4	3	45
24.	Made Hendra Suka Adnyana	3	4	4	4	4	0	4	3	4	3	0	0	4	0	0	37
25.	Ni Gusti Putu Ayu Vidya Anjeny	3	4	3	3	4	3	0	0	4	3	0	2	2	3	0	34
26.	Ni Kadek Keisya Rani	3	4	4	4	4	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	31
27.	Putu Agus Aditya	3	3	3	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4	3	3	48
28.	Putu Agus Putra Manik	0	3	2	4	4	0	0	0	3	3	3	4	4	2	2	34

<b>29.</b>	Putu Ayu Swandewi	3	4	3	3	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	3	47
<b>30.</b>	Putu Indah Artini	2	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	2	4	3	4	48
<b>31.</b>	Putu Indra Resmawan	2	0	4	2	3	4	4	4	0	3	3	4	4	2	2	41



### Lampiran 4.2 Data Hasil *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No	Nama	Jawaban															Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	Anak Agung Ayu Agni Genitri	2	3	4	3	3	3	3	3	0	3	3	4	1	3	3	41
2.	Gede Adrian Tegar Pradita	3	0	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	2	4	39
3.	Gusti Made Aryadnyana Kusuma	2	0	0	3	3	3	4	2	4	3	3	3	1	0	0	31
4.	Gusti Ngurah Bayu Dharma Wirathama	3	4	3	3	2	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	49
5.	I Made Ardika Yasa	3	2	3	2	4	4	3	2	4	3	4	4	2	2	4	46
6.	I Made Purna Swastika	3	2	3	3	2	0	2	2	2	3	4	3	3	3	2	37
7.	Ida Ayu Kade Santini	3	3	4	4	0	2	4	4	3	2	2	3	3	0	0	37
8.	Ida Ayu Komang Trinita	3	2	2	3	4	2	3	3	4	3	4	2	4	2	4	45
9.	Kadek Amelnia	2	3	2	2	3	2	2	2	0	3	3	3	2	2	3	34
10.	Kadek Artini	3	3	4	4	4	3	0	2	3	3	3	3	3	3	3	44
11.	Kadek Ayu Krisnayanti	2	3	4	4	0	4	2	4	2	3	4	4	2	3	4	45
12.	Kadek Dwi Januari	2	4	4	1	3	3	2	3	0	2	3	3	3	0	2	35
13.	Kadek Jody Arta wibawa	3	2	3	2	2	2	3	1	2	3	0	3	2	2	3	33
14.	Kadek Julia Sukrianingsih	3	2	4	3	4	1	3	4	4	3	4	2	4	2	3	46
15.	Kadek Revina Dwi Antari	3	4	4	3	0	4	0	3	0	2	3	4	2	0	4	36
16.	Kadek Sandiada	3	2	3	4	2	3	4	3	4	3	2	4	4	0	3	44
17.	Kadek Sinta Priska Dewi	0	4	4	3	2	4	2	3	2	3	4	0	3	4	4	42
18.	Ketut Pageh Arya Saputra	2	3	3	2	2	2	4	3	2	3	4	3	2	4	3	42
19.	Ketut Periwawan	3	4	2	2	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	49
20.	Ketut Sariningsih	2	3	3	3	4	3	2	2	0	2	4	4	2	4	2	40
21.	Komang Angelina Putri	3	3	3	2	4	2	4	2	3	4	3	1	4	2	3	43
22.	Komang Indrawati	3	3	4	4	2	2	4	4	2	3	3	4	3	4	3	48
23.	Komang Juni Artawan	3	3	3	4	0	3	4	4	4	3	4	3	2	4	3	47
24.	Komang Putri Dewi Apriliantini	3	3	4	4	2	2	2	4	4	3	3	4	3	4	3	48
25.	Komang Santi Priskayani	3	3	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	0	46
26.	Luh Anggun Restiani	2	2	4	3	4	3	2	2	4	4	4	4	3	3	3	47
27.	Luh Dinda Aprianti	3	3	3	0	2	2	2	3	4	2	0	0	3	3	2	32
28.	Made Ayu Satriani	2	3	3	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	46
29.	Made Sinta Laksmi Yanti	4	4	2	2	3	2	2	4	4	4	0	3	3	3	3	43

<b>30.</b>	Ngurah Tedy Putra Arpin	2	2	3	3	4	4	2	0	2	0	4	2	3	3	4	38
<b>31.</b>	Ni Luh Putu Suyeni	3	3	2	4	4	4	3	4	3	3	0	3	3	2	1	42
<b>32.</b>	Putu Damar Ariadi	2	3	3	3	3	3	2	0	2	3	2	3	2	3	3	37



### Lampiran 4.3 Data Hasil *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No	Nama	Jawaban															Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	A.A. Ngr. Gede Agung Dharmaiswara	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	52
2.	Birgitta Milliana Bella	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	51
3.	Desak Made Audy Widya Pradnyani	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	51
4.	Gede Arthur Putra Desta Kurniawan	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	52
5.	Gede Tri Artawa	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	53
6.	I Gusti Agung Ayu Istri Pradnya Wulandari	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	53
7.	I Gusti Nyoman Agus Sanjaya Wirta	2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	51
8.	Ida Bagus Riski Mahardika	3	4	4	3	4	2	4	4	4	2	4	4	3	3	4	52
9.	Kadek Ari Setyawati	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	4	3	50
10.	Kadek Denis Gangga Putra	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	53
11.	Kadek Putri Adnyani	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	54
12.	Kadek Rupmini	4	3	2	4	4	2	3	2	4	2	4	4	4	4	4	50
13.	Kadek Sena Putra	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	52
14.	Kadek Wika Yuliani	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	53
15.	Kadek Yudi Armadika	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	55
16.	Ketut Ayu Weda Yanti	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	52
17.	Komang Agung Rivaldi	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4	54
18.	Komang Juni Sarista Tris Handayani	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	4	4	50
19.	Komang Puspa Yoga	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	56
20.	Komang Wulan Cahayani	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4	3	4	2	4	4	53
21.	Luh Vriska Bela Septiani	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	3	4	55
22.	Luh Yanti Febriyani	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	57
23.	Made Arya Jayanta	4	2	4	4	3	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	53
24.	Made Hendra Suka Adnyana	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	56
25.	Ni Gusti Putu Ayu Vidya Anjeny	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2	4	4	52
26.	Ni Kadek Keisya Rani	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	54
27.	Putu Agus Aditya	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	56
28.	Putu Agus Putra Manik	4	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	3	4	50

<b>29.</b>	Putu Ayu Swandewi	4	2	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	54
<b>30.</b>	Putu Indah Artini	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	56
<b>31.</b>	Putu Indra Resmawan	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	53



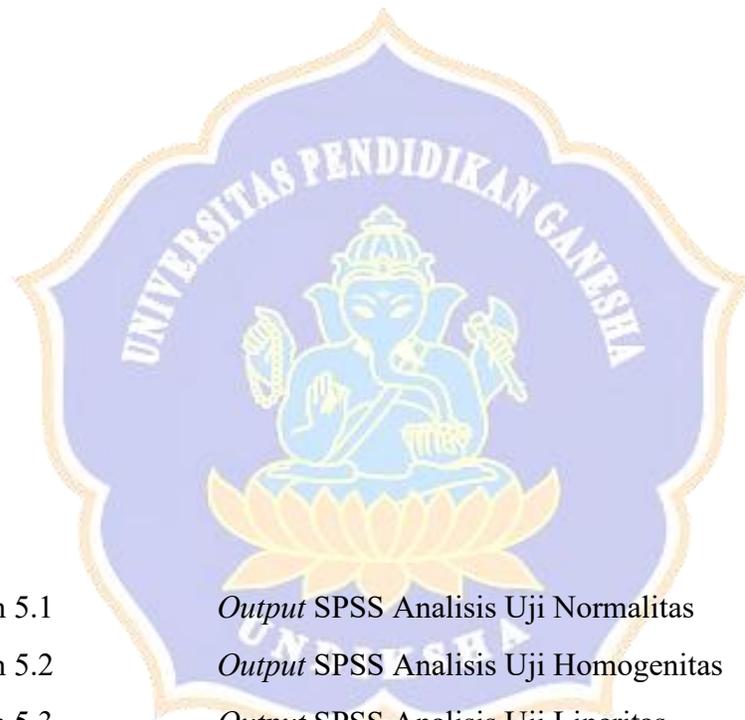
**Lampiran 4.4 Data Hasil *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol**

No	Nama	Jawaban															Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	Anak Agung Ayu Agni Genitri	2	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	4	46
2.	Gede Adrian Tegar Pradita	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	45
3.	Gusti Made Aryadnyana Kusuma	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	2	4	4	50
4.	Gusti Ngurah Bayu Dharma Wirathama	2	3	4	2	2	3	2	4	4	3	4	3	2	4	4	46
5.	I Made Ardika Yasa	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	3	2	3	4	4	44
6.	I Made Purna Swastika	2	2	3	4	2	2	3	4	3	2	3	2	3	4	4	43
7.	Ida Ayu Kade Santini	3	3	2	2	3	4	4	4	2	3	3	0	3	3	3	42
8.	Ida Ayu Komang Trinita	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	47
9.	Kadek Amelnia	4	3	4	2	4	3	2	2	4	2	3	1	0	4	4	42
10.	Kadek Artini	3	4	2	0	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	4	43
11.	Kadek Ayu Krisnayanti	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	2	4	2	3	4	47
12.	Kadek Dwi Januari	4	2	4	3	3	1	3	4	3	3	4	4	4	4	4	50
13.	Kadek Jody Arta wibawa	2	3	4	3	2	3	2	4	4	3	4	3	3	4	4	48
14.	Kadek Julia Sukrianingsih	4	3	3	3	4	4	2	1	2	3	3	2	0	2	4	40
15.	Kadek Revina Dwi Antari	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	2	4	2	4	3	50
16.	Kadek Sandiada	0	4	4	4	3	2	2	3	3	4	4	4	2	3	4	46
17.	Kadek Sinta Priska Dewi	3	4	2	2	4	2	3	3	4	3	3	4	2	4	4	47
18.	Ketut Pageh Arya Saputra	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	47
19.	Ketut Periwawan	3	4	4	3	2	2	2	4	3	3	4	2	3	3	4	46
20.	Ketut Sariningsih	4	4	4	2	3	4	0	3	4	2	2	3	4	3	3	45
21.	Komang Angelina Putri	3	3	2	2	3	4	2	4	4	3	3	4	3	4	4	48
22.	Komang Indrawati	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	48
23.	Komang Juni Artawan	3	2	1	2	2	2	2	3	3	2	4	4	4	2	3	39
24.	Komang Putri Dewi Apriliantini	3	4	3	4	3	4	1	4	4	3	2	3	4	4	4	50
25.	Komang Santi Priskayani	3	4	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	1	4	4	47
26.	Luh Anggun Restiani	4	4	2	4	4	3	2	1	3	2	4	4	4	3	4	48
27.	Luh Dinda Aprianti	2	3	2	3	4	4	3	3	3	2	2	2	4	3	4	44
28.	Made Ayu Satriani	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	43
29.	Made Sinta Laksmi Yanti	2	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	44

<b>30.</b>	Ngurah Tedy Putra Arpin	3	4	4	3	0	4	3	3	0	3	3	4	4	3	4	45
<b>31.</b>	Ni Luh Putu Suyeni	4	3	3	3	2	4	3	3	4	2	2	4	3	4	4	48
<b>32.</b>	Putu Damar Ariadi	3	4	3	2	3	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	43



**LAMPIRAN 5**  
**ANALISIS UJI ASUMSI DAN UJI HIPOTESIS**



- |              |                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------|
| Lampiran 5.1 | <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Normalitas                |
| Lampiran 5.2 | <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Homogenitas               |
| Lampiran 5.3 | <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Linieritas                |
| Lampiran 5.4 | <i>Output</i> SPSS Analisis Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur |
| Lampiran 5.5 | Hasil Analisis LSD                                        |

**Lampiran 5.1 Output SPSS Uji Normalitas**

Kelas	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<i>PRETEST</i> EKSPERIMEN	<b>31</b>	<b>100.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>31</b>	<b>100.0%</b>
KONTROL	<b>32</b>	<b>100.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>32</b>	<b>100.0%</b>
<i>POSTTEST</i> EKSPERIMEN	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
KONTROL	32	<b>100.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	31	100.0%

**Tests Of Normality**

	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HASIL	<i>Pretest</i> Eksperimen	.089	31	.200*	.964	31	.380
	<i>Pretest</i> Kontrol	.144	32	.091	.935	32	.053
	<i>Posttest</i> Eksperimen	.145	31	.095	.945	31	.115
	<i>Posttest</i> Kontrol	.145	32	.085	.958	32	.244

**Lampiran 5.2 Output SPSS Uji Homogenitas**

***Test of Homogeneity of Variance***

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>PRETEST</i>	<i>Based on Mean</i>	1.070	1	61	.305
	<i>Based on Median</i>	1.037	1	61	.313
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1.037	1	60.968	.313
	<i>Based on trimmed mean</i>	1.135	1	61	.291
<i>POSTTETS</i>	<i>Based on Mean</i>	.655	1	61	.422
	<i>Based on Median</i>	.642	1	61	.426
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.642	1	60.478	.426
	<i>Based on trimmed mean</i>	.628	1	61	.431



**Lampiran 5.3 Output SPSS Uji Lineritas**

Kelas	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<i>POSTEST*</i>	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
<i>PRETEST</i>						

**Report**

POSTTEST

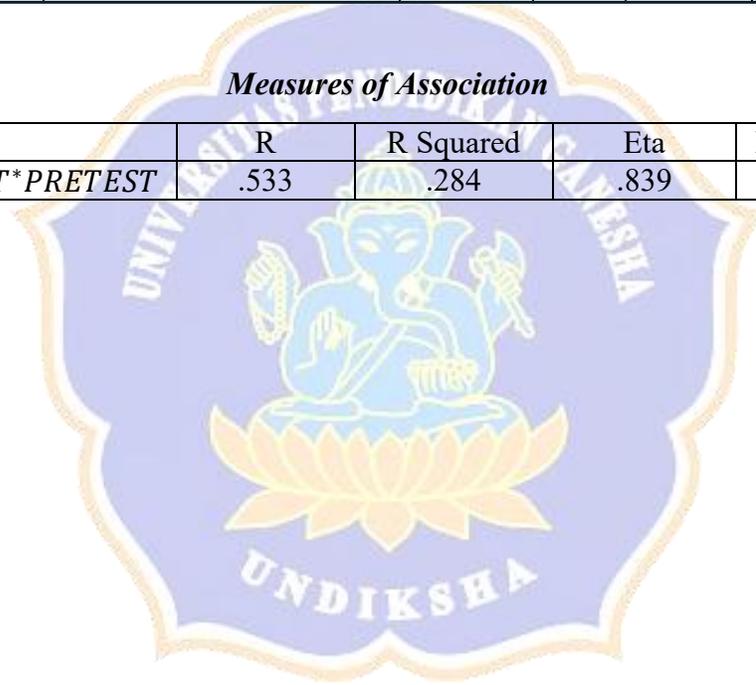
<i>PRETEST</i>	Mean	N	Std. Deviation
28	50.00	1	.
29	52.00	1	.
30	53.00	1	.
31	53.00	2	1.414
33	50.00	1	.
34	51.00	3	1.000
36	53.00	4	1.414
37	54.00	2	2.828
38	52.50	2	3.536
40	53.00	2	.000
41	52.00	2	1.414
42	52.00	1	.
43	57.00	1	.
44	54.00	2	1.414
45	52.50	2	.707
46	56.00	1	.
47	54.00	1	.
48	56.00	2	.000
Total	53.00	31	1.983

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
POSTTEST* PRETEST	<i>Between Groups</i>	<i>(Combined)</i>	83.000	17	4.882	1.813	.141
		<i>Linearity</i>	33.532	1	33.532	12.455	.004
		<i>Deviation from Linearity</i>	49.468	16	3.092	1.148	.406
	<i>Within Groups</i>		35.000	13	2.692		
	<i>Total</i>		118.000	30			

**Measures of Association**

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
<i>POSTTEST*PRETEST</i>	.533	.284	.839	.703



**Lampiran 5.4 Output SPSS Uji Analisis Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur**

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
KELOMPOK	1	EKSPERIMEN	31
	2	KONTROL	32

***Test of Between-Subjects Effects***

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	61.008 <sup>a</sup>	2	30.504	8.605	.001
Intercept	2300.315	1	2300.315	648.872	.000
PRETEST	44.263	1	44.263	12.486	.001
MODEL PBL	36.612	1	36.612	10.328	.002
Error	212.706	60	3.545		
Total	173760.000	63			
Corrected Total	273.714	62			



## Lampiran 5.5 Hasil Uji LSD

### Estimates

Model pembelajaran	Mean	Std.Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
PBL berbantuan <i>Adobe Flash</i>	53.296 <sup>a</sup>	.348	52.599	53.993
Konvensional	51.682 <sup>a</sup>	.343	50.996	52.367

### Parwise Comparisons

Model Pembelajaran (1)	Model Pembelajaran(2)	Mean Difference (I-2)	Std Error	sig. <sup>b</sup>
PBL berbantuan <i>Adobe Flash</i>	Konvensional	1.614*	.502	.002
Konvensional	PBL berbantuan <i>Adobe Flash</i>	-1.614*	.502	.002

### Univariate Tests

	Sum Of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Contrast</i>	36.612	1	36.612	10.328	.002
<i>Error</i>	212.706	60	3.545		

Uji lanjut LSD dilakukan dengan menghitung besar penolakan LSD secara manual menggunakan persamaan berikut.

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}} N - a \sqrt{MS_E \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}}$$

Keterangan :

- $\alpha$  : Taraf signifikansi
- N : Jumlah sampel total
- a : Jumlah kelompok

$MS_E$  : Mean square error

$n_i n_j$  : Jumlah sampel kelompok

Nilai  $t_{tabel} = t_{0,025;61} = 1,999$ ., berdasarkan analisis kovarian satu jalur diperoleh nilai  $MS_E = 3,545$ , maka perhitungan nilai LSD sebagai berikut

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{MS_E \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

$$LSD = 1,999 \sqrt{(3,545) \left( \frac{1}{31} + \frac{1}{32} \right)}$$

$$LSD = 1,999 \sqrt{(3,545)(0,063)}$$

$$LSD = 1,999 \sqrt{0,22}$$

$$LSD = (1,999)(0,47)$$

$$LSD = 0,939$$

Didapat  $\Delta_{\mu^*} = 1.614$  lebih besar dari nilai LSD yang besarnya 0,939 sehingga secara empiris dapat dibuktikan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan menggunakan model PBL berbantuan *adobe flash* memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini mengungkapkan bahwa model PBL berbantuan *adobe flash* berpengaruh relatif lebih baik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa apabila dibandingkan dengan model konvensional.

**LAMPIRAN 6**  
**SURAT KETERANGAN**



- Lampiran 6.1 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Uji Coba Instrumen
- Lampiran 6.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

## Lampiran 6.1 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Uji Coba Instrumen



**SURAT KETERANGAN**  
No: B.10.400.3/1508SMAN1SKSD/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sukasada Kabupaten Buleleng menerangkan :

**N A M A** : Tiur Yesica Siahaan  
**N I M** : 2113021016  
**JURUSAN** : Fisika dan Pengetahuan IPA  
**Program Studi** : Pendidikan Fisika  
**Fakultas** : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
**UNIVERSITAS** : Pendidikan Ganesha

Memang benar yang tersebut diatas telah melaksanakan Uji Coba Instrumen Penelitian di SMA Negeri 1 Sukasada pada, Tanggal 4 April 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

  
Ditandatangani secara elektronik oleh :  
Kepala SEKOLAH  
**Patu Suardana, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 19661213 199002 1 004  
Sukasada, 15 Mei 2025



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BBCE



## Lampiran 6.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



### **SURAT KETERANGAN**

No: B.10.400.3/1508SMAN1SKSD/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sukasada Kabupaten Buleleng menerangkan :

N A M A : Tiur Yesica Siahaan  
N I M : 2113021016  
JURUSAN : Fisika dan Pengetahuan IPA  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
UNIVERSITAS : Pendidikan Ganesha

Memang benar yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Sukasada, dengan Judul "**Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Adobe Flash* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Fisika**" pada Tanggal 14 April s.d 14 Mei 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditandatangani secara elektronik oleh :  
Kepala SEKOLAH  
**Futu Suardana, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 19661213 199002 1 004

Sukasada, 15 Mei 2025



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSSE



**LAMPIRAN 7**  
**DOKUMENTASI**

- 
- Lampiran 7.1 Dokumentasi Kegiatan *Pretest*
- Lampiran 7.2 Dokumentasi kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen
- Lampiran 7.3 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol
- Lampiran 7.4 Dokumentasi Kegiatan *Posttest*

Lampiran 7.1 Dokumentasi Kegiatan *Pretest*



## Lampiran 7.2 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen



### Lampiran 7.3 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol



Lampiran 7.4 Dokumentasi Kegiatan *Posttest*

