

LAMPIRAN 1



Lampiran 1.1 Surat Keterangan telah melaksanakan Pengambilan Data

Lampiran 1.2 Surat Keterangan Melaksanakan Uji Instrumen



Lampiran 1.1 Surat Keterangan telah melaksanakan Pengambilan Data



PEMERINTAH PROVINSI BALI
 SMA NEGERI 1 NUSA PENIDA
 Alamat: Jalan Pendidikan, Banjar Nyuh, Desa Ped. Kecamatan Nusa Penida, Kode Pos: 80771



SURAT KETERANGAN

Nomor: B.10.400.7.22.1/153/SMAN1NP/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: I Ketut Wirta, S.Pd., M.Pd
NIP	: 19800918 200312 1 005
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SMA Negeri 1 Nusa Penida

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama	: Ni Kadek Wanti
NIM	: 2213021025
Tempat/Tanggal Lahir	: Bunga Mekar, 27 Januari 2005
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar telah melaksanakan kegiatan penelitian dan pengambilan data di SMA Negeri 1 Nusa Penida, pada tanggal 09 Maret 2026 s/d 15 April 2026.

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

Nusa Penida, 17 April 2026
 Kepala Sekolah SMAN 1 Nusa Penida



Ditandatangani secara elektronik oleh :
 KEPALA SMAN 1 NUSA PENIDA
 I Ketut Wirta, S.Pd., M.Pd
 Pembina Utama Muda, IV/c
 NIP. 19800918 200312 1 005



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik (TTE).
 Scan/Klik QR Code untuk informasi TTE.
 Upload file pada <https://tte.komdigi.go.id/verifyPDF> untuk cek keaslian file.



Lampiran 1. 2 Surat Keterangan Melaksanakan Uji Instrumen



SURAT KETERANGAN

Nomor: B.10.400.7.22.1/154/SMANINP/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Ketut Wirta, S.Pd.,M.Pd
 NIP : 19800918 200312 1 005
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMA Negeri 1 Nusa Penida

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Ni Kadek Wanti
 NIM : 2213021025
 Tempat/Tanggal Lahir : Bunga Mekar, 27 Januari 2005
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar telah melaksanakan kegiatan uji coba instrumen di kelas XII Kesehatan 1 dan XII Kesehatan 2 di SMA Negeri 1 Nusa Penida, pada tanggal 11 Maret 2026 s/d 12 Maret 2026.

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

Nusa Penida, 17 April 2026
 Kepala Sekolah SMAN 1 Nusa Penida



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik (TTE).
 Scan/Klik QR Code untuk informasi TTE.
 Upload file pada <https://tte.komdigi.go.id/verifyPDF> untuk cek keaslian file.



LAMPIRAN 1

INSTRUMEN PENELITIAN



Lampiran 1.1 Kisi-Kisi Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Lampiran 1.2 Rumusan Soal dan Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis yang Diuji-cobakan

Lampiran 2. 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Lampiran 2. 4 Rumusan Soal dan Jawaban Tes Kemampuan berpikir Kritis

Lampiran 2. 5 Rubrik Penilaian Kemampuan berpikir kritis

Lampiran 2. 1 Kisi-Kisi Uji Coba s Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Kurikulum Merdeka

Alokasi Waktu : 105 Menit

Jumlah : 18 butir soal esai

Pokok Bahasan : Gelombang Bunyi

No	Dimensi Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	Nomor Butir Soal	Deskripsi Soal
1.	Merumuskan masalah	Rumusan masalah yang dibuat sesuai dengan permasalahan.	1	Merumuskan permasalahan berdasarkan peristiwa yang diberikan untuk menentukan keadaan benda menggunakan prinsip Archimedes.
		Memformulasikan dalam bentuk pernyataan yang memberikan arahan untuk memperoleh jawaban	2,3	Merumuskan permasalahan berdasarkan peristiwa yang diberikan untuk memperoleh jawaban tentang gaya yang bekerja pada benda di fluida.

2.	Memberikan argumen	Mengemukakan pendapat atau penjelasan ilmiah tentang fenomena fluida statis.	4,5	Memberikan penjelasan ilmiah berdasarkan konsep tekanan hidrostatik pada fenomena tekanan air pada suatu benda dikedalaman.
		Menggambarkan perbedaan dan persamaan pada tekanan hidrostatik.	6	Membandingkan tekanan hidrostatik yang terjadi, sehingga dapat menggambarkan persamaan dan perbedaan tekanan hidrostatik berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhinya, seperti kedalaman fluida dan massa jenis fluida.
3.	Melakukan deduksi	Mendeduksi secara logis pengaruh massa jenis fluida terhadap tekanan.	7	Menarik kesimpulan mengenai hubungan antara massa jenis fluida terhadap besar tekanan hidrostatik berdasarkan penalaran logis dan perhitungan matematis.

		Melakukan interpretasi terhadap kondisi benda dengan menerapkan Hukum Archimedes	8,9	Menginterpretasikan suatu fenomena yang terjadi pada fluida sesuai dengan pemahaman yang didapat.
4.	Melakukan induksi	Melakukan Investigasi terhadap perubahan kondisi fluida dengan keadaan benda di dalam fluida.	10,11	Menarik kesimpulan dari faktor-faktor yang memengaruhi keadaan benda di dalam fluida akibat perubahan massa jenis fluida berdasarkan prinsip Hukum Archimedes.
		Melakukan generalisasi data berdasarkan hasil pengamatan	12	Menghubungkan perubahan massa jenis fluida dengan besar gaya apung yang dialami benda berdasarkan konsep Hukum Archimedes.
5.	Melakukan evaluasi	Memberikan solusi atau saran yang tepat terhadap permasalahan	13,14	Mengevaluasi kondisi yang diberikan dan menentukan solusi atau saran yang paling tepat berdasarkan konsep fluida statis

		Memberikan Alternatif atau Solusi sesuai dengan teori dan konsep	15	menilai suatu solusi dan mengemukakan alternatif solusi lain yang juga sesuai dengan teori tekanan hidrostatik.
6.	Memutuskan dan melaksanakan	Memilih kemungkinan alternatif yang ada	16	Memilih alternatif yang tepat berdasarkan penerapan Hukum Archimedes terhadap benda yang berada di dalam fluida.
		Menentukan kemungkinan solusi yang akan dilaksanakan berdasarkan.	17,18	Menentukan kemungkinan Solusi yang tepat untuk menentukan apakah suatu benda akan terapung, melayang, atau tenggelam, serta menerapkannya dalam perhitungan.

Lampiran 2. 2 Rumusan Soal dan Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis yang Diuji-cobakan

SOAL	JAWABAN
Merumuskan Masalah	
1. Perhatikan gambar berikut!  Sekitar 2200 tahun yang lalu, Archimedes mendapatkan tugas dari Raja Hieron II untuk menyelidiki apakah mahkota raja terbuat dari emas murni atau dicampur dengan perak. Archimedes memiliki ide yang sangat kreatif yaitu dengan mencelupkan mahkota raja ke dalam bak air. Berdasarkan ilustrasi cerita tersebut, rumuskanlah permasalahan yang dapat dicarikan solusinya!	- Bagaimana perbedaan kondisi mahkota raja dalam air jika terbuat dari emas murni atau campuran? - Bagaimana perbedaan kenaikan permukaan air saat mahkota dicelupkan jika terbuat dari emas murni dibandingkan dengan campuran emas dan perak? Bagaimana perbedaan volume air yang dipindahkan oleh mahkota jika mahkota tersebut emas murni atau campuran saat dimasukkan ke dalam air.
2. Perhatikan gambar berikut!  Seringkali di suatu telaga atau permukaan air lainnya kita dapat melihat serangga	- Mengapa nyamuk dapat berdiri tegak di atas permukaan air? - Mengapa permukaan air mampu menahan berat tubuh nyamuk? - Bagaimanakah nyamuk dapat bertahan di atas permukaan air tanpa tenggelam?

misalnya nyamuk dapat berdiri tegak di atas permukaan air. Kita juga dapat melihat adanya semacam selaput di permukaan air tempat nyamuk tersebut berdiri. Berdasarkan ilustrasi ini, rumuskanlah permasalahan yang dapat dicari solusi!	
3. Sebuah bola logam bermassa tertentu dimasukkan ke dalam sebuah bejana berisi air. Ketika bola berada di dalam air, bola terasa lebih ringan dibandingkan saat dipegang di udara. Bola tersebut kemudian dilepaskan dan bergerak di dalam air seperti gambar dibawah!  Berdasarkan ilustrasi cerita tersebut, rumuskanlah permasalahan yang dapat dicari solusi!	- Mengapa massa bola logam berubah saat berada di dalam air? - Mengapa terdapat perbedaan berat bola logam di udara dan di dalam air? - Apa yang menyebabkan bola logam terasa lebih ringan ketika dicelupkan ke dalam air?
Memberikan argumen	

4. Perhatikan gambar berikut!



Seorang penyelam menyelam ke dalam laut hingga kedalaman tertentu. Semakin dalam penyelam berada, ia merasakan tekanan air yang semakin besar pada tubuhnya, terutama pada telinga dan dada. Padahal, jenis air laut yang dihadapinya tetap sama dan tidak ada arus yang signifikan, jelaskan secara ilmiah mengapa penyelam merasakan tekanan yang lebih besar ketika berada pada kedalaman yang semakin dalam?

Tekanan fluida pada kedalaman yang sama di kedua wadah bernilai sama karena tekanan hidrostatik hanya bergantung pada kedalaman fluida, massa jenis fluida, dan percepatan gravitasi, bukan pada bentuk wadah. Karena kedua wadah berisi fluida yang sama dan titik pengamatan berada pada kedalaman yang sama, maka tekanan fluida yang dialami juga sama.

5. Perhatikan gambar berikut!



Dua orang anak memiliki massa tubuh yang hampir sama. Keduanya pergi berenang. Satu anak ke laut, sedangkan yang lainnya ke sungai. Jika ketika menyelam, kedua anak mencapai kedalaman yang sama diukur dari

Sesuai dengan persamaan tekanan hidrostatik:

$$p_h = \rho gh$$

maka, tekanan hidrostatik bergantung pada massa jenis fluida (zat cair). Oleh karena kita ketahui, air laut memiliki massa jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan air sungai, maka untuk kedalaman yang sama, orang yang menyelam di laut akan mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar dibandingkan yang menyelam pada air sungai.

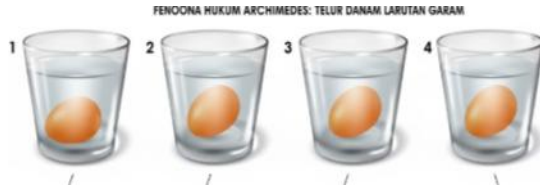
permukaan air, manakah yang akan mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar?	
6. Perhatikan gambar berikut!  Jika kamu membeli es cekek dan mengalami kebocoran, maka apabila diperhatikan, lubang bocornya di bawah, air yang keluar akan semakin deras. Mengapa hal ini bisa terjadi?	Tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai $p_h = \rho gh$ Dengan h merupakan kedalaman dari permukaan zat cair. Oleh karena itu, semakin ke bawah lubang bocor pada es cekek, maka tekanan pada titik itu semakin besar. Sehingga menyebabkan pancaran air yang keluar semakin deras.
Melakukan deduksi	
7. Perhatikan gambar berikut!  Dua bejana masing-masing berisi air tawar $\rho = 1.000 \text{ m/s}^3$ dan air laut ($\rho = 1.025 \text{ m/s}^3$) Pada kedalaman yang sama, yaitu 5 m dari permukaan, ditentukan tekanan hidrostatik	Tekanan hidrostatik ditentukan oleh persamaan: $P = \rho gh$ Dengan: ρ = Massa jenis $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 5 \text{ meter}$ $P_{air \text{ tawar}} = 1.000 \text{ m/s}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 5 \text{ m} = 50.000 \text{ Pa}$ $P_{air \text{ laut}} = 1.025 \text{ m/s}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 5 \text{ m} = 51.250 \text{ Pa}$

di masing-masing fluida. Berdasarkan perhitungan dan penalaran logis, tariklah kesimpulan mengenai hubungan antara massa jenis fluida terhadap besar tekanan hidrostatik yang dihasilkan!	Pada kedalaman yang sama, fluida dengan massa jenis lebih besar menghasilkan tekanan hidrostatik yang lebih besar. Dengan demikian, tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan massa jenis fluida.
8. Perhatikan gambar berikut ini!  Berdasarkan gambar bejana berhubungan di atas, zat cair yang sama diisi ke dalam beberapa tabung yang saling terhubung sehingga permukaan zat cair pada setiap tabung berada pada ketinggian yang sama. Jelaskan mengapa permukaan zat cair di semua tabung dapat menjadi sama tinggi walaupun bentuk tabung berbeda-beda!	Permukaan zat cair pada semua tabung menjadi sama tinggi karena zat cair di dalam bejana berhubungan akan selalu menyesuaikan diri hingga tekanannya seimbang. Jika salah satu tabung memiliki permukaan lebih tinggi, tekanannya di bagian bawah menjadi lebih besar sehingga cairan mengalir ke tabung lain yang tekanannya lebih kecil. Aliran ini terus terjadi sampai tekanan di semua tabung sama, dan pada saat itulah permukaan zat cair berhenti berubah dan menjadi sama tinggi meskipun bentuk tabung berbeda-beda.
9. 	Fenomena naiknya air pada tisu terjadi akibat kapilaritas, yaitu peristiwa naik atau turunnya fluida dalam celah sempit karena adanya gaya adhesi antara molekul air dan serat tisu serta gaya kohesi antarmolekul air. Gaya adhesi yang lebih besar daripada gaya kohesi

Ketika selembar tisu dicelupkan sebagian ke dalam segelas air, air terlihat naik ke bagian tisu yang lebih tinggi meskipun tidak ada gaya dorong dari luar. Berdasarkan konsep fluida, interpretasikan fenomena kapilaritas yang terjadi tersebut dan jelaskan faktor-faktor yang memengaruhi naiknya air pada tisu?	menyebabkan air tertarik naik melawan gaya gravitasi, sehingga air dapat merambat ke bagian tisu yang lebih tinggi.
Melakukan induksi	
10. Perhatikan gambar berikut  Dalam kisah Ramayana, ketika Rama hendak menyeberangi samudra menuju Alengka, pasukan wanara (tentara monyet) di bawah pimpinan Hanuman dan Nala menghadapi masalah besar. Batu-batu besar yang mereka kumpulkan untuk membangun jembatan selalu tenggelam ketika dilemparkan ke laut. Namun, Nala yang bijaksana memperhatikan sesuatu. Ia memerintahkan para wanara untuk menaburkan garam dan mineral dari pegunungan ke permukaan air laut di sekitar lokasi Pembangunan. Ajaibnya, batu-batu yang sebelumnya tenggelam kini mulai mengapung dan bertahan di	Penambahan garam meningkatkan massa jenis air, Ketika massa jenis air meningkat, gaya ke atas yang bekerja pada batu menjadi lebih besar. yang pada akhirnya mengubah keadaan benda di dalam fluida dari tenggelam menjadi terapung.

permukaan, sehingga jembatan dapat tersusun kokoh membentang menuju Alengka. Dari peristiwa tersebut berikan kesimpulan yang kalian temui!	
11. Seorang siswa melakukan percobaan dengan memasukkan sebuah balok kayu yang sama ke dalam dua wadah berbeda, yaitu wadah berisi air tawar dan wadah berisi air garam. Balok kayu tersebut terlihat tenggelam lebih dalam pada air tawar dibandingkan pada air garam.  a. Air tawar b. Air garam Dari peristiwa tersebut berikan kesimpulan mengenai keadaan balok kayu di dalam fluida?	Keadaan balok kayu di dalam fluida dipengaruhi oleh massa jenis fluida. Pada air garam yang memiliki massa jenis lebih besar dibandingkan air tawar, gaya ke atas yang bekerja pada balok kayu lebih besar sehingga balok terapung lebih tinggi. Sebaliknya, pada air tawar gaya ke atas lebih kecil sehingga balok kayu tenggelam lebih dalam.

12. Perhatikan gambar berikut!



Empat buah telur dicelupkan ke dalam empat gelas yang berisi larutan air dan garam dengan konsentrasi yang berbeda. Gelas pertama air tanpa garam, 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, berikan kesimpulan dari keempat kondisi telur tersebut?



Berdasarkan percobaan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi garam memengaruhi massa jenis larutan sehingga memengaruhi posisi telur di dalam air. Pada gelas pertama yang berisi air tanpa garam, telur tenggelam karena massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air. Pada gelas kedua dengan penambahan $\frac{1}{2}$ sendok garam, telur masih tenggelam karena massa jenis larutan belum cukup besar untuk menahan telur. Pada gelas ketiga dengan 1 sendok garam, telur mulai melayang atau terangkat sebagian karena massa jenis larutan mendekati massa jenis telur. Sedangkan pada gelas keempat dengan $1\frac{1}{2}$ sendok garam, telur mengapung di permukaan karena massa jenis larutan lebih besar daripada massa jenis telur.

Melakukan evaluasi

13. Perhatikan gambar berikut!



Hukum Pascal memiliki persamaan:

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

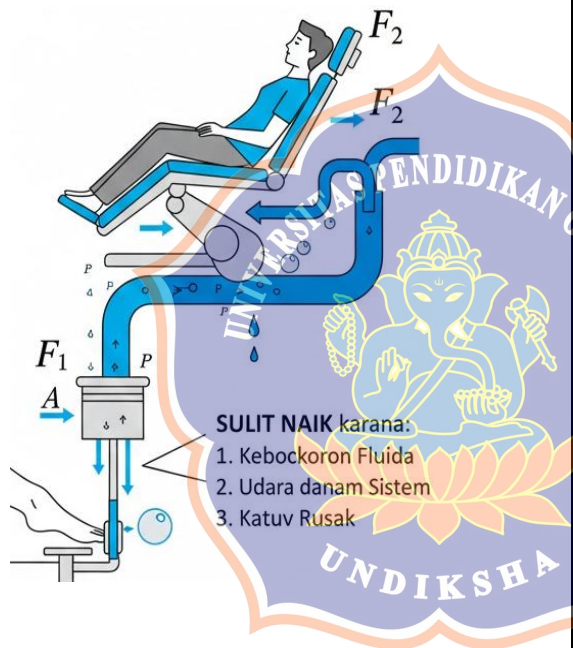
Oleh karena berat mobil 100 kali dari tenaga montir ($F_2 = 100 F_1$), maka

Seorang montir ditugaskan untuk membuat posisi sebuah mobil lebih tinggi sehingga mudah ketika memberikan service pada bagian bawah mobil. Ia harus mengangkat mobil yang memiliki berat 100 kali dari tenaga maksimal yang bisa ia berikan. Jelaskan apakah rancangan tersebut sudah efektif dan sesuai dengan prinsip Hukum Pascal?

$$\frac{1}{A_1} = \frac{100}{A_2}$$

atau $A_2=100$ $A_1 = 1$ atau $A_1:A_2=1:100$ maka ia harus menggunakan dongkrak hidrolik yang spesifikasi luas silinder besarnya minimal 100 kali dari luas silinder kecilnya.

14. Perhatikan gambar berikut!

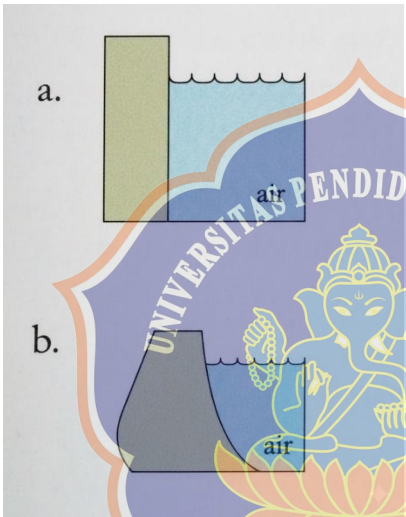


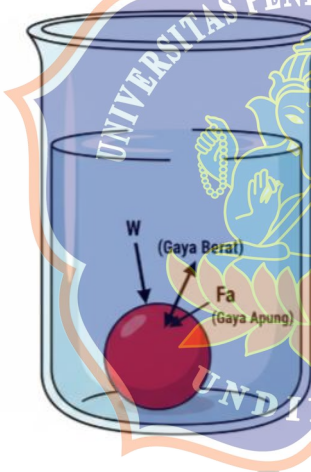
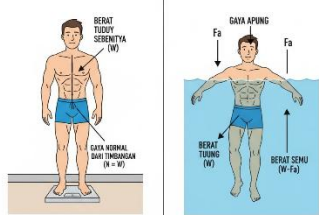
Pada sebuah klinik gigi, kursi pasien dapat dinaikkan dan diturunkan dengan menekan sebuah pedal. Suatu hari, kursi tersebut sulit dinaikkan meskipun pedal sudah diinjak dengan kuat. Beberapa kemungkinan solusi yang dapat dilakukan adalah:

- (1) menambah gaya tekan pada pedal,
- (2) memeriksa dan menambah volume oli hidrolik,

Solusi yang paling tepat adalah (4) memeriksa kemungkinan adanya kebocoran pada sistem hidrolik, dan juga memastikan tidak ada udara yang masuk ke dalam sistem. Alasannya karena berdasarkan Hukum Pascal, tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah. Agar prinsip ini bekerja dengan baik, sistem harus benar-benar tertutup dan berisi cairan yang tidak mudah dimampatkan (oli hidrolik).

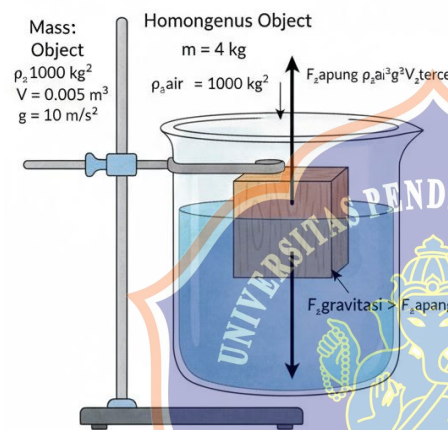
Jika kursi tidak dapat naik meskipun pedal diinjak kuat, kemungkinan besar terjadi kebocoran oli, sehingga tekanan tidak dapat diteruskan secara maksimal dan masuknya udara ke dalam sistem, karena udara bersifat mudah dimampatkan sehingga

(3) mengganti silinder dengan luas penampang yang lebih besar, atau (4) memeriksa kemungkinan adanya kebocoran pada sistem. Tentukan solusi yang paling tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut dan berikan alasan berdasarkan prinsip Hukum!.	tekanan tidak tersalurkan secara efektif.
15. Perhatikan gambar berikut!  Sebuah bendungan akan dibangun untuk menahan air dalam jumlah besar. Diketahui bahwa tekanan hidrostatik semakin besar pada kedalaman yang lebih dalam. Terdapat 2 rancangan bendungan sebagai berikut: 1. Desain A: Dinding bendungan memiliki ketebalan yang sama dari atas hingga bawah. 2. Desain B: Dinding bendungan lebih tebal di bagian bawah dan lebih tipis di bagian atas.	Tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai $p_h = \rho gh$ dengan merupakan kedalaman dari permukaan zat cair. Artinya, bagian bawah bendungan menerima tekanan paling besar dibandingkan bagian atas. Desain A kurang efektif karena ketebalannya sama di semua bagian, Desain yang paling tepat adalah Desain B, yaitu bendungan yang lebih tebal di bagian bawah dan lebih tipis di bagian atas. Hal ini karena bagian bawah harus mampu menahan tekanan air yang jauh lebih besar. Dengan konstruksi yang lebih tebal di dasar, gaya dorong air dapat ditahan dengan lebih optimal sehingga struktur lebih stabil dan aman.

Tentukan desain yang paling tepat untuk mencegah bendungan amblas atau jebol, serta berikan alasan ilmiah yang mendukung pilihan Anda?	
Memutuskan dan melaksanakan	
16. Seorang siswa sedang melakukan praktikum untuk menyelidiki fenomena terapung, melayang, dan tenggelam. Ia diberikan plastisin yang dapat dibuat berbagai macam bentuk, dan air dalam suatu wadah. Ketika plastisin dibuat bentuk bola kemudian dicelupkan, ternyata plastisin tersebut tenggelam ke dalam air.  Menurut kamu, bagaimana caranya agar plastisin tersebut dapat terapung di permukaan air?	Hukum Archimedes menyatakan bahwa gaya ke atas yang diterima benda ketika dicelupkan ke dalam zat cair sama dengan berat zat cair dipindahkan. Persamaan gaya angkat ini dirumuskan sebagai $A = \rho g V$ dengan V_c menyatakan besarnya volume zat cair yang dipindahkan, yang mana akan sama dengan volume benda yang tercelup ke dalam zat cair. Untuk membuat benda terapung di permukaan air, maka gaya angkat yang diterima benda harus sama dengan berat benda. Oleh karena itu, kita dapat membuat volume benda yang tercelup ke dalam air semakin besar dengan cara membuat bentuk plastisin menyerupai perahu.
17. Perhatikan gambar berikut! 	Tubuh dapat mengapung dan terasa lebih ringan di dalam air karena mengalami gaya ke atas dari fluida yang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan oleh tubuh

Saat seseorang berenang di kolam, tubuhnya dapat mengapung dan terasa lebih ringan dibandingkan saat berada di darat. Berdasarkan peristiwa tersebut, pernyataan manakah yang paling tepat untuk menjelaskan fenomena ini menurut Hukum Archimedes?

18. Perhatikan Gambar dibawah!



Sebuah benda homogen bermassa 4 kg dan bervolume $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ akan dimasukkan ke dalam air (massa jenis air = 1000 kg/m^3 percepatan gravitasi 10 m/s^2). Tentukan solusi yang paling tepat untuk menentukan keadaan benda didalam air?

Hukum Archimedes, yang menyatakan bahwa benda di dalam fluida akan mengalami gaya ke atas sebesar berat fluida yang dipindahkan.

Menentukan keadaan benda
dengan mencari massa jenis benda
Dik:

Massa benda = 4 kg

Volume benda = 5×10^{-3}

Massa jenis air = 1000 kg/m^3

Percepatan gravitasi = 10 m/s^2

$$\rho_b = \frac{m}{V} = \frac{4}{5 \times 10^{-3}} = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_b = 800 \text{ kg/m}^3 < \rho_f = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Karena massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air, maka benda akan terapung di dalam air, sehingga benda terdorong ke atas hingga mencapai keadaan setimbang di permukaan fluida.

Lampiran 2. 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Dimensi Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	Nomor Butir Soal	Deskripsi Soal
1.	Merumuskan masalah	Rumusan masalah yang dibuat sesuai dengan permasalahan.	1	Merumuskan permasalahan berdasarkan peristiwa yang diberikan untuk menentukan keadaan benda menggunakan prinsip Archimedes.
		Memformulasikan dalam bentuk pernyataan yang memberikan arahan untuk memperoleh jawaban	2	Merumuskan permasalahan berdasarkan peristiwa yang diberikan untuk memperoleh jawaban tentang gaya yang bekerja pada benda di fluida.
2.	Memberikan argumen	Mengemukakan pendapat atau penjelasan ilmiah tentang fenomena fluida statis.	3	Memberikan penjelasan ilmiah berdasarkan konsep tekanan hidrostatik pada fenomena tekanan air pada suatu benda dikedalaman.
		Menggambarkan perbedaan dan	4	Membandingkan tekanan hidrostatik

		persamaan pada tekanan hidrostatik.		yang terjadi, sehingga dapat menggambarkan persamaan dan perbedaan tekanan hidrostatik berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhinya, seperti kedalaman fluida dan massa jenis fluida.
3.	Melakukan deduksi	Mendeduksi secara logis pengaruh massa jenis fluida terhadap tekanan.	5	Menarik kesimpulan mengenai hubungan antara massa jenis fluida terhadap besar tekanan hidrostatik berdasarkan penalaran logis dan perhitungan matematis.
		Melakukan interpretasi terhadap kondisi benda dengan menerapkan Hukum Archimedes	6	Menginterpretasikan suatu fenomena yang terjadi pada fluida sesuai dengan pemahaman yang didapat.
4.	Melakukan induksi	Melakukan Investigasi terhadap perubahan kondisi fluida dengan keadaan benda di dalam fluida.	7	Menarik kesimpulan dari faktor-faktor yang memengaruhi keadaan benda di dalam fluida akibat perubahan massa jenis fluida berdasarkan prinsip Hukum Archimedes.

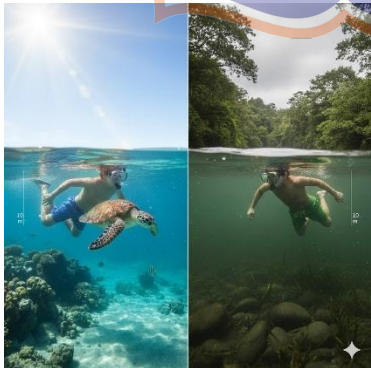
		Melaukan generalisasi data berdasarkan hasil pengamatan	8	Menghubungkan perubahan massa jenis fluida dengan besar gaya apung yang dialami benda berdasarkan konsep Hukum Archimedes.
5.	Melakukan evaluasi	Memberikan solusi atau saran yang tepat terhadap permasalahan	9	Mengevaluasi kondisi yang diberikan dan menentukan solusi atau saran yang paling tepat berdasarkan konsep fluida statis
		Memberikan Alternatif atau Solusi sesuai dengan teori dan konsep	10	menilai suatu solusi dan mengemukakan alternatif solusi lain yang juga sesuai dengan teori tekanan hidrostatik.
6.	Memutuskan dan melaksanakan	Memilih kemungkinan alternatif yang ada	11	Memilih alternatif yang tepat berdasarkan penerapan Hukum Archimedes terhadap benda yang berada di dalam fluida.

		Menentukan kemungkinan solusi yang akan dilaksanakan berdasarkan.	12	Menentukan kemungkinan Solusi yang tepat untuk menentukan apakah suatu benda akan terapung, melayang, atau tenggelam, serta menerapkannya dalam perhitungan.
--	--	---	----	--

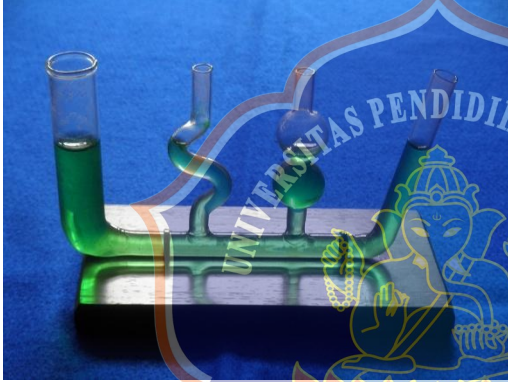


Lampiran 2. 4 Rumusan Soal dan Jawaban Tes Kemampuan berpikir Kritis

SOAL	JAWABAN
Merumuskan Masalah	
1. Perhatikan gambar berikut!  Sekitar 2200 tahun yang lalu, Archimedes mendapatkan tugas dari Raja Hieron II untuk menyelidiki apakah mahkota raja terbuat dari emas murni atau dicampur dengan perak. Archimedes memiliki ide yang sangat kreatif yaitu dengan mencelupkan mahkota raja ke dalam bak air. Berdasarkan ilustrasi cerita tersebut, rumuskanlah permasalahan yang dapat dicarikan solusinya!	- Bagaimana perbedaan kondisi mahkota raja dalam air jika terbuat dari emas murni atau campuran? - Bagaimana perbedaan kenaikan permukaan air saat mahkota dicelupkan jika terbuat dari emas murni dibandingkan dengan campuran emas dan perak? Bagaimana perbedaan volume air yang dipindahkan oleh mahkota jika mahkota tersebut emas murni atau campuran saat dimasukkan ke dalam air.

2. Sebuah bola logam bermassa tertentu dimasukkan ke dalam sebuah bejana berisi air. Ketika bola berada di dalam air, bola terasa lebih ringan dibandingkan saat dipegang di udara. Bola tersebut kemudian dilepaskan dan bergerak di dalam air seperti gambar dibawah!  Berdasarkan ilustrasi cerita tersebut, rumuskanlah permasalahan yang dapat dicarikan solusinya!	- Mengapa massa bola logam berubah saat berada di dalam air? - Mengapa terdapat perbedaan berat bola logam di udara dan di dalam air? - Apa yang menyebabkan bola logam terasa lebih ringan ketika dicelupkan ke dalam air?
Memberikan argumen	
3. Perhatikan gambar berikut!  Dua orang anak memiliki massa tubuh yang hampir sama. Keduanya pergi berenang. Satu anak ke laut, sedangkan yang lainnya ke sungai. Jika ketika	Sesuai dengan persamaan tekanan hidrostatik: $p_h = \rho gh$ maka, tekanan hidrostatik bergantung pada massa jenis fluida (zat cair). Oleh karena kita ketahui, air laut memiliki massa jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan air sungai, maka untuk kedalaman yang sama, orang yang menyelam di laut akan mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar

menyelam, kedua anak mencapai kedalaman yang sama diukur dari permukaan air, manakah yang akan mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar?	dibandingkan yang menyelam pada air sungai.
4. Perhatikan gambar berikut!  Jika kamu membeli es cekek dan mengalami kebocoran, maka apabila diperhatikan, lubang bocornya di bawah, air yang keluar akan semakin deras. Mengapa hal ini bisa terjadi?	Tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai $p_h = \rho gh$ Dengan h merupakan kedalaman dari permukaan zat cair. Oleh karena itu, semakin ke bawah lubang bocor pada es cekek, maka tekanan pada titik itu semakin besar. Sehingga menyebabkan pancaran air yang keluar semakin deras.
Melakukan deduksi	
5. Perhatikan gambar berikut!  Dua bejana masing-masing berisi air tawar $\rho = 1.000 \text{ m/s}^3$ dan air laut ($\rho = 1.025 \text{ m/s}^3$)	Tekanan hidrostatik ditentukan oleh persamaan: $P = \rho gh$ Dengan: ρ = Massa jenis $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 5 \text{ meter}$ $P_{\text{air tawar}} = 1.000 \text{ m/s}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 5 \text{ m} = 50.000 \text{ Pa}$

Pada kedalaman yang sama, yaitu 5 m dari permukaan, ditentukan tekanan hidrostatik di masing-masing fluida. Berdasarkan perhitungan dan penalaran logis, tariklah kesimpulan mengenai hubungan antara massa jenis fluida terhadap besar tekanan hidrostatik yang dihasilkan!	$P_{air\ laut} = 1.025 \, m/s^3$ $\times 10 \, m/s^2 \times 5 \, m$ $= 51.250 \, Pa$ Pada kedalaman yang sama, fluida dengan massa jenis lebih besar menghasilkan tekanan hidrostatik yang lebih besar. Dengan demikian, tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan massa jenis fluida.
6. Perhatikan gambar berikut ini!  Berdasarkan gambar bejana berhubungan di atas, zat cair yang sama diisikan ke dalam beberapa tabung yang saling terhubung sehingga permukaan zat cair pada setiap tabung berada pada ketinggian yang sama. Jelaskan mengapa permukaan zat cair di semua tabung dapat menjadi sama tinggi walaupun bentuk tabung berbeda-beda!	Permukaan zat cair pada semua tabung menjadi sama tinggi karena zat cair di dalam bejana berhubungan akan selalu menyesuaikan diri hingga tekanannya seimbang. Jika salah satu tabung memiliki permukaan lebih tinggi, tekanannya di bagian bawah menjadi lebih besar sehingga cairan mengalir ke tabung lain yang tekanannya lebih kecil. Aliran ini terus terjadi sampai tekanan di semua tabung sama, dan pada saat itulah permukaan zat cair berhenti berubah dan menjadi sama tinggi meskipun bentuk tabung berbeda-beda.
Melakukan induksi	

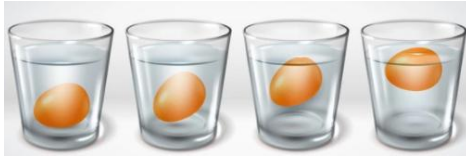
7. Perhatikan gambar berikut



Dalam kisah Ramayana, ketika Rama hendak menyeberangi samudra menuju Alengka, pasukan wanara (tentara monyet) di bawah pimpinan Hanuman dan Nala menghadapi masalah besar. Batu-batu besar yang mereka kumpulkan untuk membangun jembatan selalu tenggelam ketika dilemparkan ke laut. Namun, Nala yang bijaksana memperhatikan sesuatu. Ia memerintahkan para wanara untuk menaburkan garam dan mineral dari pegunungan ke permukaan air laut di sekitar lokasi Pembangunan. Ajaibnya, batu-batu yang sebelumnya tenggelam kini mulai mengapung dan bertahan di permukaan, sehingga jembatan dapat tersusun kokoh membentang menuju Alengka. Dari peristiwa tersebut berikan kesimpulan yang kalian temui!

Penambahan garam meningkatkan massa jenis air, Ketika massa jenis air meningkat, gaya ke atas yang bekerja pada batu menjadi lebih besar. yang pada akhirnya mengubah keadaan benda di dalam fluida dari tenggelam menjadi terapung,

8. Perhatikan gambar berikut!



Empat buah telur dicelupkan ke dalam empat gelas yang berisi larutan air dan garam dengan konsentrasi yang berbeda. Gelas pertama air tanpa garam, 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, berikan kesimpulan dari keempat kondisi telur tersebut?



Berdasarkan percobaan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi garam memengaruhi massa jenis larutan sehingga memengaruhi posisi telur di dalam air. Pada gelas pertama yang berisi air tanpa garam, telur tenggelam karena massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air. Pada gelas kedua dengan penambahan $\frac{1}{2}$ sendok garam, telur masih tenggelam karena massa jenis larutan belum cukup besar untuk menahan telur. Pada gelas ketiga dengan 1 sendok garam, telur mulai melayang atau terangkat sebagian karena massa jenis larutan mendekati massa jenis telur. Sedangkan pada gelas keempat dengan $1\frac{1}{2}$ sendok garam, telur mengapung di permukaan karena massa jenis larutan lebih besar daripada massa jenis telur.

Melakukan evaluasi

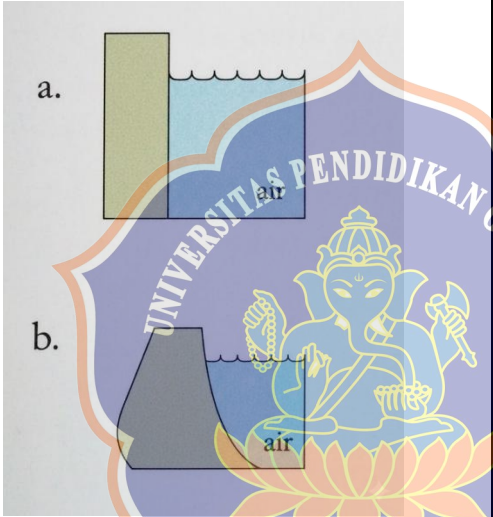
9. Perhatikan gambar berikut!

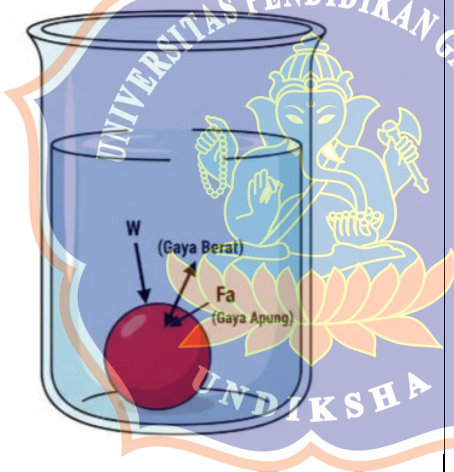


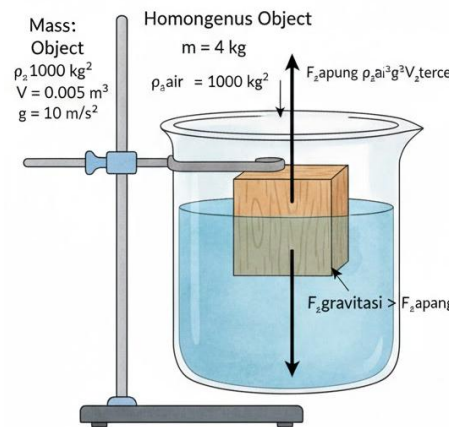
Hukum Pascal memiliki persamaan:

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

Oleh karena berat mobil 100 kali dari tenaga montir ($F_2 = 100 F_1$), maka

Seorang montir ditugaskan untuk membuat posisi sebuah mobil lebih tinggi sehingga mudah ketika memberikan service pada bagian bawah mobil. Ia harus mengangkat mobil yang memiliki berat 100 kali dari tenaga maksimal yang bisa ia berikan. Jelaskan apakah rancangan tersebut sudah efektif dan sesuai dengan prinsip Hukum Pascal?	$\frac{1}{A_1} = \frac{100}{A_2}$ atau $A_2=100$ $A_1 = 1$ atau $A_1:A_2=1:100$ maka ia harus menggunakan dongkrak hidrolik yang spesifikasi luas silinder besarnya minimal 100 kali dari luas silinder kecilnya.
10. Perhatikan gambar berikut!  Sebuah bendungan akan dibangun untuk menahan air dalam jumlah besar. Diketahui bahwa tekanan hidrostatik semakin besar pada kedalaman yang lebih dalam. Terdapat 2 rancangan bendungan sebagai berikut: - Desain A: Dinding bendungan memiliki ketebalan yang sama dari atas hingga bawah. - Desain B: Dinding bendungan lebih tebal di bagian bawah dan lebih tipis di bagian atas.	Tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai $p_h = \rho gh$ dengan merupakan kedalaman dari permukaan zat cair. Artinya, bagian bawah bendungan menerima tekanan paling besar dibandingkan bagian atas. Desain A kurang efektif karena ketebalannya sama di semua bagian, Desain yang paling tepat adalah Desain B, yaitu bendungan yang lebih tebal di bagian bawah dan lebih tipis di bagian atas. Hal ini karena bagian bawah harus mampu menahan tekanan air yang jauh lebih besar. Dengan konstruksi yang lebih tebal di dasar, gaya dorong air dapat ditahan dengan lebih optimal sehingga struktur lebih stabil dan aman.

Tentukan desain yang paling tepat untuk mencegah bendungan amblas atau jebol, serta berikan alasan ilmiah yang mendukung pilihan Anda?	
Memutuskan dan melaksanakan	
11. Seorang siswa sedang melakukan praktikum untuk menyelidiki fenomena terapung, melayang, dan tenggelam. Ia diberikan plastisin yang dapat dibuat berbagai macam bentuk, dan air dalam suatu wadah. Ketika plastisin dibuat bentuk bola kemudian dicelupkan, ternyata plastisin tersebut tenggelam ke dalam air.  Menurut kamu, bagaimana caranya agar plastisin tersebut dapat terapung di permukaan air?	Hukum Archimedes menyatakan bahwa gaya ke atas yang diterima benda ketika dicelupkan ke dalam zat cair sama dengan berat zat cair dipindahkan. Persamaan gaya angkat ini dirumuskan sebagai $A = \rho g V$ dengan V_c menyatakan besarnya volume zat cair yang dipindahkan, yang mana akan sama dengan volume benda yang tercelup ke dalam zat cair. Untuk membuat benda terapung di permukaan air, maka gaya angkat yang diterima benda harus sama dengan berat benda. Oleh karena itu, kita dapat membuat volume benda yang tercelup ke dalam air semakin besar dengan cara membuat bentuk plastisin menyerupai perahu.
12. Perhatikan Gambar dibawah!	Hukum Archimedes, yang menyatakan bahwa benda di dalam fluida akan mengalami gaya ke atas sebesar berat fluida yang dipindahkan. Menentukan keadaan benda dengan mencari massa jenis benda



Sebuah benda homogen bermassa 4 kg dan bervolume $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ akan dimasukkan ke dalam air (massa jenis air = 1000 kg/m^3 percepatan gravitasi 10 m/s^2). Tentukan solusi yang paling tepat untuk menentukan keadaan benda didalam air?

Dik:

Massa benda = 4 kg

Volume benda = 5×10^{-3}

Massa jenis air = 1000 kg/m^3

Percepatan gravitasi = 10 m/s^2

$$\rho_b = \frac{m}{V} = \frac{4}{5 \times 10^{-3}} = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_b = 800 \text{ kg/m}^3 < \rho_f = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Karena massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air, maka benda akan terapung di dalam air, sehingga benda terdorong ke atas hingga mencapai keadaan setimbang di permukaan fluida.



Lampiran 2. 5 Rubrik Penilaian Kemampuan berpikir kritis

No	Dimensi Berpikir Kritis	Indikator	Kriteria	Skor
1.	Merumuskan masalah	Rumusan masalah yang dibuat sesuai dengan permasalahan pada fluida statis.	Tidak menjawab.	0
			Rumusan masalah tidak sesuai dengan narasi.	1
			Rumusan masalah tidak sesuai dengan narasi permasalahan dan tidak dirumuskan dalam bentuk pertanyaan.	2
			Rumusan masalah sesuai dengan narasi permasalahan namun tidak dirumuskan dalam bentuk pertanyaan.	3
			Rumusan masalah sesuai dengan narasi masalah disusun dalam bentuk kalimat tanya, serta sesuai dengan konteks permasalahan.	4
2.	Memberikan argumen	a. Mengemukakan pendapat atau penjelasan ilmiah tentang fenomena fluida statis. b. Menggambarkan perbedaan dan persamaan pada tekanan hidrostatik.	Tidak Menjawab.	0
			Argumen yang diberikan salah.	1
			Argumen yang diberikan salah tetapi disertai bukti, prinsip, serta rumus atau perhitungan namun kurang memadai.	2
			Argumen yang diberikan benar namun kurang memadai bukti, prinsip serta rumus atau perhitungan.	3
			Argument yang diberikan benar namun kurang memadai	4

			bukti, prinsip, serta rumus atau perhitungan.	
3.	Melakukan deduksi	a. Mendeduksi secara logis pengaruh massa jenis fluida terhadap tekanan. b. Melakukan interpretasi terhadap kondisi benda dengan menerapkan Hukum Archimedes	Tidak menjawab.	0
			Mendeduksi secara tidak logis	1
			Mendeduksi secara logis namun kurang memadai dan jawaban tidak sesuai dengan teori yang ada	2
			Mendeduksi secara logis namun jawaban tidak sesuai dengan teori yang ada	3
			Mendeduksi secara logis dan jawaban sesuai dengan teori yang ada.	4
4.	Melakukan induksi	a. Melakukan Investigasi terhadap perubahan kondisi fluida dengan keadaan benda di dalam fluida. b. Melakukan generalisasi data berdasarkan hasil pengamatan dari pengaruh massa	Tidak menjawab	0
			Melakukan investigasi atau pengumpulan data tidak lengkap	1
			Melakukan investigasi atau pengumpulan data tidak lengkap namun bukti-bukti, prinsip, rumus atau perhitungan kurang memadai	2
			Melakukan investigasi atau pengumpulan data secara lengkap namun bukti-bukti, prinsip, rumus atau perhitungan kurang memadai.	3

		jenis fluida terhadap besar gaya apung.	Melakukan investigasi atau pengumpulan data secara lengkap disertai bukti-bukti, prinsip, rumus atau perhitungan.	4
5.	Melakukan evaluasi	a. Memberikan solusi atau saran yang tepat terhadap permasalahan fluida statis.	Tidak menjawab.	0
		b. Memberikan Alternatif atau Solusi sesuai dengan teori dan konsep tekanan fluida.	Memberikan Solusi tidak sesuai dengan masalah.	1
			Memberikan Solusi tidak sesuai dengan masalah yang diberikan menggunakan bukti-bukti prinsip rumus atau perhitungan sesuai dengan masalah namun kurang memadai.	2
			Memberikan solusi sesuai dengan masalah dan solusi yang diberikan menggunakan bukti-bukti, prinsip, rumus atau perhitungan sesuai dengan masalah namun kurang memadai.	3
			Memberikan solusi sesuai dengan masalah dan solusi yang diberikan menggunakan	4

			bukti-bukti, prinsip rumus atau perhitungan sesuai dengan masalah.	
6.	Memutuskan dan melaksanakan	Memberikan Alternatif atau Solusi sesuai dengan teori dan konsep tekanan fluida	Tidak menjawab.	0
			Memilih kemungkinan alternatif yang salah.	1
			Memilih kemungkinan alternatif yang tidak benar dan solusi yang diberikan disertai bukti-bukti, prinsip, rumus, atau perhitungan matematis namun kurang memadai.	2
			Memilih kemungkinan alternatif yang benar dan solusi yang diberikan disertai bukti-bukti, prinsip, rumus, atau perhitungan matematis namun kurang memadai.	3
			Memilih kemungkinan alternatif yang benar dan solusi yang diberikan disertai bukti-bukti, prinsip, rumus atau perhitungan matematis.	4

LAMPIRAN 1
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



Lampiran 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok eksperimen

Lampiran 3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok kontrol





**Kurikulum
Merdeka**



Deep Learning

Modul Ajar Fisika Kelas XI



Disusun oleh
Ni Kadek Wanti

**SMA NEGERI 1 NUSA
PENIDA**

A. IDENTITAS UMUM	
Satuan Pendidikan	SMA/MA (SMAN 1 NUSA PENIDA)
Guru Penyusun	Ni Kadek Wanti
Kelas / Fase	Kelas 11 / Fase F
Mata Pelajaran	Fisika
Alokasi Waktu	3 Pertemuan x 45 Menit
B. KOMPONEN INTI	
Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, peserta didik mampu menganalisis dan menerapkan konsep fluida statis seperti tekanan, gaya apung, prinsip Pascal, prinsip Archimedes dalam berbagai konteks nyata.
Materi Esensial	Konsep tekanan dalam fluida statis menjelaskan bagaimana gaya yang diterapkan pada suatu area dapat mempengaruhi tekanan dalam sebuah fluida. Hukum Pascal menyatakan bahwa perubahan tekanan pada fluida yang terkurung akan merambat ke seluruh bagian fluida. Sementara itu, Hukum Archimedes menjelaskan gaya apung yang dialami benda saat berada dalam fluida.
Profil Pelajar Pancasila	• Mandiri: Siswa didorong untuk menyelesaikan tugas secara mandiri dan bertanggung jawab. • Bernalar Kritis: Siswa dilatih untuk menganalisis data dan menyimpulkan pola. • Kreatif: Siswa didorong untuk berpikir inovatif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.
	1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep massa jenis dan tekanan hidrostatik dengan benar setelah simulasi virtual. 2. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi gaya apung pada suatu benda berdasarkan fenomena yang diberikan. 3. Peserta didik mampu Hukum Pascal dalam konteks nyata.

Pertanyaan Pemantik	• Mengapa telinga terasa sakit saat menyelam lebih dalam? • Bagaimana mobil bisa terangkat hanya dengan pompa kecil? • Mengapa kapal baja bisa terapung di laut?		
C. DESAIN & LINGKUNGAN PEMBELAJARAN			
Strategi Pembelajaran	• Model Pembelajaran: Inquiry Learning • Metode Pembelajaran: Demonstrasi • Pendekatan Pembelajaran: Deep Learning (Pembelajaran Mendalam)		
Lingkungan & Media Pembelajaran	• Ruang Fisik: Peserta didik akan dibagi ke dalam formasi berpasangan dengan komposisi kelompok yang bersifat heterogeny • Media: Aplikasi <i>Millealab</i>, • Budaya Belajar: Membangun atmosfer kelas yang Berkesadaran (Mindfulness), inklusif, saling menghargai pendapat, dan Menggembirakan.		
Sarana dan Prasarana	➤ Sarana: Laptop, HP, LCD Proyektor, dan Wi-Fi. ➤ Prasarana: Buku peserta didik, Buku Guru Mata Pelajaran Fisika, dan LKPD.		
Kegiatan Pembelajaran			
Pertemuan 1 Konsep Tekanan dan Fluida statis			
Kegiatan Pengalaman Belajar	Skintaks Inquiry Learning Prinsip	Deskripsi Kegiatan	Waktu

Pendahuluan Memahami	Orientasi & Merumuskan Masalah Aktivasi	• Guru mengucapkan salam, mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan di lanjutkan dengan berdoa. • Menyiapkan psikologis siswa agar hadir seutuhnya dalam pembelajaran melalui kegiatan <i>mindfulness</i> (Berkesadaran). • Guru memberikan konteks masalah secara singkat seperti “Mengapa penyelam laut dalam harus memakai pakaian khusus? Apa yang sebenarnya terjadi pada tubuh mereka saat menyelam semakin dalam?” • Guru mengajak siswa untuk bergabung kekelas virtual yaitu <i>Millealab</i> • Siswa mengamati fenomena tahap 1 secara mandiri di HP masing-masing. • Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik: "Apa yang terjadi jika kita menyelam lebih dalam di dalam kolam?" dan "Bagaimana kita bisa merasakan tekanan saat menyelam?" • Guru meminta peserta didik untuk berbagi	10 menit
--	--	--	-----------------

		pengalaman pribadi mereka terkait dengan merasakan tekanan saat beraktivitas di dalam air. • Guru dapat bertanya: "Bagaimana tekanan mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari?" (Bermakna) • Peserta didik diminta mengemukakan pendapat terkait konsep tekanan dan massa jenis (Memahami). • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. • Kemudian guru melanjutkan ke kegiatan inti.	
Kegiatan Inti Mengaplikasi	Merumuskan Hipotesis Eksplorasi	• Guru membagikan data tekanan hidrostatik menggunakan di class virtual <i>Millealab</i>, menjelaskan bagaimana data tersebut diperoleh dan relevansinya dengan konsep tekanan dan fluida statis. • Peserta didik diminta mengamati dan mencatat hal-hal penting dari animasi yang dibagikan • Peserta didik merumuskan hipotesis berdasarkan pengamatan mereka terhadap animasi. • Guru berkeliling memantau dan memberikan scaffolding	20 menit

		kepada siswa yang membutuhkan. (Bernalar Kritis)	
	Mengumpulkan & Menguji Data Kolaborasi	- Siswa saling bertukar informasi dan pendapat dengan teman sebangku mengenai hasil pengamatan mereka. - Guru memfasilitasi diskusi dengan mengajukan pertanyaan probing: "Apa yang kalian anggap sebagai faktor utama yang memengaruhi tekanan dalam fluida?" - Peserta didik mencatat hasil diskusi dan menyiapkan kesimpulan kelompok. - Guru memberikan apresiasi terhadap proses kolaborasi yang terjadi. (Gotong Royong)	
	Merumuskan Kesimpulan Produksi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. - Siswa lain memberikan tanggapan, pertanyaan, atau masukan. - Guru memberikan umpan balik konstruktif terhadap hasil presentasi setiap kelompok. - Peserta didik diminta untuk melakukan	

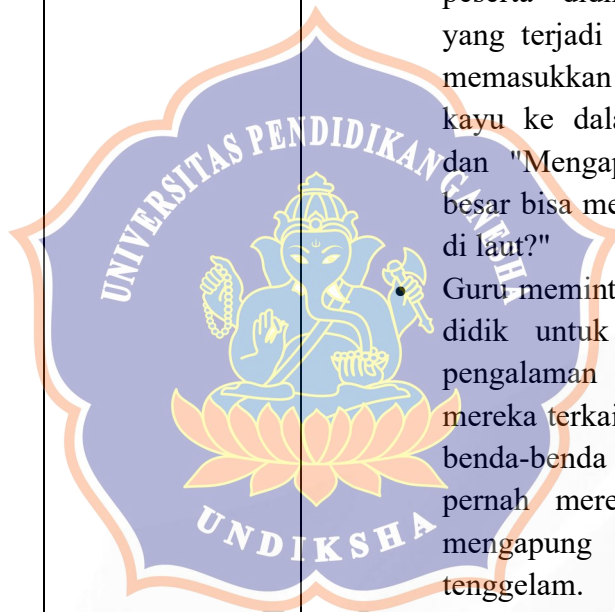
		refleksi singkat tentang proses pembelajaran hari ini. Guru memberikan penguatan dan apresiasi terhadap partisipasi aktif peserta didik. (Kreatif)	
Penutup Merefleksi	Evaluasi & Refleksi Konfirmasi	- Guru membimbing siswa menyimpulkan poin-poin kunci materi 'Konsep Tekanan dan Fluida Statis'. Refleksi Bermakna: Siswa mengerjakan kuis melalui <i>Millealab</i>	5 menit
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2. Hukum Pascal			
Kegiatan Pengalaman Belajar	Sintaks Inquiry Learning Prinsip	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan Memahami	Orientasi & Merumuskan Masalah Aktivasi	- Guru mengucapkan salam, mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan di lanjutkan dengan berdoa. - Menyiapkan psikologis siswa agar hadir seutuhnya dalam pembelajaran melalui kegiatan <i>mindfulness</i> (Berkesadaran).	10 menit

		• Guru memberikan stimulus dengan membagikan animasi di class <i>Millealab</i> tentang aplikasi Hukum Pascal pada, menjelaskan bagaimana prinsip ini digunakan dalam alat seperti dongkrak hidrolik. • Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik: "Apa yang kalian lihat dalam video ini?" dan "Bagaimana kalian bisa mengaitkan <i>Hukum Pascal</i> dengan kehidupan sehari-hari?" • Guru meminta peserta didik untuk berbagi pengalaman pribadi mereka terkait dengan penggunaan alat yang menggunakan prinsip <i>Hukum Pascal</i>. • Guru dapat bertanya: "Mengapa penting untuk memahami <i>Hukum Pascal</i> dalam teknologi modern?" (Bermakna) • Peserta didik diminta mengemukakan pendapat terkait konsep tekanan dalam <i>Hukum Pascal</i> (Memahami)	
--	--	--	--

		• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. • Kemudian guru melanjutkan ke kegiatan inti.	
Kegiatan Inti Mengaplikasi	Merumuskan Hipotesis Eksplorasi	• Guru menampilkan materi tentang Hukum Pascal menggunakan handphone dengan membuka aplikasi yang menunjukkan simulasi tekanan pada fluida. • Peserta didik diminta mengamati dan mencatat hal-hal penting dari simulasi tersebut. • Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk merumuskan hipotesis tentang bagaimana Hukum Pascal dapat diterapkan dalam situasi sehari-hari. • Guru berkeliling memantau dan memberikan <i>scaffolding</i> kepada kelompok yang membutuhkan. (Bernalar Kritis)	20 menit
	Mengumpulkan & Menguji Data Kolaborasi	• Setelah diskusi, peserta didik saling bertukar informasi dan pendapat dengan teman mengenai hasil diskusi hipotesis mereka.	

		• Guru memfasilitasi diskusi dengan mengajukan pertanyaan probing: "Apa saja contoh lain dari penerapan Hukum Pascal yang kalian ketahui?" dan "Mengapa Hukum Pascal penting dalam desain alat berat?" • Peserta didik mencatat hasil diskusi dan menyiapkan kesimpulan kelompok. • Guru memberikan apresiasi terhadap proses kolaborasi yang terjadi. (Gotong Royong)	
	Merumuskan Kesimpulan Produksi	• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi/karya mereka di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan, atau masukan. • Guru memberikan umpan balik konstruktif terhadap hasil presentasi setiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk melakukan refleksi singkat tentang proses pembelajaran hari ini.	

		Guru memberikan penguatan dan apresiasi terhadap partisipasi aktif peserta didik. (Kreatif)	
Penutup Merefleksi	Evaluasi & Refleksi Konfirmasi	- Guru membimbing siswa menyimpulkan poin-poin kunci materi 'Hukum Pascal'. - Refleksi Bermakna: Siswa mengerjakan kuis melalui <i>Millealab</i> sebagai exit ticket untuk mengevaluasi pemahaman mereka tentang Hukum Pascal. - Guru menutup pembelajaran dengan apresiasi dan doa penutup.	5 menit
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3 Hukum Archimedes			
Kegiatan Pengalaman Belajar	Sintaks Inquiry Learning Prinsip	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan Memahami	Orientasi & Merumuskan Masalah Aktivasi	- Guru mengucapkan salam, mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan di lanjutkan dengan berdoa. - Menyiapkan psikologis siswa agar hadir seutuhnya dalam pembelajaran melalui kegiatan <i>mindfulness</i> (Berkesadaran).	5 menit



		• Guru memberikan stimulus dengan membagikan animasi Hukum Archimedes melalui class <i>Millealab</i>, menjelaskan bagaimana benda yang tercelup dalam air mengalami gaya apung. • Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik: "Apa yang terjadi jika kita memasukkan balok kayu ke dalam air?" dan "Mengapa kapal besar bisa mengapung di laut?" • Guru meminta peserta didik untuk berbagi pengalaman pribadi mereka terkait dengan benda-benda yang pernah mereka lihat mengapung atau tenggelam. • Guru dapat bertanya: "Bagaimana jika kita mengganti air dengan minyak, apa yang terjadi?" (Bermakna) • Peserta didik diminta mengemukakan pendapat terkait Hukum Archimedes (Memahami) • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	
--	--	---	--

		Kemudian guru melanjutkan ke kegiatan inti.	
Kegiatan Inti Mengaplikasi	Merumuskan Hipotesis Eksplorasi	- Guru membagikan animasi demonstrasi Hukum Archimedes melalui class <i>Millealab</i> menunjukkan bagaimana gaya apung bekerja dengan benda-benda berbeda. - Peserta didik diminta mengamati dan mencatat hal-hal penting dari video yang ditampilkan. - Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan eksperimen tentang gaya apung menggunakan benda yang berbeda. - Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk merumuskan hipotesis mengenai faktor-faktor yang memengaruhi gaya apung. - Guru berkeliling memantau dan memberikan <i>scaffolding</i> kepada kelompok yang membutuhkan. (Bernalar Kritis)	20 menit

	Mengumpulkan & Menguji Data Kolaborasi	• Setelah diskusi, anggota kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan mengajarkan materi yang telah didiskusikan. • Peserta didik saling bertukar informasi dan pendapat dengan teman sekelompok. • Guru memfasilitasi diskusi dengan mengajukan pertanyaan probing: "Apa yang dapat kita simpulkan dari hasil diskusi ini?" dan "Bagaimana cara kita membuktikan hipotesis yang telah kita buat?" • Peserta didik mencatat hasil diskusi dan menyiapkan kesimpulan kelompok. • Guru memberikan apresiasi terhadap proses kolaborasi yang terjadi. (Gotong Royong)	
	Merumuskan Kesimpulan Produksi	• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi/karya mereka di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan, atau masukan.	

		• Guru memberikan if terhadap hasil presentasi setiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk melakukan refleksi singkat tentang proses pembelajaran hari ini. • Guru memberikan penguatan dan apresiasi terhadap partisipasi aktif peserta didik. (Kreatif)	
Penutup Merefleksi	Evaluasi & Refleksi Konfirmasi	• Guru membimbing siswa menyimpulkan poin-poin kunci materi 'Hukum Archimedes'. • Refleksi Bermakna: Siswa mengerjakan kuis melalui <i>Millealab</i> sebagai exit ticket untuk mengevaluasi pemahaman mereka tentang Hukum Archimedes. • Guru menutup pembelajaran dengan apresiasi dan doa penutup.	5 menit

E. PENILAIAN / ASESMEN

1. Jenis Asesmen

- **Diagnostik:** Mengetahui gaya belajar dan kesiapan emosional siswa sebelum materi dimulai.
- **Formatif:** Observasi sikap (Profil Pelajar Pancasila) dan penilaian performa saat diskusi & presentasi
- **Sumatif:** Tes tertulis (Studi Kasus) untuk mengukur pemahaman konsep mendalam.

2. Instrumen Asesmen Diagnostik (Non-Kognitif)

Aspek	Pertanyaan Kunci (Angket)
Kesejahteraan Emosi	1. Bagaimana perasaanmu hari ini? 2. Apakah ada yang membuatmu merasa senang atau tidak nyaman?
Minat & Gaya Belajar	1. Apakah kamu lebih suka belajar melalui animasi atau praktik langsung? 2. Bagaimana cara terbaik kamu memahami konsep tekanan dalam fisika?

3. Asesmen Formatif (Rubrik Penilaian Kinerja & Sikap)

Fokus Penilaian: Dimensi Beriman & Bertakwa, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif, Disiplin (Budaya Kerja), Tanggung Jawab

Aspek / Dimensi	Mahir (Skor 3)	Cakap (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Beriman & Bertakwa	Menunjukkan perilaku yang mencerminkan nilai-nilai keagamaan dalam diskusi.	Menunjukkan perilaku baik tetapi tidak konsisten.	Kesulitan menunjukkan sikap positif dalam diskusi.

Mandiri	Menunjukkan inisiatif dalam menyelesaikan tugas tanpa bantuan.	Memerlukan sedikit bantuan untuk menyelesaikan tugas.	Sering memerlukan bimbingan untuk menyelesaikan tugas.
Bernalar Kritis	Mempertanyakan informasi dan mengemukakan argumen logis.	Memberikan pendapat tetapi kurang mendalam.	Kesulitan dalam mengemukakan pendapat yang logis.
Kreatif	Menghasilkan ide-ide baru dan inovatif dalam proyek.	Menunjukkan beberapa kreativitas dalam menyelesaikan tugas.	Kesulitan untuk berpikir di luar kebiasaan.
Disiplin (Budaya Kerja)	Selalu tepat waktu dan menyelesaikan tugas sesuai tenggat.	Terkadang terlambat tetapi menyelesaikan tugas dengan baik.	Sering terlambat dan tidak menyelesaikan tugas tepat waktu.
Tanggung Jawab	Menunjukkan tanggung jawab penuh atas tugas dan kelompok.	Menunjukkan tanggung jawab tetapi tidak selalu konsisten.	Sering menghindari tanggung jawab dalam kelompok.
Presentasi/Komunikasi	Penyampaian sangat jelas, percaya diri, dan terstruktur.	Penyampaian baik tetapi kurang percaya diri.	Penyampaian tidak jelas dan kurang terstruktur.

4. Instrumen Asesmen Sumatif (Tes Tertulis)

Jawablah pertanyaan berikut untuk menguji pemahaman mendalam kalian!

1. **Soal 1 (Level Analisis/C4):** Berikut ini adalah data tekanan dan volume yang salah dalam sebuah eksperimen. Temukan kesalahan dan jelaskan.
2. **Soal 2 (Level Evaluasi/C5):** Seorang ilmuwan mengatakan bahwa mengurangi volume fluida akan meningkatkan tekanan. Nilai apakah pernyataan tersebut benar atau tidak. Jelaskan alasanmu!
3. **Soal 3 (Level Mencipta/Solusi/C6):** Berikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan bagaimana hal tersebut dapat membantu masyarakat.

Kunci Jawaban & Pedoman Penskoran:

1. Kesalahan ditemukan dan dijelaskan dengan tepat = Skor 10, Kesalahan ditemukan tetapi penjelasan kurang lengkap = Skor 5.
2. Pernyataan dinyatakan benar dengan alasan logis = Skor 10, Pernyataan dinyatakan benar tetapi dengan alasan kurang jelas = Skor 5.
3. Contoh penerapan yang relevan dan jelas = Skor 10, Contoh kurang relevan atau kurang jelas = Skor 5.

F. REFLEKSI GURU & PESERTA DIDIK

Refleksi Guru:

1. Apakah tujuan pembelajaran tercapai 100%? Jika tidak, apa kendalanya?
2. Apakah seluruh siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok?
3. Langkah mana yang paling efektif dan mana yang perlu diperbaiki untuk pertemuan berikutnya?

Refleksi Peserta Didik:

1. Bagaimana perasaan kalian selama mengikuti kegiatan hari ini?
2. Bagian mana yang paling sulit dipahami?
3. Apa satu hal baru yang akan kalian terapkan dalam hidup sehari-hari?

G. LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: RANGKUMAN MATERI

MEMAHAMI KONSEP TEKANAN DAN FLUIDA STATIS, MENERAPKAN HUKUM PASCAL, MENERAPKAN HUKUM ARCHIMEDES

A. Pengertian dan Definisi

Tekanan adalah gaya yang diterapkan pada suatu area. Dalam konteks fluida statis, tekanan diukur dalam satuan Pascal, dan dipengaruhi oleh kedalaman fluida. Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan ditransmisikan ke segala arah. Hukum Archimedes menyatakan bahwa benda yang terendam dalam fluida akan mengalami gaya angkat yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan.

B. Konsep Utama dan Prinsip

Konsep utama dari tekanan dan fluida statis mencakup hubungan antara tekanan, gaya, dan area. Prinsip ini penting dalam memahami bagaimana fluida berperilaku di bawah berbagai kondisi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari seperti di dalam sistem hidrolik dan perhitungan gaya angkat.

C. Contoh dan Penerapan

Contoh penerapan hukum Pascal dapat dilihat pada rem hidrolik pada kendaraan, dimana tekanan yang dikenakan pada pedal rem diteruskan ke seluruh sistem rem. Hukum Archimedes diterapkan dalam desain kapal dan perahu, dimana mereka harus mampu mengapung sesuai dengan prinsip gaya angkat yang dihasilkan oleh fluida.

D. Fakta Menarik

Fakta menarik mengenai tekanan adalah bahwa tekanan atmosfer berkurang seiring dengan meningkatnya ketinggian. Misalnya, di puncak gunung, tekanan udara jauh lebih rendah dibandingkan di permukaan laut. Hal ini dapat mempengaruhi cara kita bernapas dan fungsi tubuh manusia.

E. Kesimpulan

Memahami konsep tekanan dan fluida statis sangat penting karena banyak aplikasi praktisnya dalam teknologi dan industri. Pengetahuan ini membantu kita untuk merancang alat dan sistem yang efisien, serta meningkatkan pemahaman kita tentang fenomena alam.

3. GLOSARIUM

1. Tekanan: Gaya per satuan area yang diberikan pada suatu permukaan.
2. Fluida: Zat yang dapat mengalir, termasuk cairan dan gas.
3. Hukum Pascal: Prinsip bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan merambat ke seluruh bagian fluida.
4. Hukum Archimedes: Prinsip bahwa benda yang terendam dalam fluida akan mengalami gaya angkat yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan.
5. Gaya Angkat: Gaya yang bekerja pada benda dalam fluida yang menyebabkan benda tersebut terangkat.

4. DAFTAR PUSTAKA

1. Smith, J. (2021). *Physics for Beginners*. New York: Academic Press.
2. Johnson, A. (2020). *Understanding Fluid Mechanics*. London: Science Publishers.
3. Brown, R. (2019). *The Principles of Pressure and Buoyancy*. Chicago: Educational Resources.

Modul Ajar Fisika Kelas XI

Tahun Ajaran 2025-2026



Disusun oleh:
Ni Kadek Wanti

SMA NEGERI 1 NUSA
PENIDA

A. IDENTITAS UMUM	
Satuan Pendidikan	SMA/MA (SMA N 1 NUSA PENIDA)
Guru Penyusun	NI KADEK WANTI
Kelas / Fase	Kelas 11 / Fase F
Mata Pelajaran	Fisika
Alokasi Waktu	3 Pertemuan x 35 Menit (Total 105 Menit)
B. KOMPONEN INTI	
Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, peserta didik mampu menganalisis dan menerapkan konsep fluida statis dan fluida dinamis, termasuk tekanan, gaya apung, prinsip Pascal, prinsip Archimedes, persamaan kontinuitas, dan persamaan Bernoulli, dalam berbagai konteks nyata.
Materi Esensial	• Massa jenis dan tekanan hidrostatik dalam fluida statis • Prinsip Hukum Pascal dan penerapannya dalam sistem hidrolik • Prinsip Hukum Archimedes dan perhitungan gaya apung pada benda
Profil Pelajar Pancasila	• Bernalar Kritis: Peserta didik menganalisis hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman fluida melalui diskusi kelompok dan perhitungan matematis yang dipandu. • Kreatif: Peserta didik merancang eksperimen dan model sederhana untuk menguji konsep gaya apung dan tekanan menggunakan alat peraga yang tersedia. • Mandiri: Peserta didik secara individual mencari informasi tambahan dan mengerjakan soal perhitungan tekanan hidrostatik serta gaya apung secara mandiri dengan bimbingan guru. • Bergotong Royong: Peserta didik berkolaborasi dalam diskusi kelompok dan presentasi hasil eksperimen untuk saling mendukung pemahaman konsep fluida statis.

Tujuan Pembelajaran	1. Setelah mengikuti demonstrasi dan diskusi kelompok di ruang kelas dengan media Proyektor, peserta didik kelas 11 mampu menganalisis konsep massa jenis dan tekanan hidrostatik secara tepat dalam konteks fluida statis. 2. Ketika mengerjakan latihan soal dan eksperimen sederhana menggunakan alat peraga, peserta didik mampu menghitung tekanan hidrostatik pada kedalaman tertentu dan mendemonstrasikan prinsip Hukum Pascal dan Archimedes dengan benar. 3. Setelah refleksi dan diskusi kelompok, peserta didik mampu merefleksikan relevansi konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari melalui minimal dua fenomena nyata yang dipaparkan secara jelas.
Pertanyaan Pemantik	• Bagaimana tekanan di dalam air berubah saat kita menyelam lebih dalam? • Apa alasan kapal besar bisa mengapung sementara batu kecil tenggelam di air? • Bagaimana penerapan fluida statis membantu alat-alat hidrolik dalam kehidupan sehari-hari?
C. DESAIN & LINGKUNGAN PEMBELAJARAN	
Strategi Pembelajaran	• Model Pembelajaran: Problem Based Learning (PBL) • Metode Pembelajaran: Diskusi Kelompok • Pendekatan Pembelajaran: Deep Learning (Pembelajaran Mendalam)
Lingkungan & Media Pembelajaran	• Ruang Fisik: Ruang Kelas Pengaturan ruang disesuaikan untuk mendukung metode Diskusi Kelompok agar interaksi antar siswa optimal. • Proyektor Digunakan sebagai alat bantu penyampaian materi, evaluasi, dan interaksi pembelajaran. • Budaya Belajar: Atmosfer kelas yang Berkesadaran (Mindfulness), inklusif, dan Menggemirakan.

Sarana dan Prasarana	➤ Media/Alat: Proyektor ➤ Sumber Belajar: PPT ➤ Prasarana Lain: LKPD, Alat Tulis, dan Papan Tulis.
-----------------------------	---

Kegiatan Pengalaman Belajar	Sintaks Problem Based Learning (PBL) Prinsip	Deskripsi Kegiatan	Waktu
-----------------------------	--	--------------------	-------

Pertemuan 1: Memahami Konsep Tekanan dan Fluida Statis Pendahuluan Memahami	Orientasi Masalah Aktivasi	- Guru membuka pelajaran dengan salam dan menciptakan suasana kelas yang kondusif di ruang kelas. - Guru menggunakan media Proyektor untuk menampilkan video singkat penyelam di laut dalam yang menimbulkan tekanan besar (Berkesadaran). - Guru mengajukan pertanyaan pemantik: "Mengapa telinga kita sakit saat menyelam?" dan "Bagaimana	10 menit
--	---	---	----------

		tekanan berubah di dalam air?" • Peserta didik berbagi pengalaman terkait tekanan dalam	
		• kehidupan sehari-hari. • Guru menanyakan: "Apa hubungan antara kedalaman air dan tekanan yang dirasakan?" (Bermakna) • Peserta didik mengemukakan pendapat tentang konsep dasar tekanan hidrostatik (Memahami). • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.	
Kegiatan Inti Mengaplikasi	Penyelidikan Eksplorasi	• Guru menampilkan slide PPT melalui Proyektor yang berisi demonstrasi dan data massa jenis berbagai cairan (minyak, air, gliserin) dan tekanan hidrostatik.	20 menit



		• Peserta didik mengamati perbedaan massa jenis dan mencatat pengaruhnya terhadap benda yang mengapung atau tenggelam. • Guru membagi peserta didik dalam kelompok diskusi kecil sesuai model Problem Based Learning (PBL). • Kelompok mendiskusikan hubungan kedalaman, massa jenis fluida, dan tekanan hidrostatik serta merumuskan rumus tekanan hidrostatik dengan bimbingan guru. • Guru berkeliling memberikan scaffolding dan menstimulasi peserta didik untuk berpikir kritis dengan pertanyaan lanjutan.	
--	--	---	--

**Karya &
Presentasi**

Kolaborasi

- Peserta didik secara kelompok menyusun hasil diskusi dan membuat presentasi singkat untuk menjelaskan konsep tekanan hidrostatik menggunakan media Proyektor.
- Kelompok saling bertukar informasi dan pendapat dalam diskusi kelas.
- Guru memfasilitasi dengan pertanyaan probing: "Bagaimana tekanan berubah jika kedalaman bertambah?" dan "Apa aplikasi tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari?"
- Peserta didik mencatat kesimpulan kelompok dan menyiapkan presentasi.
- Guru memberikan apresiasi terhadap kolaborasi peserta didik (**Kolaboratif**).

**Evaluasi &
Refleksi
Produksi**

- Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan perhitungan tekanan hidrostatik di depan kelas dengan menggunakan Proyektor.
- Kelompok lain memberikan tanggapan dan pertanyaan sebagai bagian dari diskusi PBL.
- Guru memberikan umpan balik konstruktif terkait pemahaman konsep dan kemampuan perhitungan.
- Peserta didik melakukan refleksi singkat tentang pemahaman tekanan hidrostatik.
- Guru memberikan penguatan dan apresiasi atas usaha peserta didik (**Inovatif**).

Penutup Merefleksi	Evaluasi & Refleksi Konfirmasi	- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan poin-poin kunci materi 'Fluida Statis' tentang massa jenis dan tekanan hidrostatik. Refleksi Bermakna: Peserta didik menuliskan dua fenomena sehari-hari yang dapat dijelaskan dengan tekanan hidrostatik menggunakan media Proyektor untuk menampilkan contoh. - Guru menutup pembelajaran dengan apresiasi dan doa penutup.	5 menit
Kegiatan Pengalaman Belajar	Sintaks Problem Based Learning (PBL) Prinsip	Deskripsi Kegiatan	Waktu



		hidrolik sederhana menggunakan media Proyektor untuk memperjelas penjelasan. • Peserta didik mengamati demonstrasi dan mencatat perubahan tekanan yang terjadi. • Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok diskusi sesuai dengan model PBL. • Kelompok mendiskusikan contoh penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari dan keuntungan mekanisnya. • Guru mendemonstrasikan Hukum Archimedes dengan neraca pegas dan benda tercelup dalam air menggunakan Proyektor untuk visualisasi.	
--	--	--	--

		• Peserta didik berdiskusi tentang faktor yang memengaruhi gaya apung dan mengaitkannya dengan Hukum Archimedes. • Guru berkeliling memberikan scaffolding dan memacu peserta didik untuk berpikir kritis.	
	 Karya & Presentasi Kolaborasi	• Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun presentasi tentang prinsip Hukum Pascal dan Archimedes menggunakan Proyektor. • Mereka saling bertukar informasi dan mendiskusikan aplikasi nyata dari kedua hukum tersebut. • Guru memfasilitasi dengan pertanyaan mendalam: "Bagaimana Hukum	

		Pascal memudahkan pekerjaan sehari-hari?" dan "Mengapa gaya apung penting dalam desain kapal?" • Kelompok mencatat kesimpulan dan menyiapkan presentasi. • Guru memberikan apresiasi atas kolaborasi peserta didik (Kolaboratif).	
	 Evaluasi & Refleksi Produksi	• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan perhitungan gaya apung serta prinsip Hukum Pascal dengan media Proyektor. • Kelompok lain memberikan tanggapan dan pertanyaan sesuai model PBL. • Guru memberikan umpan balik konstruktif terhadap pemahaman konsep dan kemampuan analisis.	

		• Peserta didik melakukan refleksi singkat mengenai perbedaan dan hubungan antara tekanan hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes. • Guru memberikan penguatan dan apresiasi (Inovatif).	
Penutup Merefleksi	Evaluasi & Refleksi Konfirmasi 	• Guru membimbing peserta didik menyimpulkan poin-poin penting materi 'Fluida Statis' terkait Hukum Pascal dan Archimedes. • Refleksi Bermakna: Peserta didik menuliskan perbedaan konsep tekanan hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes secara singkat menggunakan media Proyektor untuk menampilkan contoh. • Guru menutup pembelajaran dengan	16 menit

		apresiasi dan doa penutup.	
Kegiatan Pengalaman Belajar	Sintaks Problem Based Learning (PBL) Prinsip	Deskripsi Kegiatan	Waktu

Pertemuan 3: Melakukan Eksperimen Gaya Apung dan Menganalisis Faktor yang Memengaruhi Pendahuluan Memahami	Orientasi Masalah Aktivasi 	- Guru membuka pelajaran dengan salam dan membangun suasana positif di ruang kelas. - Guru menampilkan video singkat tentang kapal selam dan prinsip apung menggunakan Proyektor (Berkesadaran). - Guru mengajukan pertanyaan pemantik: "Bagaimana kapal selam mengatur gaya apungnya?" - Peserta didik mengingat kembali konsep gaya apung dari Hukum	16 menit
---	--	--	-------------

		Archimedes secara singkat. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.	
Kegiatan Inti Mengaplikasi	Penyelidikan Eksplorasi	- Peserta didik dibagi dalam kelompok dan merancang eksperimen sederhana untuk membuktikan Hukum Archimedes dengan alat dan bahan yang tersedia di ruang kelas. Guru menyediakan panduan umum dan menginstruksikan penggunaan proyektor untuk menampilkan prosedur eksperimen. - Kelompok membuat hipotesis dan menyusun langkah kerja eksperimen berdasarkan rancangan masing-masing.	73 menit



		• Peserta didik melakukan eksperimen mengukur gaya apung pada benda dengan volume dan massa jenis berbeda dalam fluida homogen. • Guru berkeliling memberikan bimbingan dan memastikan keselamatan selama eksperimen. • Peserta didik mencatat data pengamatan dan hasil pengukuran secara teliti. • Kelompok menganalisis data dan mendiskusikan pengaruh massa jenis fluida dan volume benda terhadap gaya apung.	
	Karya & Presentasi Kolaborasi	• Kelompok menyusun laporan hasil eksperimen dan mempersiapkan	

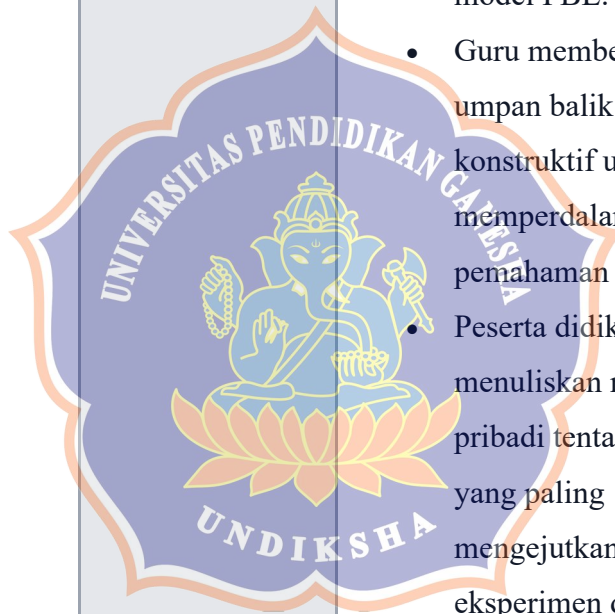


		presentasi menggunakan Proyektor. • Peserta didik saling bertukar informasi dan berdiskusi untuk memperkuat pemahaman konsep gaya apung. • Guru memfasilitasi dengan pertanyaan mendalam: "Bagaimana variabel massa jenis fluida memengaruhi gaya apung?" dan "Apa implikasi hasil eksperimen dalam kehidupan nyata?" • Kelompok menyampaikan kesimpulan eksperimen secara kolaboratif. • Guru memberikan apresiasi atas kerja sama dan hasil kerja peserta didik (Kolaboratif).	
	Evaluasi & Refleksi	• Perwakilan kelompok	

Produksi

mempresentasikan hasil eksperimen dan analisis faktor yang memengaruhi gaya apung menggunakan Proyektor.

- Kelompok lain memberikan tanggapan dan pertanyaan sesuai model PBL.
- Guru memberikan umpan balik konstruktif untuk memperdalam pemahaman konsep.
- Peserta didik menuliskan refleksi pribadi tentang hal yang paling mengejutkan dari eksperimen dan aplikasi Hukum Archimedes dalam desain sehari-hari.
- Guru memberikan penguatan dan apresiasi atas usaha peserta didik **(Inovatif)**.



Penutup Merefleksi	Evaluasi & Refleksi Konfirmasi	- Guru membimbing peserta didik menyimpulkan poin-poin utama materi 'Fluida Statis' terkait gaya apung dan faktor yang memengaruhinya. Refleksi Bermakna: Peserta didik menuliskan jawaban atas pertanyaan reflektif "Apa yang paling mengejutkan dari eksperimen gaya apung hari ini?" menggunakan media Proyektor untuk menampilkan hasil refleksi contoh. - Guru menutup pembelajaran dengan apresiasi dan doa penutup.	16 menit
---	--	---	-------------

E. PENILAIAN / ASESMEN

1. Jenis Asesmen	Diagnostik: Kesiapan dan emosi siswa. Formatif: Observasi sikap dan performa. Sumatif: Tes tertulis (Studi Kasus).
2. Instrumen Diagnostik (Non-Kognitif)	
Aspek	Pertanyaan Kunci

Kesejahteraan Emosi	1. Bagaimana perasaanmu saat akan memulai pembelajaran tentang fluida statis hari ini? 2. Apa yang membuatmu merasa percaya diri atau khawatir saat mempelajari topik fluida statis?
Minat & Gaya Belajar	1. Metode pembelajaran seperti apa yang paling kamu sukai saat mempelajari konsep fluida statis, misalnya diskusi, eksperimen, atau menonton video? 2. Apakah kamu lebih suka belajar dengan cara melihat visual, mendengar penjelasan, atau mencoba langsung eksperimen terkait fluida statis?

3. Rubrik Formatif

Isi deskripsi konkret per level.

Aspek / Dimensi	SB Sangat Berkembang	BSH Berkembang Sesuai Harapan	MB Mulai Berkembang	BB Belum Berkembang
Bernalar Kritis	Menganalisis informasi dari berbagai sumber, mengidentifikasi bias, dan menyusun argumen berbasis bukti yang kuat.	Mengidentifikasi informasi penting dan mampu menjelaskan alasan di balik kesimpulannya.	Mulai membedakan fakta dan opini, namun penarikan kesimpulan masih perlu bimbingan.	Belum menunjukkan kemampuan menganalisis informasi atau menyimpulkan secara logis.
Kreatif	Menghasilkan ide/karya	Menghasilkan ide/karya	Mencoba menghasilkan	Belum menunjukkan

	orisinal yang bernilai dan mampu memodifikasi nya untuk konteks baru.	yang sesuai tugas dengan sentuhan personal yang jelas.	n ide, namun masih cenderung meniru contoh yang diberikan.	n upaya menghasilkan ide atau karya sendiri.
Mandiri	Mengatur diri secara penuh memulai tugas tanpa diminta, memantau kemajuan, dan menuntaskan tepat waktu.	Menyelesaikan tugas sesuai instruksi dengan sedikit arahan guru.	Menyelesaikan tugas hanya jika dibimbing langkah demi langkah.	Belum mampu mengerjakan tugas secara mandiri; sangat bergantung pada guru.
Bergotong Royong	Aktif berbagi peran, mendukung teman, dan memastikan tujuan kelompok tercapai bersama dalam seluruh tahap kegiatan.	Mengerjakan bagian tugasnya dengan baik dan membantu teman saat diminta.	Mengerjakan tugas bagiannya, namun kontribusi pada kerja kelompok belum optimal.	Belum menunjukkan keterlibatan dalam kerja kelompok.

Kualitas Karya / Produk	Karya yang dihasilkan lengkap dan sesuai instruksi, orisinal, menggunakan minimal 3 sumber/data yang akurat, serta estetika rapi dan komunikatif. Terlihat dari perilaku aktif mencari informasi, memeriksa data, dan menyusun laporan secara sistematis.	Karya lengkap dan akurat, menggunakan minimal 2 sumber, dengan tampilan jelas meski belum sempurna. Siswa menunjukkan usaha mengumpulkan data dan menyusun laporan dengan baik.	Karya selesai sebagian, hanya menggunakan 1 sumber atau belum mencantumkan sumber, terdapat 1-2 kesalahan konsep, dan membutuhkan bimbingan lebih lanjut.	Karya belum selesai, tidak sesuai instruksi, atau terdapat banyak kesalahan konsep inti yang menunjukkan kurangnya pemahaman.
Presentasi / Komunikasi	Presentasi dilakukan dengan artikulasi jelas, kontak mata lebih dari 80%, struktur sistematis	Suara terdengar jelas, kontak mata sesekali, struktur presentasi runtut, dan mampu menjawab	Dominan membaca teks, kontak mata minim, struktur presentasi belum jelas, dan kesulitan	Tidak melakukan presentasi, bersikap pasif, atau tidak memahami isi presentasi

	(pembuka, isi, penutup), dan mampu menjawab pertanyaan audiens dengan tepat dan percaya diri.	sebagian pertanyaan dengan baik.	menjawab pertanyaan dari audiens.	yang disampaikan.
--	---	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------

4. Asesmen Sumatif (Tes Tertulis HOTS)

1. Seorang peneliti muda mengamati tekanan hidrostatik pada fluida statis dalam sebuah tabung berisi air. Jelaskan bagaimana tekanan berubah ketika kedalaman bertambah dan jelaskan hubungan tekanan tersebut dengan massa jenis fluida! Berikan contoh perhitungan tekanan pada kedalaman 5 meter jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$.
2. Dalam sebuah situasi nyata, sebuah dongkrak hidrolik yang menggunakan prinsip Hukum Pascal mengalami kegagalan saat mengangkat beban berat. Analisis kemungkinan penyebab kegagalan tersebut dari sudut pandang fluida statis dan berikan solusi yang tepat untuk mencegah kegagalan tersebut di masa depan.
3. Rancanglah sebuah alat sederhana berbasis konsep fluida statis yang dapat membantu mengukur gaya apung pada benda yang tercelup dalam air. Jelaskan prinsip kerja alat tersebut dan bagaimana alat ini dapat digunakan untuk aplikasi praktis di lingkungan sekolah atau rumah.

Kunci Jawaban & Pedoman Penskoran:

No	Kunci Jawaban (Poin Esensial)	Rubrik 4 Level
----	-------------------------------	----------------

1 25 poin	1. Tekanan hidrostatik bertambah seiring dengan bertambahnya kedalaman karena tekanan bergantung pada berat kolom fluida di atas titik tersebut. 2. Tekanan hidrostatik dihitung dengan rumus $P = \rho gh$, dimana ρ adalah massa jenis fluida, g percepatan gravitasi, dan h kedalaman. 3. Contoh perhitungan: $P = 1000 \times 9,8 \times 5 = 49.000 \text{ Pa (Pascal)}.$ 4. Penjelasan hubungan tekanan dengan massa jenis menunjukkan bahwa fluida dengan massa jenis lebih besar menghasilkan tekanan lebih besar pada kedalaman sama.	Lengkap (21-25): semua poin kunci tepat & argumen logis. Sebagian Besar (15-20): 2-3 poin kunci tepat, ada sedikit kesalahan. Minim (8-14): 1 poin tepat, banyak kesalahan logika. Tidak Menjawab (0-7): jawaban tidak relevan / kosong.
2 35 poin	1. Kegagalan dongkrak hidrolik bisa disebabkan	Lengkap (29-35): analisis tajam, solusi beralasan kuat, ada bukti/data.

	kebocoran pada sistem fluida, sehingga tekanan tidak terdistribusi dengan benar. 2. Adanya udara di dalam sistem fluida yang menyebabkan tekanan tidak efektif. 3. Kurangnya volume fluida atau cairan yang tidak sesuai spesifikasi sehingga prinsip Hukum Pascal tidak berjalan optimal. 4. Solusi: memastikan sistem tertutup rapat, rutin memeriksa kebocoran, dan menggunakan fluida yang tepat. 5. Memperbaiki atau mengganti komponen yang rusak dan melakukan pelatihan penggunaan alat dengan benar.	Sebagian Besar (21-28): analisis memadai, solusi wajar. Minim (11-20): analisis dangkal, solusi generik. Tidak Menjawab (0-10): tidak menganalisis.
3 40 poin	1. Alat berupa tabung berisi air dengan skala pengukuran	Lengkap (33-40): rancangan orisinal, fungsional, disertai justifikasi.

gaya apung dan tempat untuk menimbang benda tercelup. 2. Prinsip kerja: benda dicelupkan ke dalam air, gaya apung diukur dari perbedaan berat sebelum dan sesudah pencelupan. 3. Alat menggunakan konsep gaya apung Archimedes yang menyatakan benda mendapat gaya ke atas sama dengan berat fluida yang dipindahkan. 4. Penggunaan alat: membantu siswa memahami gaya apung secara praktis dan mengukur massa jenis benda. 5. Rancangan harus orisinal, fungsional, mudah dibuat dengan bahan sederhana, dan disertai justifikasi ilmiah.	Sebagian Besar (24-32): rancangan relevan tapi kurang detail. Minim (12-23): ide ada tapi tidak terstruktur. Tidak Menjawab (0-11): tidak mengusulkan rancangan.
F. REFLEKSI GURU & PESERTA DIDIK	

Refleksi Guru:

1. Apakah tujuan pembelajaran tercapai 100%?
2. Apakah seluruh siswa terlibat aktif?
3. Langkah mana yang paling efektif?

Refleksi Peserta Didik:

1. Bagaimana perasaan kalian hari ini?
2. Bagian mana yang paling sulit?
3. Apa satu hal baru yang akan kalian terapkan?

G. LAMPIRAN

RANGKUMAN MATERI

FLUIDA STATIS

A. Peta Konsep

Konsep fluida statis berpusat pada tekanan yang bekerja dalam fluida yang diam, dimana tekanan hidrostatik menjadi turunan utama dari sifat massa jenis dan kedalaman fluida. Prinsip-prinsip seperti Hukum Pascal dan Archimedes saling terkait sebagai penerapan tekanan pada sistem tertutup dan gaya apung pada benda tercelup. Hubungan antar konsep ini membentuk kerangka analisis untuk memahami dan menerapkan tekanan dalam berbagai konteks nyata.

B. Uraian Konsep & Prinsip Kerja

Tekanan dalam fluida statis bekerja secara merata ke segala arah dan bergantung pada kedalaman serta massa jenis fluida. Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida tertutup diteruskan sama besar ke seluruh bagian fluida. Hukum Archimedes menjelaskan bahwa benda yang tercelup mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan. Prinsip ini berlaku jika fluida tidak bergerak dan tidak ada gaya eksternal lain yang dominan.

C. Contoh Kontekstual & Penerapan Nyata

Di SMA Negeri 1 Nusa Penida, siswa menggunakan dongkrak hidrolik sederhana untuk mengangkat motor dalam praktikum, memanfaatkan prinsip Hukum Pascal. Di Pantai Sanur, Bali, nelayan mengamati gaya apung perahu mereka yang berhubungan dengan prinsip Archimedes saat perahu tercelup di air laut, membantu mereka memahami keseimbangan dan stabilitas perahu secara langsung.

D. Miskonsepsi Umum & Klarifikasi

Banyak siswa beranggapan bahwa tekanan dalam fluida statis hanya bekerja ke bawah, padahal tekanan bekerja ke segala arah secara merata. Selain itu, sering salah kaprah bahwa gaya apung hanya terjadi pada benda yang mengapung, padahal benda tenggelam juga mengalami gaya apung yang mempengaruhi berat efektifnya. Pemahaman yang benar adalah tekanan fluida statis bersifat isotropik dan gaya apung selalu bekerja ke atas pada benda tercelup.

E. Fakta Menarik & Relevansi

Tekanan hidrostatik adalah dasar teknologi penting seperti sistem rem hidrolik pada kendaraan yang kita gunakan sehari-hari. Memahami fluida statis penting bagi karier di bidang teknik mesin, sipil, dan kelautan. Dengan kemajuan teknologi, konsep ini juga relevan dalam pengembangan robotika bawah air dan pengelolaan sumber daya air di masa depan.

F. Pengayaan Lanjutan

Untuk memperdalam pemahaman, siswa dapat mengunjungi kanal YouTube resmi Kemendikbudristek yang menyediakan video eksperimen fluida statis. Selain itu, modul digital dari Program Merdeka Mengajar (PMM) dan buku teks Fisika kelas 11 dari Pusat Perbukuan juga sangat membantu.

3. GLOSARIUM

Istilah	Definisi Operasional
Massa Jenis	Jumlah massa per satuan volume suatu fluida yang mempengaruhi tekanan hidrostatik.
Tekanan Hidrostatik	Tekanan yang dihasilkan oleh fluida diam pada kedalaman tertentu akibat berat fluida di atasnya.

Hukum Pascal	Prinsip bahwa tekanan yang diberikan pada fluida tertutup diteruskan sama besar ke seluruh bagian fluida.
Hukum Archimedes	Prinsip bahwa benda tercelup dalam fluida mendapat gaya ke atas sebesar berat fluida yang dipindahkan.
Gaya Apung	Gaya ke atas yang bekerja pada benda yang tercelup dalam fluida, membuat benda terasa lebih ringan.

4. DAFTAR PUSTAKA

1. Kemendikbudristek. (2022). Buku Teks Fisika Kelas 11. Pusat Perbukuan.
2. Badan Standar Nasional Pendidikan. (2022). Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Fisika SMA/MA Kelas 11.
3. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Panduan Pembelajaran dan Asesmen. BSKAP.



LAMPIRAN 2

DATA HASIL UJI INSTRUMEN PENELITIAN



- 
- Lampiran 4.1 Nama Peserta Uji Instrumen
 - Lampiran 4.2 Data Hasil Uji Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis.
 - Lampiran 4.3 Hasil Uji Validitas Empiris
 - Lampiran 4.4 Hasil Analisis IDB dan IKB dari Data Hasil Uji Coba
Nama Peserta Kelompok kontrol
 - Lampiran 4.5 Hasil Uji Reliabilitas

Lampiran 4.1 Nama Peserta Uji Instrumen

No	Nama Siswa
1.	Agus Ardiana Putra
2.	Gede Bagus Artiananta Pradnya Dhefa
3.	I Gede Agastya Wiguna
4.	I Kadek Agus Angga Surya Pratama
5.	I Ketut Muga Rudana
6.	I Komang Bayu Widhy Angga Yasa
7.	I Putu Bintang Nusa
8.	I Putu Settya Wicaksana Putra
9.	I Wayan Panca Sutasutira
10.	I Wayan Wahyu Widiastika
11.	I Wayan Wira Sadeva
12.	Kadek Nadi Widyaswari
13.	Nadila Fajriani
14.	Ni Kadek Wulan Pratiwi
15.	Ni Komang Anandi Ser
16.	Ni Komang TriVena Tungga Dewi
17.	Ni Putu Puri Permata Medistriani
18.	Ni Wayan Winasti Ary
19.	Pande Gede Merta Dinata
20.	Putu Agasta Leo Ghana
21.	Sandyc Ryantara
22.	Wayan Evana Sari
23.	I Ketut Okta Rahma Endra
24.	I Komang Bagus Krisna
25.	I Komang Triva Praditya Putra
26.	I Putu Ega Widia Putra
27.	Made Juli Cahyani
28.	Ni Kadek Desrix Denila
29.	Agus Karya Giri Utama
30.	Anjar Kusuma Ninggrum
31.	Desak Made Ayu Dwi Ratna Ninggrat
32.	Diah Trisna Julianti
33.	Fatir Alfatih
34.	I Gede Adi Pradnya Wedangga
35.	I Gede Aditnya Sugianta
36.	I Kadek Arya
37.	I Kadek Dikta Karyana
38.	I Komang Dikta Budiana

39.	I Komang Endra Setiawan
40.	I Putu Ardika Suputra
41.	I Putu Deoka Rumaja Putra
42.	Muhamad Fadlan Husin
43.	Muhamad Fadli Hasan
44.	Muhammad Ridwan an nur
45.	Ni Gede Devi Dian Lestari
46.	Ni Gede Eka Rasmini
47.	Ni Kadek Amanda Saraswati
48.	Ni Kadek Ayu Ratna Dewi
49.	Ni Kadek Diah Putri
40.	I Kadek Indah Pradnya Swari
51.	Ni Kadek Wulandari
52.	Ni Putu Sintia Apriani
53.	Desak Ayu Widya Asti
54.	Desak Gede Alondy Arysa Damayanti
55.	Desak Gede Awidiya Yatna Sasmitha
56.	Dewa Ayu Binda Putri



Lampiran 4.2. Data Hasil Uji Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis.

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Jumlah Skor	Total
1.	0	4	0	3	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	0	1	1	19	26
2.	4	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	1	3	0	1	3	0	24	33
3	4	4	1	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	0	0	4	0	23	32
4	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	10	14
5	2	3	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	2	0	15	21
6	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1	1	1	15	21
7	3	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15	21
8	0	3	0	4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	0	2	0	15	21
9	1	3	0	3	1	0	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	16	23
10	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	10	14
11	0	3	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	11	15
12	3	2	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	12	17
13	4	4	1	4	1	1	1	0	0	1	2	1	1	0	1	1	2	0	25	35
14	2	3	0	3	1	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	1	4	0	21	30

15	1	3	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	16	23
16	0	2	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	4	1	17	24
17	2	3	1	4	1	1	2	1	2	1	0	2	0	0	1	0	1	1	23	32
18	1	2	1	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	19	27
19	2	2	0	3	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	0	3	0	22	31
20	1	3	0	2	0	0	1	1	3	1	1	1	1	3	1	0	2	1	22	31
21	3	4	3	4	3	3	3	3	2	4	2	4	4	3	2	1	0	1	49	69
22	2	2	1	2	1	1	1	2	0	1	0	1	1	3	1	0	0	1	20	28
23	2	2	1	4	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	1	2	0	21	30
24	2	3	1	3	1	0	1	1	0	0	0	2	1	2	1	2	2	2	24	34
25	1	4	0	4	1	0	1	0	2	1	1	1	1	0	0	1	3	1	22	31
26	1	4	2	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	23	32
27	2	4	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	27	38
28	1	3	1	3	0	1	1	1	0	0	4	0	0	0	0	2	1	1	19	27
29	1	3	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	17	24
30	4	4	1	3	1	0	1	1	0	2	0	1	1	1	2	1	0	1	24	34
31	2	3	2	3	1	2	2	2	0	1	1	0	2	0	2	1	2	2	28	39

32	3	4	1	4	1	1	1	0	1	0	3	0	2	0	1	0	2	1	25	35
33	2	4	1	3	1	1	0	1	1	1	2	0	2	2	1	1	3	1	27	38
34	1	2	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	1	0	2	2	2	2	26	37
35	2	2	2	3	3	2	2	0	1	2	0	0	2	0	2	2	2	2	29	41
36	1	2	2	3	2	3	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	0	1	29	41
37	2	3	1	4	1	1	1	2	0	1	2	2	1	2	1	2	2	2	30	42
38	2	3	2	2	2	2	1	2	0	2	1	3	1	4	1	1	4	3	36	51
39	4	4	2	4	1	1	1	1	4	1	0	2	1	0	2	2	3	1	34	48
40	3	3	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	2	0	1	2	4	1	33	46
41	3	3	1	3	1	2	1	1	2	2	2	3	1	0	2	2	0	1	30	42
42	2	3	2	4	2	1	1	2	0	1	2	1	2	0	1	1	1	1	27	38
43	2	3	1	2	2	2	2	2	0	2	0	1	0	0	2	1	0	2	24	34
44	2	4	2	4	2	2	1	1	0	3	0	2	1	0	2	2	0	2	30	42
45	2	2	2	4	2	3	2	2	0	2	1	2	2	0	3	1	2	2	34	48
46	4	4	2	3	1	2	2	1	3	1	1	2	2	0	2	2	2	2	36	51
47	3	3	3	2	2	2	2	2	0	3	0	2	2	0	3	2	0	3	34	48
48	3	3	2	3	3	1	2	2	4	2	1	2	2	1	2	2	1	2	38	54

49	2	3	2	4	3	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2	0	3	41	58
50	2	3	2	4	3	2	3	2	0	2	2	2	2	0	2	3	0	3	37	52
51	2	3	2	4	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	39	55
52	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	2	1	40	56
53	3	3	3	3	2	3	2	3	0	3	3	3	3	0	3	3	1	2	43	61
54	2	3	2	4	2	1	2	2	1	2	1	2	2	4	2	3	2	3	40	56
55	2	4	3	3	2	2	2	3	2	2	1	2	3	0	3	2	1	3	40	56
56	3	4	2	2	2	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	2	3	43	61

Keterangan:

P1, P2 dan P3 : Merumuskan Masalah

P4, P5 dan P6 : Memberikan argumen

P7, P8 dan P9 : Melakukan deduksi

P10, P11 dan P12 : Melakukan induksi

P13, P14 dan P15 : Melakukan evaluasi

P16, P17 dan P18 : Memutuskan dan melaksanakan

Total hasil uji coba instrument, diperoleh dari analisis dengan menggunakan *Microsoft Exell 365*, dengan rumus:

$$Total = \frac{\text{Jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor maksimum (72)}} \times 100$$

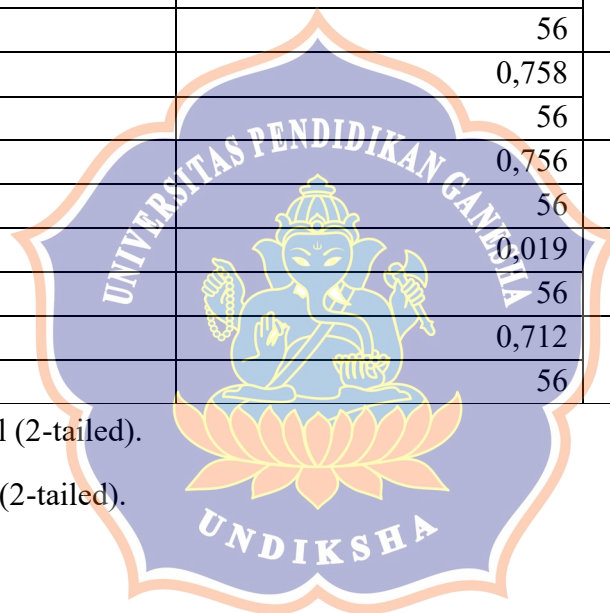
Lampiran 4.3 Hasil Uji Validitas Empiris

<i>Correlation</i>			Kategori
Soal 1	Person Correlation	0,408	Valid
	N	56	
Soal 2	Person Correlation	0,268	Valid
	N	56	
Soal 3	Person Correlation	0,822	Valid
	N	56	
Soal 4	Person Correlation	0,210	Tidak Valid
	N	56	
Soal 5	Person Correlation	0,798	Valid
	N	56	
Soal 6	Person Correlation	0,758	Valid
	N	56	
Soal 7	Person Correlation	0,763	Valid
	N	56	
Soal 8	Person Correlation	0,819	Valid
	N	56	
Soal 9	Person Correlation	0,252	Tidak Valid
	N	56	
Soal 10	Person Correlation	0,831	Valid
	N	56	
Soal 11	Person Correlation	0,231	Tidak Valid

	N	56	
Soal 12	Person Correlation	0,788	Valid
	N	56	
Soal 13	Person Correlation	0,827	Valid
	N	56	
Soal 14	Person Correlation	0,024	Tidak Valid
	N	56	
Soal 15	Person Correlation	0,758	Valid
	N	56	
Soal 16	Person Correlation	0,756	Valid
	N	56	
Soal 17	Person Correlation	0,019	Tidak Valid
	N	56	
Soal 18	Person Correlation	0,712	Valid
	N	56	

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Lampiran 4.4 Hasil Analisis IDB dan IKB dari Data Hasil Uji Coba

Analisis Indeks Daya Beda Butir (IDB)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah Responden	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
kelompok atas dan bawah (N)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Jumlah skor kelas atas (H)	39	49	34	49	32	30	31	32	25	34
Jumlah skor kelas bawah (L)	16	38	7	40	4	4	6	3	8	3
skor maksimum	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
skor minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(skor maks)-(skor min)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$\Sigma H - \Sigma L$	23	11	27	9	28	26	25	29	17	31
N * (Skor max - Skor min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Indeks Daya Beda Butir	0.38	0.18	0.45	0.15	0.46	0.43	0.41	0.48	0.28	0.51
Hasil IDB	Sedang	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi

11	12	13	14	15	16	17	18
56	56	56	56	56	56	56	56
15	15	15	15	15	15	15	15
18	36	33	20	34	31	23	34
13	5	6	17	7	5	18	7
4	4	4	4	4	4	4	4
0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	4	4	4	4	4	4
5	31	27	3	27	26	5	27
60	60	60	60	60	60	60	60
0.08	0.51	0.45	0.05	0.45	0.43	0.08	0.45
Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi

Lampiran 4.5 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.849	18

Hasil Uji : 0,849

Kriteria : Sangat Reliabel



LAMPIRAN 5

DATA HASIL PENELITIAN



Lampiran 5. 1 Nama Peserta Didik Kelompok Eksperimen.

Lampiran 5.2 Nama Peserta Didik Kelompok kontrol.

Lampiran 5.3 Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Eksperimen

Lampiran 5.4 Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok kontrol.

Lampiran 5.5 Nilai *N-Gain* setiap dimensi Bepikir Kritis di Kelompok Eksperimen.

Lampiran 5.6 Nilai *N-Gain* setiap dimensi Bepikir Kritis di Kelompok kontrol.Lampiran

Lampiran 5.7 Nilai *Pre-test* dan *Post-test* beserta peningkatan kemampuan Berpikir Kritis siswa di Kelompok Eksperimen dan Kontrol.

Lampian 5. 8 Nama Peserta Didik Kelompok Eksperimen.

No	Nama Siswa
1.	Ayu Wina Juni Astika Dewi
2.	Desak Gede Sesilia Pratiwi
3.	Gek Dela Yunaitri
4.	I Gede Reppa Arta Yuantara
5.	I Gede Yoga Raditya
6.	I Kadek Wikantara
7.	I Ketut Krisna Adi Jaya
8.	I Komang Aril Devayana
9.	I Komang Setiawan
10.	I Komang Suardana
11.	I Komang Sudiarta
12.	I Made Medika Bakta Krishna
13.	I Nyoman Jero Satria Darma Mahottama
14.	I Putu Abhinaya Khesawa Putra
15.	I Putut Ajus Juni Wirawan
16.	ni kadek suastini putri
17.	Ni Ketut Mesisya Wedani
18.	Ni Komang Ayu Dwipayani
19.	Ni Komang Mega Cintya
20.	Ni Luhde Pebrianti
21.	Ni Made Tiawati
22.	Ni Putu Agustina Cinta Bela
23.	Ni Putu Aulia Srioktapia
24.	Ni Putu Bintang Mia Antari
25.	Ni Putu Derika Mirandani
26.	Ni Wayan Ulan Lestari
27.	Putu Dipa Putra Mahotama
28.	Putu Praya Sukma Negara

Lampiran 5.9 Nama Peserta Didik Kelompok kontrol.

No	Nama Siswa
1.	Dewa Ayu Surya Rahayu Widnyantari
2.	I Dewa Made Dwi Nugraha Ana
3.	I Gede Nova Dino Anindra Rahadian
4.	I Gede Pandu Mahaputra Dewa
5.	I Gede Yoga Pratama
6.	I Ketut Agus Antara Wijaya
7.	I Ketut Suardinastra
8.	I Komang Raditya Wahyu Saputra
9.	I Komang Teri Sunadi
10.	I Nyoman Surya Sugita
11.	I Putu Jorgi Pratama
12.	I Putu Sukrisna
13.	I Putu Surya Eka Putra
14.	I Wayan Yuda Adi Kresna
15.	Ni Kadek Linda Reditiani
16.	Ni Kadek Novi Kasih
17.	Ni Komang Deandra Karyani
18.	Ni komang Diah Salsa Meisya Putri
19.	Ni Komang Setia Dwi Hapsari
20.	Ni Luh Putu Julia Purnama Sari
21.	Ni Made Mariani Putri Lestari
22.	Ni Made Rahayu Nendita
23.	Ni Putu Diah Savitri Saridewi
24.	Ni Putu Dyana Putri Krisnawan
25.	Ni Putu Naesila Maedena
26.	Ni Putu Nandita Anggiani
27.	Ni Putu Vera Lidya Pratiwi
28.	Ni Wayan Sukreni Melati Sukma

Lampiran 5.10 Data Pre-test dan Post-test Kelompok Eksperimen.

A. Data Pre-test

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Jumlah Skor	Total
1.	3	3	3	2	1	2	2	1	0	0	0	0	17	24
2.	3	3	2	3	2	1	2	2	1	3	3	0	25	35
3.	2	2	3	2	1	2	2	0	0	0	0	0	14	19
4.	3	3	2	3	0	0	4	0	0	0	0	0	15	21
5.	3	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	12	17
6.	3	3	2	1	0	0	3	3	0	2	0	0	17	24
7.	3	3	2	2	0	2	2	2	1	2	1	2	22	31
8.	3	2	2	1	1	2	2	3	0	2	1	1	20	28
9.	2	3	2	2	3	3	2	2	0	0	0	0	19	26
10.	4	2	3	3	0	0	0	0	3	4	0	0	19	26
11.	2	2	2	2	0	0	3	2	0	3	0	0	16	22
12.	2	3	3	3	3	1	1	1	0	2	2	2	23	32
13.	3	3	2	2	0	2	3	2	2	0	0	0	19	26
14.	4	4	2	1	0	0	3	0	0	2	4	0	20	28
15.	4	4	3	2	3	2	2	2	1	3	0	0	26	36
16.	2	2	1	3	2	3	3	0	0	0	0	0	16	22
17.	3	2	2	1	1	3	0	0	2	2	2	2	20	28
18.	3	4	2	2	0	0	2	4	1	3	1	0	22	31
19.	2	2	2	1	0	2	2	2	1	2	2	0	18	25
20.	3	3	2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	15	21
21.	3	4	2	1	0	1	2	2	1	1	1	3	21	29
22.	2	3	1	1	3	1	3	1	2	1	0	0	18	25
23.	2	4	2	3	0	0	2	4	1	4	0	3	25	35
24.	3	3	3	1	0	0	2	3	3	3	2	0	23	32
25.	3	3	2	2	3	2	2	2	2	0	0	0	21	29
26.	3	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2	0	25	35
27.	3	3	1	1	3	3	1	2	1	2	2	4	26	36
28.	3	3	3	1	0	0	4	4	1	1	1	0	21	29
Rata-Rata $\bar{x}$														28

Keterangan:

P1, P2 : Merumuskan Masalah

P3, P4 : Memberikan argumen

P5, P6 : Melakukan deduksi

P7, P8 : Melakukan induksi

P9, P10 : Melakukan evaluasi

P11, P12 : Memutuskan dan melaksanakan

Total hasil uji coba instrument, diperoleh dari analisis dengan menggunakan *Microsoft Excell* 365, dengan rumus:

$$Total = \frac{\text{Jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor maksimum (48)}} \times 100$$

B. Data *Post-test*

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Jumlah Skor	Total
1.	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	4	4	43	90
2.	4	4	2	2	4	3	4	2	4	3	3	4	39	81
3.	2	2	3	2	4	2	2	4	3	2	2	4	32	67
4.	4	4	2	2	4	2	3	4	4	4	2	4	39	81
5.	3	3	3	3	4	2	3	3	4	4	2	4	38	79
6.	3	3	2	4	4	2	4	3	4	3	2	4	38	79
7.	4	4	2	2	4	2	2	3	2	3	4	4	36	75
8.	3	3	3	2	4	2	2	4	3	2	2	2	32	67
9.	4	4	2	2	3	3	2	2	2	3	4	4	35	73
10.	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	4	42	88
11.	3	3	2	2	4	2	4	3	3	4	4	4	38	79
12.	2	3	3	3	3	2	2	2	4	3	2	2	31	65
13.	3	3	3	2	4	2	4	3	2	4	4	4	38	79
14.	4	4	2	3	4	4	3	4	2	2	4	4	40	83
15.	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	2	2	39	81
16.	2	2	4	3	2	3	3	3	4	4	3	2	35	73
17.	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	45	94
18.	4	4	3	3	4	2	3	4	3	3	2	4	39	81
19.	4	4	2	4	4	2	2	3	3	4	2	4	38	79
20.	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	2	4	40	83
21.	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	40	83
22.	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	45	94
23.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	45	94
24.	3	3	4	3	4	4	2	4	4	2	4	4	41	85
25.	4	4	3	3	4	2	2	2	4	4	2	4	38	79
26.	4	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	40	83
27.	4	4	3	4	4	2	4	2	4	4	4	4	43	90
28.	4	4	4	3	4	3	2	4	4	3	2	4	41	85
Rata-Rata $\bar{x}$														81

Keterangan:

P1, P2 : Merumuskan Masalah

P3, P4 : Memberikan argumen

P5, P6 : Melakukan deduksi

P7, P8 : Melakukan induksi

P9, P10 : Melakukan evaluasi

P11, P12 : Memutuskan dan melaksanakan

Total hasil uji coba instrument, diperoleh dari analisis dengan menggunakan *Microsoft Excell* 365, dengan rumus:

$$Total = \frac{\text{Jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor maksimum (48)}} \times 100$$

Lampiran 5.11 Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok kontrol.

A. Data *Pre-test*

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Jumlah Skor	Total
1.	3	3	2	2	2	2	3	2	0	3	3	0	25	35
2.	3	3	3	2	3	2	2	0	0	0	0	0	18	25
3.	2	1	2	1	4	1	2	1	0	0	0	0	14	19
4.	1	1	2	3	4	2	2	3	1	2	2	3	26	36
5.	3	3	3	3	0	3	2	1	0	0	0	0	18	25
6.	3	2	3	2	0	1	0	3	0	0	1	0	15	21
7.	3	2	2	2	1	1	1	4	0	0	0	0	16	22
8.	3	2	2	3	2	2	1	1	3	2	1	2	24	33
9.	3	2	4	4	0	3	0	0	0	0	0	0	16	22
10.	1	1	2	3	4	1	0	0	0	3	0	0	15	21
11.	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	36	50
12.	3	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	14	19
13.	3	3	2	3	2	2	2	2	0	0	0	0	20	28
14.	2	1	3	3	4	2	2	0	0	0	0	0	17	24
15.	4	4	3	3	2	3	3	2	1	2	2	0	29	40
16.	3	2	2	2	4	2	2	2	0	3	2	0	24	33
17.	3	3	2	2	4	2	2	3	1	3	2	0	27	38
18.	4	4	3	3	1	1	2	2	4	1	0	0	25	35
19.	3	3	2	1	0	1	2	2	0	2	3	0	19	26
20.	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	2	0	15	21
21.	3	3	2	3	3	2	2	0	0	0	4	0	22	31
22.	3	3	3	2	1	2	1	2	0	1	1	1	20	28
23.	2	2	3	2	0	2	3	4	2	2	1	0	23	32
24.	3	3	2	2	0	2	3	4	2	2	2	0	25	35
25.	2	1	3	3	2	3	1	0	2	0	0	0	17	24
26.	1	1	2	2	1	1	3	4	2	2	1	2	22	31
27.	3	3	3	2	2	2	2	3	0	2	2	0	24	33
28.	3	3	2	2	2	2	1	3	1	3	2	0	24	33
Rata-Rata $\bar{x}$														29

Keterangan:

P1, P2 : Merumuskan Masalah

P3, P4 : Memberikan argumen

P5, P6 : Melakukan deduksi

P7, P8 : Melakukan induksi

P9, P10 : Melakukan evaluasi

P11, P12 : Memutuskan dan melaksanakan

Total hasil uji coba instrument, diperoleh dari analisis dengan menggunakan *Microsoft Excell* 365, dengan rumus:

$$Total = \frac{Jumlah\ skor\ benar}{jumlah\ skor\ maksimum\ (48)} \times 100$$

B. Data Post-test

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Jumlah Skor	Total
1.	3	3	2	2	2	2	3	4	0	4	3	0	28	58
2.	3	3	3	2	3	2	2	3	0	3	1	0	25	52
3.	3	1	2	1	4	3	3	1	1	4	1	0	24	50
4.	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	3	35	73
5.	3	3	3	3	0	3	2	1	1	2	3	0	24	50
6.	3	3	3	2	5	2	0	2	0	0	1	3	24	50
7.	3	2	2	2	1	1	1	4	0	2	0	2	20	42
8.	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	30	63
9.	3	3	4	4	0	3	0	4	2	0	0	0	23	48
10.	1	1	3	3	4	2	2	1	1	3	3	0	24	50
11.	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	2	42	88
12.	4	3	3	2	3	4	0	4	3	0	0	0	26	54
13.	3	3	2	3	2	3	3	3	1	4	2	0	29	60
14.	3	3	3	3	4	2	2	0	0	0	0	0	20	42
15.	4	4	3	3	2	3	3	2	2	4	2	0	32	67
16.	4	4	2	2	4	3	2	2	0	4	2	0	29	60
17.	3	4	3	3	4	2	2	4	3	4	2	0	34	71
18.	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	0	0	33	69
19.	3	3	2	2	0	1	3	2	0	2	3	0	21	44
20.	2	2	3	3	2	2	3	4	4	1	2	0	28	58
21.	4	4	2	3	3	2	2	2	2	4	4	0	32	67
22.	3	3	3	2	1	2	2	2	2	1	2	1	24	50
23.	4	4	3	3	2	3	3	4	2	4	2	0	34	71
24.	4	4	3	3	2	2	3	4	2	4	2	0	33	69
25.	3	3	3	3	4	3	1	0	2	1	0	4	27	56
26.	1	3	2	2	2	1	3	4	2	2	1	2	25	52
27.	3	3	3	3	2	2	4	4	0	4	2	0	30	63
28.	3	3	2	2	4	2	3	3	2	4	2	4	34	71
Rata-Rata $\bar{x}$														59

Keterangan:

P1, P2 : Merumuskan Masalah

P3, P4 : Memberikan argumen

P5, P6 : Melakukan deduksi

P7, P8 : Melakukan induksi

P9, P10: Melakukan evaluasi

P11, P12: Memutuskan dan melaksanakan

Total hasil uji coba instrument, diperoleh dari analisis dengan menggunakan *Microsoft Excell* 365, dengan rumus:

$$Total = \frac{\text{Jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor maksimum (48)}} \times 100$$

Lampiran 5. 12 Nilai *N-Gain* setiap dimensi Bepikir Kritis di Kelompok Eksperimen.

Dimensi Berpikir Kritis						
No	Merumuskan Masalah		Memberikan Argumen		Melakukan Deduksi	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	75	100	63	88	88	88
2.	75	100	63	88	88	88
3.	50	50	63	75	75	75
4.	75	100	63	75	75	75
5.	75	75	50	75	75	75
6.	75	75	38	75	75	75
7.	75	100	50	75	75	75
8.	63	75	38	75	75	75
9.	63	100	50	75	75	75
10.	75	100	75	88	88	88
11.	50	75	50	75	75	75
12.	63	63	75	63	63	63
13.	75	75	50	75	75	75
14.	100	100	38	100	100	100
15.	100	100	63	88	88	88
16.	50	50	50	63	63	63
17.	63	100	38	100	100	100
18.	88	100	50	75	75	75
19.	50	100	38	75	75	75
20.	75	100	38	100	100	100
21.	88	75	38	88	88	88
22.	63	100	25	100	100	100
23.	75	100	63	100	100	100
24.	75	75	50	100	100	100
25.	75	100	50	75	75	75
26.	63	100	50	75	75	75
27.	75	100	25	75	75	75
28.	75	100	50	88	88	88
Rata-Rata	71	89	50	70	31	82
<i>N-Gain</i> Rata-Rata	0,61		0,40		0,74	

Dimensi Berpikir Kritis						
No	Melakukan Induksi		Melakukan Evaluasi		Memutuskan dan melaksanakan	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	38	88	0	75	0	100
2.	50	75	50	88	38	88
3.	25	75	0	63	0	75
4.	50	88	0	100	0	75
5.	0	75	0	100	0	75
6.	75	88	25	88	0	75
7.	50	63	38	63	38	100
8.	63	75	25	63	25	50
9.	50	50	0	63	0	100
10.	0	100	88	88	0	75
11.	63	88	38	88	0	100
12.	25	50	25	88	50	50
13.	63	88	25	75	0	100
14.	38	88	25	50	50	100
15.	50	100	50	88	0	50
16.	38	75	0	100	0	63
17.	0	100	50	100	50	88
18.	75	88	50	75	13	75
19.	50	63	38	88	25	75
20.	13	75	0	100	0	75
21.	50	88	25	88	50	100
22.	50	88	38	75	0	100
23.	75	88	63	100	38	88
24.	63	75	75	75	25	100
25.	50	50	25	100	0	75
26.	50	75	75	100	25	100
27.	38	75	38	100	75	100
28.	100	75	25	88	13	75
Rata-Rata	46	79	33	84	18	83
<i>N-Gain</i> Rata-Rata	0,60		0,77		0,79	

Lampiran 5. 13 Nilai *N-Gain* setiap dimensi Bepikir Kritis di Kelompok kontrol.

No	Dimensi Berpikir Kritis					
	Merumuskan Masalah		Memberikan Argumen		Melakukan deduksi	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	75	75	50	50	50	50
2.	75	75	63	63	63	63
3.	38	50	38	88	88	88
4.	25	100	63	75	75	75
5.	75	75	75	38	38	38
6.	63	75	63	88	88	88
7.	63	63	50	25	25	25
8.	63	63	63	75	75	75
9.	63	75	100	38	38	38
10.	25	25	63	75	75	75
11.	100	100	75	100	100	100
12.	75	88	63	88	88	88
13.	75	75	63	63	63	63
14.	38	75	75	75	75	75
15.	100	100	75	63	63	63
16.	63	100	50	88	88	88
17.	75	88	50	75	75	75
18.	100	100	75	75	75	75
19.	75	75	38	13	13	13
20.	50	50	50	50	50	50
21.	75	100	63	63	63	63
22.	75	75	63	38	38	38
23.	50	100	63	63	63	63
24.	75	100	50	50	50	50
25.	38	75	75	88	88	88
26.	25	50	50	38	38	38
27.	75	75	63	50	50	50
28.	75	75	50	75	75	75
Rata-Rata	64	78	61	63	63	63
<i>N-Gain</i> Rata-Rata	0,38		0,18		0,28	

Dimensi Berpikir Kritis						
No	Melakukan Induksi		Melakukan Evaluasi		Memutuskan dan melaksanakan	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	63	88	38	50	38	38
2.	25	63	0	38	0	13
3.	38	50	0	63	0	13
4.	63	50	38	50	63	63
5.	38	38	0	38	0	38
6.	38	25	0	0	13	50
7.	63	63	0	25	0	25
8.	25	50	63	63	38	63
9.	0	50	0	25	0	0
10.	0	38	38	50	0	38
11.	75	88	50	75	63	63
12.	0	50	0	38	0	0
13.	63	75	0	63	0	25
14.	25	25	0	0	0	0
15.	63	63	38	75	25	25
16.	50	50	38	50	25	25
17.	63	75	50	88	25	25
18.	50	63	63	88	0	0
19.	50	63	25	25	38	38
20.	0	88	13	63	25	25
21.	25	50	0	75	50	50
22.	38	50	13	38	25	38
23.	88	88	50	75	13	25
24.	88	88	50	75	25	25
25.	13	13	25	38	0	50
26.	88	88	50	50	38	38
27.	63	100	25	50	25	25
28.	50	75	50	75	25	75
Rata-Rata	44	61	25	51	20	32
<i>N-Gain</i> Rata-Rata	0,30		0,35		0,15	

Lampiran 5. 14. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* beserta peningkatan kemampuan Berpikir Kritis siswa di Kelompok Eksperimen dan Kontrol.

No	Kelompok Eksperimen				Kelompok kontrol			
	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori <i>N-Gain</i>	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori <i>N-Gain</i>
1.	35	89	0,83	Tinggi	52	58	0,13	Rendah
2.	52	81	0,60	Sedang	37	52	0,24	Rendah
3.	29	66	0,52	Sedang	29	50	0,30	Rendah
4.	31	81	0,72	Tinggi	54	73	0,41	Sedang
5.	25	79	0,72	Tinggi	37	50	0,21	Rendah
6.	35	79	0,68	Sedang	31	50	0,28	Rendah
7.	46	75	0,54	Sedang	33	41	0,12	Rendah
8.	42	66	0,41	Sedang	50	62	0,24	Rendah
9.	39	72	0,54	Sedang	33	48	0,22	Rendah
10.	39	87	0,79	Tinggi	31	50	0,28	Rendah
11.	33	79	0,69	Sedang	75	87	0,48	Sedang
12.	47	64	0,32	Sedang	29	54	0,35	Sedang
13.	39	79	0,66	Sedang	41	60	0,32	Sedang
14.	42	83	0,71	Tinggi	35	42	0,11	Rendah
15.	54	81	0,59	Sedang	60	67	0,18	Rendah
16.	33	72	0,58	Sedang	50	60	0,20	Rendah
17.	42	93	0,88	Tinggi	56	70	0,32	Sedang
18.	46	81	0,65	Sedang	52	69	0,35	Sedang
19.	37	79	0,67	Sedang	40	44	0,07	Rendah
20.	31	83	0,75	Tinggi	31	58	0,39	Sedang
21.	43	83	0,70	Tinggi	46	67	0,39	Sedang
22.	37	93	0,89	Tinggi	42	50	0,14	Rendah

23.	52	93	0,85	Tinggi	48	71	0,44	Sedang
24.	47	85	0,72	Tinggi	52	69	0,35	Sedang
25.	44	79	0,63	Sedang	35	56	0,32	Sedang
26.	52	83	0,65	Sedang	45	52	0,13	Rendah
27.	54	89	0,76	Tinggi	50	62	0,24	Rendah
28.	44	85	0,73	Tinggi	50	70	0,40	Sedang
$\bar{x}$	41	81	0,67	Sedang	43	58	0,27	Rendah



LAMPIRAN 6

HASIL ANALISIS STATISTIK DAN DESKRIPTIF



Lampiran 6.1 Hasil Analisis Uji N-Gain

Lampiran 6.2 Indeks Efektivitas

Lampiran 6.3 Uji Hipotesis.



Lampiran 6. 4 Hasil Analisis Uji N-Gain

N-Gain merupakan perbandingan anatar gain ($\text{Gain} = \text{skor } \textit{posttest} - \text{skor } \textit{pretest}$), Hake (1998) dalam Aulia, et al., (2022)., menguraikan persamaan untuk menentukan *N-Gain* Adalah sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle \max}$$
$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_f \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = *Average normalized gain / N-Gain rata-rata/gain*

ternormalisasi rata-rata

$\langle G \rangle$ = Rata-rata gain yang diperoleh

$\langle G \rangle \max$ = Rata-rata gain maksimum yang mungkin

$\langle S_f \rangle$ = Rata-rata *Post/final test*

$\langle S_i \rangle$ = Rata-rata *Pre/test*

Dalam penelitian ini, *Ngain* digunakan untuk mendeskripsikan profil kemampuan berpikir kritis siswa baik yang belajar dengan model IBL berbantuan media *Millealab* di Kelompok Eksperimen maupun menggunakan model pembelajaran konvensional di kelompok kontrol. Analisis *N-Gain* dibantu dengan menggunakan *Microsoft Excell 365*. Berdasarkan rumus *N-Gain* oleh Hake (1998), berikut cara mencari *N-Gain* kemampuan berpikir kritis di Kelompok Eksperimen dan kelompok kontrol.

a. Uji *N-Gain* Kelompok Eksperimen

$$N - \text{gain} = \frac{80-41}{100-41}$$

$$N - \text{Gain} = 0,67 \text{ (Kategori Sedang)}$$

b. Uji *N-Gain* kelompok kontrol

$$N - \text{gain} = \frac{58-43}{100-43}$$

$$N - \text{Gain} = 0,27 \text{ (Kategori Rendah)}$$

Lampiran 6. 5 Indeks Efektivitas

Indeks efektivitas (IE) pada kelompok eksperimen dalam penelitian ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$IE = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n} \times 100\%$$

$$IE = \frac{28}{28} \times 100\%$$

$$IE = 100\%$$

Keterangan:

IE : Indeks efektivitas

X : Jumlah yang mencapai skor *N-Gain* Berpikir Kritis $\geq 0,3$

N : Jumlah siswa

Indeks efektivitas (IE) pada kelompok eksperimen dalam penelitian ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$IE = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n} \times 100\%$$

$$IE = \frac{13}{28} \times 100\%$$

$$IE = 46\%$$

Keterangan:

IE : Indeks efektivitas

X : Jumlah yang mencapai skor *N-Gain* Berpikir Kritis $\geq 0,3$

N : Jumlah siswa

Lampiran 6.6 Uji Hipotesis.

1. Merumsukan hipotesis statistik

$H_0: p_1 = p_2$ Efektivitas *model Inquiry Based Learning* (IBL berbantuan media *Millealab* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sama dengan model pembelajaran konvensional pada materi fluida statis.

$H_1: p_1 > p_2$ Efektivitas *model Inquiry Based Learning* (IBL berbantuan media *Millealab* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional pada materi fluida statis.

2. Menentukan taraf signifikan

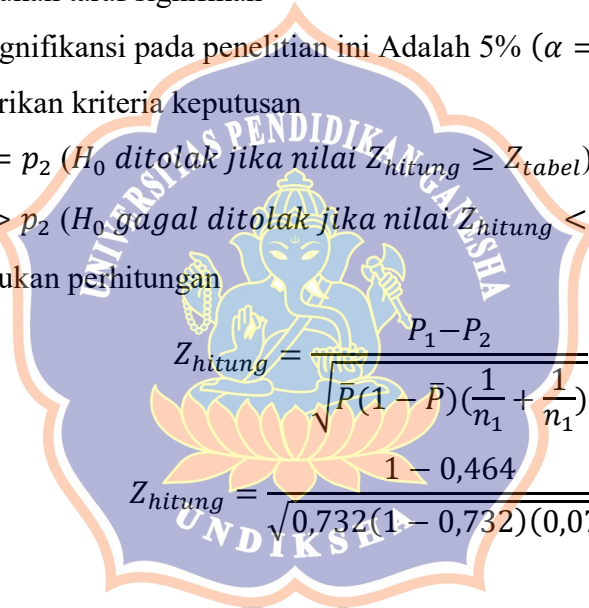
Taraf signifikansi pada penelitian ini Adalah 5% ($\alpha = 0,05$).

3. Memberikan kriteria keputusan

$H_0: p_1 = p_2$ (H_0 ditolak jika nilai $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$)

$H_1: p_1 > p_2$ (H_0 gagal ditolak jika nilai $Z_{hitung} < Z_{tabel}$)

4. Menentukan perhitungan


$$Z_{hitung} = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{P(1 - \bar{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$
$$Z_{hitung} = \frac{1 - 0,464}{\sqrt{0,732(1 - 0,732)(0,071)}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{0,536}{0,118}$$

$$Z_{hitung} = 4,526$$

Keterangan:

P_1 = Nilai dari (x_1/n_1)

P_2 = Nilai dari (x_2/n_2)

$\bar{P}$ = Nilai dari $(x_1 + x_2/n_1 + n_2)$

x_1 = Jumlah siswa yang mencapai skor *N-Gain* berpikir kritis $\geq 0,3$ kelompok eksperimen

x_2 = Jumlah siswa yang mencapai skor *N-Gain* berpikir kritis $\geq 0,3$ kelompok kontrol

n_1 = Total siswa di kelompok eksperimen.

n_2 = Total siswa di kelompok kontrol.

5. Membuat keputusan

Nilai Z_{hitung} Z_{tabel} yaitu $4,526 > 1,642$ maka H_0 ditolak (H_1 diterima)

6. Membuat kesimpulan

Kesimpulan yang dibuat berdasarkan hasil keputusan $4,526 > 1,642$ yang berarti efektivitas implementasi model IBL berbantuan media *Millealab* materi fluida statis lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional



LAMPIRAN 7

DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENELITIAN



Lampiran 7.1 Dokumentasi Kegiatan Uji Coba Instrumen

Lampiran 7.2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Lampiran 7.3 Contoh Jawaban Siswa



Lampiran 7.1 Uji Coba Instrumen Test Kemampuan berpikir kritis XII Kesehatan



Lampiran 7.2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Pelaksanaan Pre-test Kelompok Kontrol



Pelaksanaan *Pre-test* Kelas Ekperimen



Pelaksanaan *Post-test* Kelompok Kontrol



Pelaksanaan *Post-test* Kelas Ekperimen



Tahap pembelajaran dengan Model Konvensional



Tahap mengimplementasikan pembelajarn dengan Model IBL berbantuan media *Millealab*

Jawbana Siswa *Post-test* Kelompok eksperimen

No.:	
Date:	
1.	Nama: Ni Ayu Wina Suci Astika Dewi
2.	No. : 1 (satu)
3.	Kls : XI Kesehatan 2
4.	Artikah Mahkota raja benar terbuat dari emas murni?
5.	berapa Mengapa bola yang berada didalam air terasa lebih ringan dan saat dilepaskan bola itu bergerak?
6.	Dari gambar kedua orang anak itu menurut saya yang mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar adalah anak yang bernam di laut karena air laut mengandung garam
7.	Karena air yg keluar dari lubang bawah akan semakin deras karena tekanan hidrostatik meningkat
8.	air laut menghasilkan tekanan hidrostatik yg lebih besar dari pada air tawar karena massa jenis air laut lebih tinggi dibandingkan air tawar
9.	air tawar $\Rightarrow P = \rho \cdot g \cdot h$
10.	$P = 1000 \cdot 10 \cdot 1$
11.	$= 10.000$
12.	$= 50.000$
13.	$P = 1025 \cdot 10 \cdot 1$
14.	$P = 10.250$
15.	$= 51.250$
16.	Permutaan zat cair disemua tabung akan tetap sama tinggi walaupun bentuk tabung dan

No.: _____ Date: _____

1. Lanjutkan no 9 Dik: $F_2 = 100$

$$P_1 = P_2 \quad P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad \frac{1}{A_1} = \frac{100}{A_2}$$

ii. Plastisin berbentuk bola tenggelam karena massa jenis rata-rata benda lebih besar dari pada massa jenis air.

Agar Plastisin bisa mengempung, Plastisin harus dibentuk berongga untuk memperbesar volumenya sehingga volume air yg dipindahkan meningkat.

bik : massa benda (m) = 4 kg
Volume benda (V) = $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

$$\rho_b = \frac{m}{V}$$
$$\rho_b = \frac{4 \text{ kg}}{5 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = \frac{4}{0,005} \text{ kg/m}^3$$
$$\rho_b = 800 \text{ kg/m}^3$$

Solusi yg paling tepat adalah dengan menghitung massa jenis benda ~~dengan~~ dan membandingkannya dengan massa jenis air. Karena massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis air.

deli

No.: _____ Date: _____

1. berbeda-beda karena bejana saling berhubungan.

2. Kesimpulan yg saya dapat dari Peristiwa tersebut adalah Dengan Menambak fan garam dan Mineral air laut menjadi lebih rapat sehingga batu-batu yg sebelumnya tenggelam dapat mengapung.

3. Dari percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak garam yang dituangkan dalam air maka telur akan semakin mudah mengapung karena massa jenis air bertambah seiring bertambahnya garam sehingga gaya apung yang bekerja pada telur juga semakin besar.

4. rancangan tersebut sudah efektif dan sesuai dengan ~~teori~~ ~~prinsip~~ Prinsip hukum Pascal karena Alat Pengangkat mobil memanfaatkan Prinsip bahwa tekanan yg diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah dengan besar yg sama.

5. Desain yg tepat adalah Desain B karena berkaitan dengan konsep Tekanan hidrostatik. Besarnya tekanan air berbanding lurus dengan kedalamannya.

Jawaban Siswa Post-test Kelompok Kontrol

No. _____
Date: _____

Nama: Dewa Ayu Surya Rahayu Widayanti
 Nomor: 01
 Kelas: XI Kesehatan

1. Rumusan masalah yg didapat adalah archimedes dapat mengetahui bahwa mahkota raja terbuat dari emas murni atau dicampur dengan perak dengan cara memasukkan mahkota raja ke dalam bak air. Jadi bagaimana kita dapat mengetahui bahwa mahkota raja terbuat dari emas murni atau campuran perak di dalam bak air?

2. Rumusan masalah yg didapat adalah ketika bola berada di dalam air, bola itu terasa lebih ringan dibandingkan saat diangkat di udara, mengapa bola tsb bisa lebih ringan di dalam air?

3. Yang akan mengalami tekanan hidrostatik yg lebih besar adalah anak yg berenang ke laut.

4. es esek yg mengalami kebucatan kemudian air yg keluar semekitn dasar hal itu terjadi karena tekanan yg terjadi di dalam es esek tsb dapat membuat airnya keluar dan dasar tsb juga lubang bucatnya berada di bawah es mengabsorpsi air dapat keluar

No. _____
Date: _____

5. Dikawatirkan tekanan yg ada pada tabung tsb sama, sehingga air yg berada pada tabung yg saling terhubung menjadi sama tinggi

6. kesimpulan yg saya dapat adalah bola dapat mengampung karena ada kandungan garam di dalam air tsb yg dimana batu itu dapat mengampung.

8. Jadi telur yg berada pada air yg tidak berisi larutan garam itu tidak akan mengampung berbeda dengan telur yg direbuskan ke dalam larutan garam dimana dia akan mengampung.

9. semakin banyak kandungan garam semakin besar tekanan yg di dapat oleh telur dan melayang

10. Desain B. dikarenakan desain B lebih tahan lama karena tekanan air yg dibawah bundungan lebih besar kemudian air yg naik ke atas bundungan akan kembali turun/tidak keluar bundungan itu dikarenakan desain bundungan tsb melengkung

11. cara esek plastikn tersebut mengampung adalah dengan cara menambahkan garam ke dalam air.

12. es yg dimana garam dapat membuat masca menjadi lebih meningkat

13. Sudah sesuai dengan hukum Pascal pada dasarnya

SIDU

Lampiran 8. Riwayat Hidup



Ni Kadek Wanti, yang akrab disapa Wanti, lahir di Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali, pada 27 Januari 2005. Penulis merupakan putri dari pasangan I Ketut Dangsa dan Ni Made Ning Astuti. Pendidikan ditempuh di SD Negeri 2 Sakti (lulus tahun 2016), SMP Negeri 2 Nusa Penida (lulus tahun 2019), dan SMA Negeri 1 Nusa Penida (lulus tahun 2022). Pada tahun 2022, penulis melanjutkan studi di Program Studi S1 Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, dan hingga skripsi ini diselesaikan masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif. Selama kuliah, penulis aktif sebagai anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Catur Undiksha serta mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Bidang IPTEK yang diselenggarakan oleh Belmawa pada tahun 2024.

Berbekal pengalaman akademik, organisasi, dan pengembangan diri tersebut, penulis menyusun skripsi yang berjudul **"Efektivitas Model Inquiry Based Learning Berbantuan Media MilleaLab dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA."** Melalui penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri yang didukung media *virtual reality* MilleaLab, penulis berharap dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan proses pembelajaran fisika yang lebih interaktif, inovatif, dan bermakna, sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta menginspirasi pengembangan inovasi pembelajaran sains di jenjang pendidikan menengah.