



Kurikulum
Merdeka



E- MODUL DISCOVERY LEARNING

TEKANAN HIDROSTATIS



Disusun Oleh:

1. Celeonita Widya Putri 2313022002

2. Eva Maretha Naila 2313220029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2026

PENDAHULUAN

A. Identitas e-modul

Judul E-Modul: E-Modul Fisika Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Tekanan Hidrostatik

Mata Pelajaran: Fisika

Fase/Kelas: F / XI SMA

Materi: Tekanan Hidrostatik

Alokasi Waktu: 3 × 45 menit

Model Pembelajaran: *Discovery Learning*

B. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menyebutkan faktor-faktor yang memengaruhi tekanan hidrostatik setelah mengamati penjelasan dan simulasi digital dengan benar (C1).
2. Peserta didik mampu menjelaskan bahwa besar tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh massa jenis fluida, percepatan gravitasi, dan kedalaman zat cair setelah melakukan diskusi dan pengamatan fenomena fluida dengan runtut (C2).
3. Peserta didik mampu menghitung besar tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam fluida setelah diberikan data massa jenis fluida dan kedalaman dengan langkah perhitungan yang tepat (C3).

D. Petunjuk Penggunaan

E-modul ini disusun berdasarkan langkah-langkah model Discovery Learning. Melalui model ini, peserta didik akan diajak untuk menemukan dan memahami konsep tekanan hidrostatis secara mandiri melalui kegiatan pengamatan, pengumpulan informasi, serta analisis terhadap berbagai fenomena yang berkaitan dengan tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari.

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran, bacalah terlebih dahulu petunjuk penggunaan modul ini dengan saksama agar setiap tahapan pembelajaran dapat diikuti dengan baik. Setiap bagian dalam modul dirancang untuk membantu peserta didik mengamati fenomena, mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan dan mengolah informasi, serta menarik kesimpulan dari konsep yang dipelajari. Dengan demikian, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep tekanan hidrostatis secara lebih mendalam dan bermakna.



Identitas Kelompok

Nama Kelompok:

Kelas:

Hari/Tanggal:

Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Kegiatan 1

Stimulasi

Halo, Fisikawan Muda!

Sebelum kita mulai pelajaran hari ini, ayo tonton terlebih dahulu video tentang seseorang yang sedang melakukan snorkeling di laut. Perhatikan dengan baik apa yang terjadi saat penyelam berada di permukaan air dan ketika mulai menyelam lebih dalam.

Setelah menonton video tersebut, "Mengapa botol plastik yang dibawa penyelam semakin menyusut saat berada pada kedalaman yang lebih dalam?"

Tulis jawabanmu di sini!



Kegiatan 2 **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pengamatan terhadap fenomena tekanan hidrostatik pada video, kita akan menyelidiki faktor-faktor yang memengaruhi besar tekanan hidrostatik melalui kegiatan eksplorasi menggunakan simulasi interaktif.

Rumusan Masalah:

Dari kegiatan ini, mari kita rumuskan beberapa pertanyaan berikut:

1. Mengapa botol plastik mengalami perubahan bentuk saat dibawa ke kedalaman yang berbeda?
2. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi besar tekanan hidrostatik?
3. Bagaimana hubungan massa jenis fluida dan kedalaman zat cair terhadap tekanan hidrostatik?

Hipotesis (Jawaban Sementara):

Buatlah dugaan awal untuk menjawab rumusan masalah di atas!



Kegiatan 3 Mengumpulkan Data

Untuk menjawab rumusan masalah kalian, lakukanlah percobaan berikut untuk mengumpulkan data-data kuantitatif!

1. Ayo mulai kegiatan percobaan menggunakan simulasi berikut!

1. *Phet Simulation "fluid pressure and flow"*

2. Ikuti langkah-langkah percobaan berikut!

1. Buka simulasi *Phet Simulation "fluid pressure and flow"*.
2. Pilih jenis fluida air pada simulasi.
3. Atur kedalaman pengukuran pada 1 m, kemudian amati dan catat data yang diperoleh pada tabel pengamatan.
4. Ulangi pengamatan pada kedalaman 2 m dan 3 m, lalu catat hasilnya pada tabel.
5. Ulangi pengamatan pada kedalaman 1 m, 2 m, dan 3 m menggunakan fluida madu dan gasolin, kemudian catat hasil yang diperoleh pada tabel pengamatan.

1. Jenis fluida air

Massa jenis air = 1000 kg/m^3

Tekanan udara luar = 103.370 kPa

Percobaan	Kedalaman (m)	Tekanan Total	Tekanan Hidrostatik
1.			
2.			
3.			

2. Jenis fluida madu

Massa jenis air = 1420 kg/m^3

Tekanan udara luar = 103.370 kPa

Percobaan	Kedalaman (m)	Tekanan Total	Tekanan Hidrostatik
1.			
2.			
3.			

3. Jenis fluida gasoline

Massa jenis air = 700 kg/m^3

Tekanan udara luar = 103.370 kPa

Percobaan	Kedalaman (m)	Tekanan Total	Tekanan Hidrostatik
1.			
2.			
3.			

Berdasarkan data hasil percobaan yang telah diperoleh, buatlah grafik berikut:

1. Grafik hubungan kedalaman zat cair (m) terhadap tekanan hidrostatik (Pa) pada fluida air.

2. Grafik hubungan kedalaman zat cair (m) terhadap tekanan hidrostatik (Pa) pada fluida madu.

3. Grafik hubungan kedalaman zat cair (m) terhadap tekanan hidrostatik (Pa) pada fluida gasoline.



Berdasarkan hasil perhitungan dan data pada tabel, jawablah pertanyaan berikut.

1. Bagaimana perubahan tekanan hidrostatis ketika kedalaman fluida bertambah?
2. Bagaimana pengaruh massa jenis fluida terhadap besar tekanan hidrostatis?
3. Fluida manakah yang menghasilkan tekanan hidrostatis terbesar pada kedalaman yang sama?
4. Fluida manakah yang menghasilkan tekanan hidrostatis terkecil pada kedalaman yang sama?
5. Berdasarkan data yang diperoleh, faktor-faktor apa saja yang memengaruhi besar tekanan hidrostatis?

Tulis jawabanmu di sini!

Kegiatan 5

Membuktikan



Hebat! Kamu telah mengumpulkan dan mengolah data. Sekarang saatnya memeriksa apakah hasil yang kamu peroleh sesuai dengan dugaan atau hipotesis awal.

Ayo Buktikan!

1. Berdasarkan hasil percobaan, mengapa tekanan hidrostatis bertambah ketika kedalaman zat cair semakin besar?
2. Apa yang terjadi pada tekanan hidrostatis ketika massa jenis fluida diubah? Jelaskan berdasarkan data yang kamu peroleh.
3. Dari hasil pengamatan dan perhitungan, faktor-faktor apa saja yang memengaruhi besar tekanan hidrostatis?
4. Apakah data yang kamu peroleh mendukung hipotesis awal kelompokmu? Berikan alasan berdasarkan hasil percobaan.

Tuliskan jawabanmu disini!

Kegiatan 6

Menarik Kesimpulan



Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pengamatan, pengumpulan data, hingga pembuktian, sekarang buatlah sebuah kesimpulan umum.

Kesimpulan:

MATERI TEKANAN HIDROSTATIS

Pada awal pembelajaran, kamu telah mengamati video seorang penyelam yang membawa botol plastik kosong saat melakukan snorkeling. Semakin dalam penyelam masuk ke dalam air, botol plastik tersebut tampak semakin menyusut dan tertekan.

Mengapa hal itu bisa terjadi?

Fenomena tersebut terjadi karena adanya tekanan hidrostatik, yaitu tekanan yang diberikan oleh zat cair akibat berat zat cair yang berada di atas suatu titik.

Apa Itu Tekanan Hidrostatik?

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang dialami suatu benda yang berada di dalam zat cair akibat pengaruh kedalaman. Semakin dalam suatu benda berada di dalam zat cair, semakin besar tekanan yang diterimanya. Oleh karena itu, botol plastik pada video tampak semakin menyusut ketika dibawa ke kedalaman yang lebih besar karena tekanan air dari luar semakin besar.

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Tekanan Hidrostatik

Besar tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu:

1. Kedalaman Zat Cair (h)

Semakin dalam posisi suatu benda di dalam zat cair, semakin besar tekanan hidrostatik yang diterima.

2. Massa Jenis Fluida (ρ)

Semakin besar massa jenis suatu fluida, semakin besar tekanan hidrostatik yang dihasilkan.

3. Percepatan Gravitasi (g)

Tekanan hidrostatik juga dipengaruhi oleh percepatan gravitasi. Semakin besar gravitasi, semakin besar tekanan hidrostatik yang dihasilkan.

Persamaan Tekanan Hidrostatik

Besar tekanan hidrostatik dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$P_h = \rho gh$$

Keterangan:

- P_h = tekanan hidrostatik (Pa)
- ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)
- g = percepatan gravitasi (m/s^2)
- h = kedalaman dari permukaan zat cair (m)

Sekarang, coba ingat kembali video penyelam yang membawa botol plastik.

Mengapa botol plastik semakin menyusut ketika dibawa ke kedalaman yang lebih besar?

Karena semakin dalam posisi botol di dalam air, semakin besar tekanan hidrostatik yang diberikan oleh air ke permukaan botol. Tekanan dari luar botol menjadi lebih besar sehingga botol mengalami penyusutan bentuk.

EVALUASI

🎯 Saatnya Uji Pemahamanmu!

Kamu sudah mempelajari materi hari ini. Sekarang, buktikan pemahamanmu dengan mengerjakan evaluasi di bawah. Bacalah setiap soal dengan cermat dan pilih jawaban yang paling tepat. Semangat, kamu pasti bisa! 💪



REFLEKSI

🎉 Selamat! Kamu telah mempelajari konsep tekanan hidrostatis melalui pengamatan fenomena, eksplorasi simulasi, diskusi, dan analisis data.

Tuliskan satu hal yang paling menarik dan satu hal yang masih ingin kamu pelajari lebih lanjut tentang tekanan hidrostatis.



DAFTAR PUSTAKA

Herman. (2015). Pengembangan LKPD tekanan hidrostatik berbasis keterampilan proses sains. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(19), 337–350.

Kemendikbud. (2015). Modul 5. Pembelajaran DL PBL. DI, 1–30.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 046/H/KR/2025 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

Zulfa, S. I., Nikmah, A., & Nisak, E. K. (2020). Analisa penguasaan konsep pada tekanan hidrostatik dan hukum pascal mahasiswa pendidikan fisika. *Jurnal Fisika Indonesia*, 24(1), 24.