

**INSTRUMEN UJI AHLI MATERI
SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA**

I. PETUNJUK UMUM

1. Instrumen tersaji meliputi butir-butir untuk menilai kesesuaian materi pengembangan sumber belajar interaktif materi tekanan SMP/MTs dengan standar isi BSNP.
2. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tercantum sesuai dengan standar isi BSNP.
3. Sumber belajar interaktif merupakan pengembangan VOD dengan penambahan sumber belajar online dan offline yang diidentifikasi untuk memenuhi pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai dengan standar isi BSNP.
4. Materi yang disajikan diambil dari beberapa sumber yang sudah teruji kebenarannya.

II. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Putarlah CD media pembelajaran sebagai produk yang akan dinilai.
2. Pilihlah satu jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling tepat.
3. Mohon bapak/ibu memberi tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia, untuk jawaban yang bapak/ibu anggap paling tepat.
4. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari

KOMPETENSI DASAR

- 5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

INDIKATOR

A. Kognitif

1. Produk:

- a. Menjelaskan hubungan antara gaya tekan, tekanan, dan luas bidang tekan yang dikenai gaya dalam contoh kehidupan sehari-hari
- b. Menjelaskan hukum Pascal dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- c. Menjelaskan tekanan hidrostatik dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- d. Menjelaskan hukum Archimedes dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2.
- e. Menunjukkan minimal 2 produk teknologi atau fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tekanan udara

2. Proses:

- a. Melakukan pembelajaran menggunakan sumber belajar interaktif materi tekanan
- b. Melakukan praktikum menggunakan laboratorium virtual yang terdapat dalam sumber belajar interaktif

TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Kognitif

1. Produk:

Setelah mempelajari sumber belajar interaktif siswa mampu menjelaskan:

- a. Hubungan antara gaya tekan, tekanan, dan luas bidang tekan yang dikenai gaya dalam contoh kehidupan sehari-hari
- b. Hukum Pascal dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- c. Konsep tekanan hidrostatik dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- d. Hukum Archimedes dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- e. Menunjukkan minimal 2 produk teknologi atau fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tekanan udara

2. Proses

Siswa melakukan praktikum laboratorium virtual sub materi tekanan hidrostatik yang terdapat pada Sumber Belajar Interaktif dan membuat laporan praktikum.

A. Materi Pembelajaran

Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekanan disebut gaya tekan. Satuan internasional (SI) tekanan adalah pascal (Pa). Satuan ini dinamai sesuai dengan nama ilmuwan Prancis, Blaise Pascal. Secara matematis tekanan dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

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

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya tekan (N)

A = luas bidang tekan (m²)

1. Tekanan Zat Padat

Tekanan yang terjadi pada benda padat merupakan konsep dari hukum pascal yang berlaku pada benda padat, dimana besar tekanan dipengaruhi oleh besarnya gaya benda padat dibagi oleh besarnya luas bidang sentuh benda yang lain. Hal tersebut selaras dengan rumus di atas.

2. Tekanan Zat Cair

Tekanan pada zat cair merupakan konsep dari hukum Pascal, tekanan hidrostatik, dan hukum Archimedes.

a. Hukum Pascal

Hukum pascal tidak hanya berlaku pada tekanan benda padat, pada tekanan zat cairpun berlaku hukum pascal. Tekanan yang diberikan oleh zat cair dalam suatu ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar.

$$P_1 = P_2$$

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

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

b. Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang dialami oleh sebuah benda dalam zat cair jika benda tersebut berada pada kedalaman h dari permukaan zat cair tersebut. Besarnya tekanan hidrostatik itu bertambah besar menurut kedalamannya, semakin dalam benda pada suatu zat cair, maka benda tersebut akan mengalami tekanan hidrostatik yang makin besar juga. Tekanan hidrostatik ini menekan benda dari segala arah. Pada dasarnya tekanan hidrostatik adalah tidak lain dari tekanan akibat gaya berat sejumlah air yang berada di atas. Karena massa jenis dari zat cair adalah $\rho = m/V$. pada kedalaman h dasar wadah akan mengalami gaya berat sebesar:

$$F = W = mg = (\rho V)g .$$

Dimana V volume dan g percepatan gravitasi. Volume air V adalah luas alas tabung dikalikan dengan tingginya, sehingga $F = \rho A h g$.

Sedangkan $P = F/A$. Sehingga didapat tekanan pada kedalaman h adalah:

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

dengan:

ρ = massa jenis

P = tekanan hidrostatik

h = kedalaman benda diukur dari permukaan fluida

g = percepatan gravitasi

Anda tidak boleh mengukur tekanan udara pada ketinggian tertentu menggunakan rumus ini. Hal ini disebabkan karena kerapatan udara tidak sama di semua tempat. Makin tinggi suatu tempat, makin kecil kerapatan udaranya. Untuk tekanan total yang dialami suatu zat cair pada ketinggian tertentu dapat dicari dengan menjumlahkan tekanan udara luar dengan tekanan hidrostatik.

$$P_{total} = P_o + P_h$$

Keterangan:

P_h = tekanan yang dialami zat cair/tekanan hidrostatik (Pa)

P_o = tekanan udara luar (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

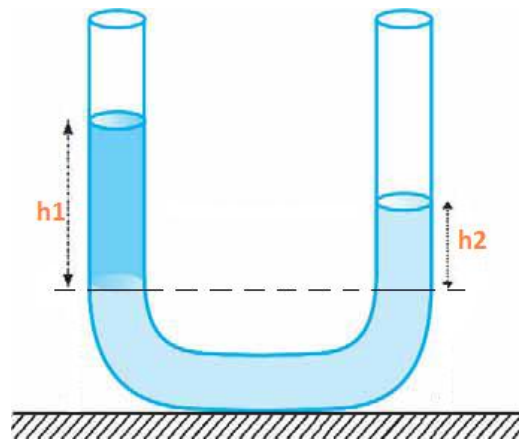
g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = kedalaman/tinggi titik ukur dari permukaan (m)

Konsep bejana berhubungan adalah salah satu konsep yang diadaptasi dari tekanan hidrostatik. Konsep bejana berhubungan memiliki dua jenis. Pertama, konsep bejana berhubungan pada zat cair sejenis. Pada konsep ini jika terdapat bejana berhubungan dengan beraneka bentuk

ukuran di isi air maka tinggi permukaan dari berbagai bejana yang di isi air akan mendatar dan menunjukkan tinggi yang sama.

Selanjutnya yaitu konsep bejana berhubungan pada zat cair tak sejenis. Pada konsep ini massa jenis zat cair berbeda sehingga jika kedua zat cair tersebut dimasukkan pada bejana berhubungan akan menunjukkan tinggi permukaan yang berbeda. Seperti ditunjukkan pada gambar terdapat perbedaan ketinggian antara h_1 dan h_2 yang diakibatkan oleh massa jenis masing-masing zat tersebut.



Untuk menghitung tekanan di atas, kita dapat menggunakan rumus tekanan hidrostatik.

$$\begin{aligned}P_1 &= P_2 \\ \rho_1 \cdot g \cdot h_1 &= \rho_2 \cdot g \cdot h_2 \\ \rho_1 \cdot h_1 &= \rho_2 \cdot h_2\end{aligned}$$

Keterangan :

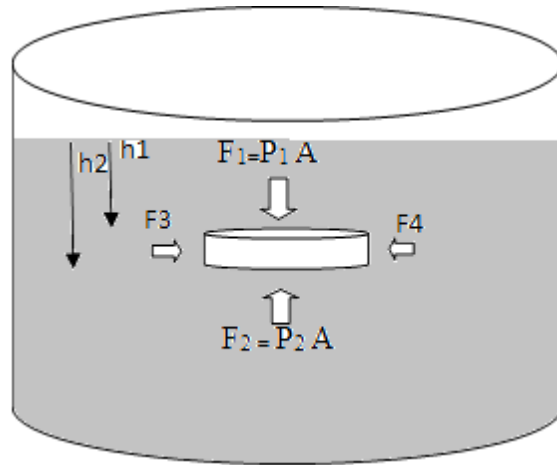
ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = kedalaman/tinggi titik ukur dari permukaan (m)

c. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes identik dengan gaya apung yang terjadi pada benda dalam zat cair. Hukum Archimedes menyatakan bahwa “gaya apung yang bekerja pada sebuah benda sama dengan berat zat cair yang dipindahkan”.



Gambar 2.8 Penerapan hukum Archimedes

$$F_{\text{Apung}} = F_2 - F_1 + F_3 - F_4, \quad (F_3 - F_4 = 0, \text{ karena besarnya sama})$$

$$= P_2 A - P_1 A$$

$$= (P_{\text{ATM}} + \rho g h_2) A - (P_{\text{ATM}} + \rho g h_1) A$$

$$= \rho g A (h_2 - h_1)$$

$$F_{\text{Apung}} = \rho g V$$

$$F_{\text{Apung}} = m g$$

Keterangan:

F_{Apung} = gaya Archimedes

F_1 = gaya yang bekerja menekan benda dari atas

F_2 = gaya yang bekerja menekan benda dari bawah

F_3 = gaya yang bekerja menekan benda dari kiri

F_4 = gaya yang bekerja menekan benda dari kanan

P_1 = tekanan dari atas

P_2 = tekanan dari bawah

P_{ATM} = tekanan atmosfer

Benda terapung, tenggelam, dan melayang dipengaruhi oleh besar gaya apung dan berat bendanya.

Syarat terapung = $\rho_{\text{fluida}} > \rho_{\text{benda}}$

Syarat tenggelam = $\rho_{\text{fluida}} < \rho_{\text{benda}}$

Syarat melayang = $\rho_{\text{fluida}} = \rho_{\text{benda}}$

3. Tekanan Udara

Tekanan udara bisa disebut juga tekanan hidrostatik karena udara merupakan zat yang mengalir (fluida). Penggunaan konsep tekanan hidrostatik di udara banyak sekali salah satunya tekanan atmosfer (lapisan udara).

Udara memiliki berat sehingga pada lapisan udara yang sangat tinggi hanya ada sedikit partikel udara dan sebagian besar terdapat pada dasar lapisan atau permukaan laut. Hal tersebut menyimpulkan bahwa semakin tinggi suatu permukaan maka semakin kecil tekanannya dan semakin rendah suatu permukaan maka semakin besar tekanannya.

Tekanan udara mengalir dari tekanan yang tinggi ke tekanan yang rendah hal ini mengakibatkan gejala alam yang kan timbul. Angin adalah gejala alam yang timbul karena adanya perbedaan tekanan udara. Udara yang berada pada tekanan tinggi yaitu udara di lapisan paling bawah akan

bergerak menuju daerah yang bertekanan rendah, sedangkan udara yang menghilang dari tekanan yang tinggi segera tergantikan dengan udara yang baru.

Cuaca merupakan gejala alam selanjutnya yang timbul akibat adanya perbedaan tekanan udara. Seperti halnya angin, proses terjadinya cuaca hampir sama dengan angin. Perbedaan cuaca adalah ketika proses terjadinya angin berlangsung, udara yang mengalir membawa uap air (awan) bersamanya sehingga awan akan berpindah ke daerah yang bertekanan rendah dan terjadilah hujan.

Terjadinya hujan atau cerahya cuaca di suatu tempat dapat ditentukan dengan tekanan udara. Jika tekanan udara ditempat tersebut lebih rendah dari biasanya maka kemungkinan daerah tersebut akan hujan, dikarenakan angin akan bergerak ke daerah tersebut. Jika tekanan udara ditempat tersebut lebih tinggi dari biasanya, kemungkinan daerah tersebut akan cerah karena angin akan bergerak dari daerah itu.

Tekanan udara bukan hanya berpengaruh pada timbulnya gejala alam, tetapi juga pada tubuh manusia seperti halnya telinga mendengung dan keluar darah dari hidung. Kedua hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara yang terjadi secara signifikan. Tubuh kita memiliki tekanan darah, jika tekanan udara terlalu besar dari tekanan udara sekitar maka kedua hal tersebut akan terjadi. Hal tersebut terjadi ketika kita

berada di daerah dataran tinggi atau ketika kita berada pada pesawat terbang yang sedang bergerak. Karena perbedaan tekanan udara secara signifikan maka kedua hal tersebut terjadi untuk menghindarinya dengan cara menghela nafas dan sering-sering menelan sehingga tekanan darah dapat segera disesuaikan dengan tekanan udara sekitar.


Tekanan udara dipermukaan laut berkisar $76 \text{ cmHg} = 1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar} = 1,013 \times 10^5 \text{ pascal}$.

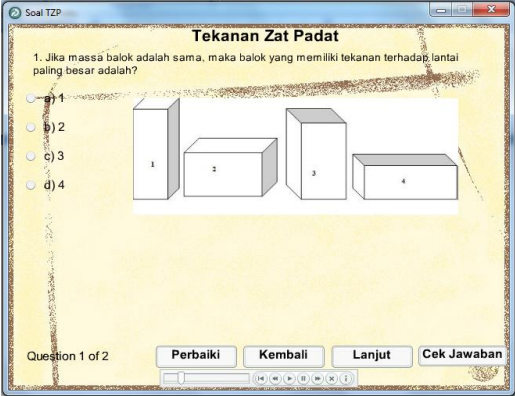

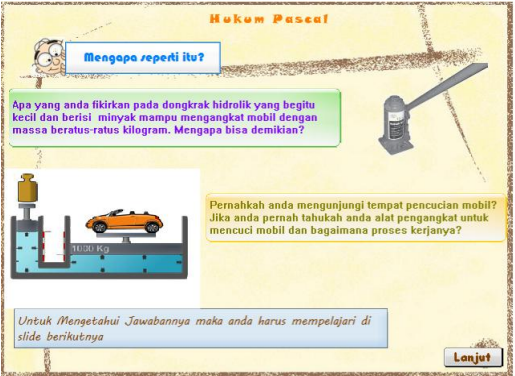
INSTRUMEN UJI AHLI MATERI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA


A. Kesesuaian Uraian Materi dengan SK dan KD

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
1	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Standar Kompetensi (SK)?			
2	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Kompetensi Dasar (KD)?			
3	Apakah materi yang disajikan dilengkapi dengan video interaktif dan ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?			
4	Apakah materi yang disajikan dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasan dan ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?			
5	Apakah sajian dalam sumber belajar memvariasikan materi dari jenis konsep, definisi, dll. sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik?			

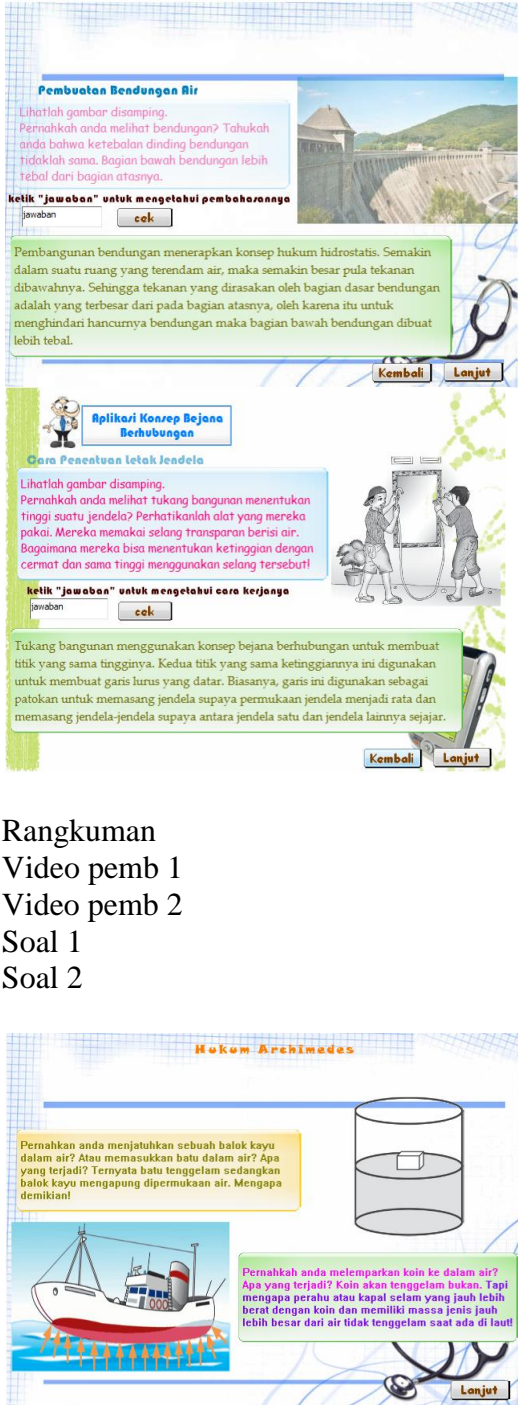
B. Ketepatan Materi

No.	Materi	Aspek	Ketepatan		Saran Perbaikan
		Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
1	Tekanan Zat Padat	 <p>Tekanan Pada Zat Padat</p> <p>Pernahkah kamu naik bis atau kereta api? Jika bis atau kereta api yang kamu tumpangi penuh, terpaksa kamu harus berdiri, bukan? Nah, ketika kamu berdiri, semakin lama kaki kamu akan terasa pegal dan sakit. Tahukah kamu apa yang terjadi?</p> <p>Perhatikan juga kendaraan berat yang digunakan untuk memperbaiki jalan. Alat berat tersebut digunakan untuk memadatkan jalan yang sedang diperbaiki sebelum dilapisi aspal. Mengapa untuk mera</p> <p>Contoh lain, jika kamu pernah melihat unta, kamu akan mengetahui bahwa telapak kaki unta berbentuk melebar. Apa gunanya kaki unta berbentuk demikian?</p> <p>Untuk Mengetahui Jawabannya maka anda harus mempelajari di slide berikutnya</p> <p>Tahukah Anda?</p> <p>Apa yang anda rasakan pada jari telunjuk dan ibu jari, jika anda menekan paku dari dua sisi yang berbeda? Seperti gambar di samping.</p> <p>Penjelasan</p> <p>Ketika paku kamu tekan di antara ibu jari dan telunjukmu, kamu akan merasakan ibu jari dan telunjuk kamu terasa sakit. Ketika kamu semakin menekan, rasa sakit pun semakin bertambah. Akan tetapi, ujung paku dengan ujung yang runcing, memberikan tekanan yang lebih besar dari pada ujung satunya.</p> <p>Rumus Matematis</p> <p>Tekanan pada Zat</p> <p>Sebagai contoh, jika kita menekan benda-benda pada gambar tersebut, maka tekanan benda terhadap lantai yang paling besar adalah</p>			




No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
	<p>Tekanan Zat Cair</p> <p>-Hukum Pascal</p>	<p>Rangkuman</p> <p>Tekanan yang terjadi pada benda padat merupakan konsep dari hukum pascal yang berlaku pada benda padat, dimana besar tekanan dipengaruhi oleh besarnya gaya benda padat dibagi oleh besarnya luas bidang sentuh.</p> <p>Seperti halnya pisau, kapak, dan alat tajam lainnya menggunakan luas permukaan kecil untuk memperbesar tekanan</p> $P = \frac{F}{A}$ <p>Keterangan: P = tekanan (Pa) F = gaya tekan (N) A = luas bidang tekan (m²)</p>   			


No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
		 <p>Tebukah Rada?</p> <p>Pernahkan anda mengisi sebuah balon dengan air? Coba lubangi beberapa bagian balon dengan jarum dari berbagai sisi yang berbeda. Ternyata air keluar dari semua bagian balon yang dilubangi. Mengapa seperti itu?</p> <p>Ketika balon diisi air sebenarnya air mengalami tekanan dari segala arah dari balon yang elastis [kembali ke bentuk semula] begitu pula dengan balon yang tertekan karena air yang mengisi berbagai ruang dalam balon.</p> <p>Setelah balon dilubangi air keluar karena mendapat pengaruh tekanan dari balon dan keluar dari berbagai arah. Hal tersebut terjadi karena air menempati segala arah dan menekan kesegala arah.</p> <p>Kesimpulan:</p> <p>Hukum Pascal: Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam suatu ruang tertutup diteruskan kesegala arah dengan sama besar (sama kuat)</p> <p>Kembali Lanjut</p> <p>Dongkrak Hidrolik</p> <p>Pernahkan kamu melihat orang mengganti ban mobil? Bagian badan mobil yang akan diganti bannya harus diganjak supaya badan mobil tidak miring. Untuk melakukan itu, digunakan dongkrak hidrolik.</p> <p>Cara Kerja</p> <p>Ketika sebuah gaya F_1 diberikan melalui tuas dongkrak untuk menekan penghisap kecil A_1, tekanan ini akan diteruskan oleh minyak ke segala arah. Oleh karena dinding bejana terbuat dari bahan yang kuat, gaya ini tidak cukup untuk mengubah bentuk bejana. Satu-satunya jalan, tekanan ini diteruskan oleh minyak ke penghisap besar A_2, sehingga menghasilkan gaya F_2.</p> <p>Kembali Lanjut</p> <p>Aplikasi Hukum Pascal</p> <p>Mesin Hidrolik Pengangkat Mobil</p> <p>Pernahkan kamu melihat mobil dicuci? Perhatikanlah penopang besar yang mampu mengangkat mobil ke atas. Alat itu adalah mesin hidrolik pengangkat mobil yang memudahkan mobil untuk dicuci bagian bawahnya.</p> <p>Cara Kerja</p> <p>Cara kerja mesin ini sama dengan cara kerja dongkrak hidrolik. Ketika sebuah gaya F_1 diberikan melalui tuas dongkrak untuk menekan penghisap kecil A_1, tekanan ini akan diteruskan oleh minyak ke segala arah. Oleh karena dinding bejana terbuat dari bahan yang kuat, gaya ini tidak cukup untuk mengubah bentuk bejana. Satu-satunya jalan, tekanan ini diteruskan oleh minyak ke penghisap besar A_2, sehingga menghasilkan gaya F_2 (Gaya yang mampu mengangkat mobil).</p> <p>Kembali</p>			
		<p>Rangkuman</p> <p>Video pemb 1</p> <p>Video pemb 2</p> <p>Soal 1</p> <p>Soal 2</p>			


No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
	-Tekanan Hidrostatik	 <p>Pernahkah anda melihat teko? Tetapi tahukah anda, mengapa tinggi pancuran sebuah teko harus lebih tinggi dari penampung airnya?</p> <p>Pernahkah anda mengetahui bahwa dalam pembentukan bendungan air, dasar bendungan dibuat lebih tebal dari sisi atasnya? Mengapa demikian!</p> <p>Untuk Mengetahui Jawabannya maka anda harus mempelajari di slide berikutnya</p> <p>Perhatikan gambar di samping. Pernahkah anda berenang? Jika pernah, anda mungkin menyadari jika anda berenang dalam ketinggian yang semakin dalam telinga anda terasa sakit. Mengapa demikian?</p> <p>Secara matematis dapat dituliskan dengan:</p> $p = \rho \times g \times h$ <p>Keterangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ρ = massa jenis zat cair g = percepatan gravitasi h = kedalaman zat cair <p>Lihatlah gambar disamping. Pernahkah anda mengisi air pada bejana berhubungan? Mengapa bejana yang diisi air, ketinggian air dari masing-masing bejananya selalu sama walaupun bentuk bejananya berbeda?</p> <p>Pada dasarnya air selalu menempati ruang yang kosong. Berikutnya permukaan zat cair dalam suatu bejana berhubungan selalu mendatar dan sama tinggi.</p> <p>Setelah membahas konsep bejana berhubungan dengan zat cair sejenis. Sekarang bagaimana jika bejana berhubungan diisi dengan zat cair tak sejenis (misalnya air dan minyak)? Ternyata tinggi permukaan dari masing-masing zat berbeda. Mengapa demikian?</p> <p>Secara matematis dapat dituliskan dengan:</p> $p_1 = p_2$ $\rho_1 \times g \times h_1 = \rho_2 \times g \times h_2$ <p>Karena harga g sama, maka:</p> $\rho_1 \times h_1 = \rho_2 \times h_2$ <p>Keterangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ρ_1 = massa jenis zat cair 1 ρ_2 = massa jenis zat cair 2 h_1 = tinggi permukaan zat cair 1 h_2 = tinggi permukaan zat cair 2 			

No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
	-Hukum Archimedes	 <p>Pembuatan Bendungan Rir</p> <p>Lihatlah gambar disamping. Pernahkah anda melihat bendungan? Tahukah anda bahwa ketebalan dinding bendungan tidaklah sama. Bagian bawah bendungan lebih tebal dari bagian atasnya.</p> <p>Ketik "jawaban" untuk mengetahui pembahasannya</p> <p>Jawaban <input type="text"/> <input type="button" value="cek"/></p> <p>Pembangunan bendungan menerapkan konsep hukum hidrostatik. Semakin dalam suatu ruang yang terendam air, maka semakin besar pula tekanan dibawahnya. Sehingga tekanan yang dirasakan oleh bagian dasar bendungan adalah yang terbesar dari pada bagian atasnya, oleh karena itu untuk menghindari hancurnya bendungan maka bagian bawah bendungan dibuat lebih tebal.</p> <p>Aplikasi Konsep Bejana Berhubungan</p> <p>Gam Penentuan Letak Jendela</p> <p>Lihatlah gambar disamping. Pernahkah anda melihat tukang bangunan menentukan tinggi suatu jendela? Perhatikanlah alat yang mereka pakai. Mereka memakai selang transparan berisi air. Bagaimana mereka bisa menentukan ketinggian dengan cermat dan sama tinggi menggunakan selang tersebut!</p> <p>Ketik "jawaban" untuk mengetahui cara kerjanya</p> <p>Jawaban <input type="text"/> <input type="button" value="cek"/></p> <p>Tukang bangunan menggunakan konsep bejana berhubungan untuk membuat titik yang sama tingginya. Kedua titik yang sama ketinggiannya ini digunakan untuk membuat garis lurus yang datar. Biasanya, garis ini digunakan sebagai patokan untuk memasang jendela supaya permukaan jendela menjadi rata dan memasang jendela-jendela supaya antara jendela satu dan jendela lainnya sejajar.</p> <p>Hukum Archimedes</p> <p>Pernahkan anda menjatuhkan sebuah balok kayu dalam air? Atau memasukkan batu dalam air? Apa yang terjadi? Ternyata batu tenggelam sedangkan balok kayu mengapung dipermukaan air. Mengapa demikian!</p> <p>Pernahkah anda melemparkan koin ke dalam air? Apa yang terjadi? Koin akan tenggelam bukan. Tapi mengapa perahu atau kapal selam yang jauh lebih berat dengan koin dan memiliki massa jenis jauh lebih besar dari air tidak tenggelam saat ada di laut!</p>			

No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
		<p>Pernahkah anda berenang? Sudah pasti pernah. Tapi pernahkan anda mengangkat benda yang berat dalam air? apa yang anda rasakan? Ternyata benda yang anda angkat terasa lebih ringan dari pada di angkat di darat. Mengapa itu bisa terjadi!</p> <p>neraca pegas</p> <p>50 N 45 N</p> <p>gelas ukur</p> <p>air</p> <p>Pembahasan Gambar</p> <p>Kesimpulan</p> <p>Lihatlah gambar di samping ini. Kita misalkan neraca pegas tersebut adalah kita dan beban yang akan dimasukan dalam air tersebut adalah beban yang akan kita angkat. Ternyata memang benar adanya perbedaan gaya yang harus kita keluarkan pada benda sehingga benda yang kita angkat terasa lebih ringan jika di angkat dalam air. Hal tersebut dikarenakan adanya gaya apung yang dilakukan oleh air sehingga benda terasa ringan.</p> <p>Kembali Lanjut</p> <p>Pernahkah anda mengisi sebuah cangkir penuh dengan air? Coba masukan benda padat ke dalamnya. Apa yang terjadi? Mengapa demikian!</p> <p>Cangkir telah terpancuh oleh air, jika kita masukan benda lain tentu air akan tumpah. Hal tersebut dikarenakan air memiliki berat sama halnya dengan benda lain juga yang memiliki berat sehingga jika dimasukan ke dalam ruang yang telah penuh tentunya akan tumpah.</p> <p>Hal tersebut selaras dengan gaya apung juga. Berat benda yang masuk kedalam air sebanding beratnya dengan berat massa air yang tumpah.</p> <p>Kesimpulan</p> <p>Gaya Apung = Berat zat cair yang dipindahkan oleh benda</p> <p>Kembali Lanjut</p> <p>Konsep Tenggelam, Melayang, dan Mengapung</p> <p>Jika sebuah kayu dimasukan dalam air yang terjadi adalah kayu tersebut terapung pada air. Hal tersebut dikarenakan gaya apung lebih besar dengan berat kayu ($F_a > w$). Hal tersebut pula dikarenakan massa jenis benda (ρ_{benda}) lebih kecil dari massa jenis air (ρ_{air}).</p> <p>Jika sebuah telur dimasukan dalam air asin maka apa yang terjadi. Telur akan mengapung bukan. Hal tersebut dikarenakan Hal tersebut dikarenakan gaya apung sebanding dengan berat telur ($F_a = w$). Hal tersebut pula dikarenakan massa jenis benda (ρ_{benda}) sama dengan dari massa jenis air (ρ_{air}).</p> <p>uang logam akan tenggelam jika dimasukan ke dalam air. Uang logam sebenarnya mendapatkan sebuah gaya apung, tetapi gaya ini tidak cukup kuat untuk menahan uang logam melayang atau mengapung. Jadi dalam keadaan tenggelam, gaya apung yang bekerja pada suatu benda lebih kecil daripada berat benda ($F_a < w$). Hal tersebut pula dikarenakan massa jenis benda (ρ_{benda}) lebih besar dari massa jenis</p> <p>Kembali Lanjut</p> <p>Tahukah Anda?</p> <p>jawabannya adalah tidak. kita misalkan saja bekas minuman kaleng yang di jatuhkan ke air. pasti kaleng itu akan mengapung. Berbeda dengan kaleng minuman yang sudah diremukan pasti akan tenggelam.</p> <p>Apakah benda yang massa jenisnya lebih besar dari air pasti tenggelam?</p> <p>Penjelasan lebih detail</p> <p>Konsep Massa Jenis</p> <p>Konsep massa jenis rata-rata</p> <p>Ketika kaleng diremukan volume kaleng sangatlah kecil sehingga massa jenis rata-ratanya kecil sehingga kaleng tenggelam. Jika kaleng tersebut tidak diremukan maka volume kaleng sangatlah besar mengakibatkan massa jenis rata-rata kaleng sangatlah kecil sehingga kaleng mengapung.</p> <p>Kembali Lanjut</p>			

No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
	Tekanan Udara	<p>Aplikasi Hukum Archimedes</p> <p>Jembatan Ponton</p> <p>Jika keadaan darurat orang bisa membuat jembatan dengan memasang drum kosong yang tertutup rapat secara berjajar dan meletakkan papan di atasnya untuk orang berjalan berjalan. Drum kosong akan mengapung dalam air karena terdapat rongga kosong yang berisi udara di dalamnya (Udara lebih ringan dari air).</p>  <p>Kembali Lanjut</p> <p>Hidrometer</p> <p>Hidrometer adalah alat yang mengapung di dalam zat cair, dilengkapi dengan sebuah skala, dan dipakai untuk mengukur massa jenis zat cair. Butiran timah hitam dibagian bawah hidrometer mengakibatkan hidrometer mampu berdiri tegak ketika dicehupkan dalam zat cair.</p> <p>Cara Kerja</p> <p>Dalam berbagai jenis zat cair, hidrometer akan mengapung dengan kedalaman keadaan berbeda, tergantung akan massa jenis zat cair tersebut. Semakin besar massa jenis zat cair maka semakin rendah kedalaman hidrometer yang tercelup pada zat tersebut.</p>  <p>Kembali Lanjut</p> <p>Kepel Selam</p> <p>Kapal selam adalah kapal yang dapat bergerak melayang, tenggelam, atau diper permukaan air. Kapal ini pada umumnya digunakan untuk kepentingan militer dan penyidikan bawah laut.</p> <p>Cara Kerja</p> <p>Kapal selam memiliki pemberat yang terletak di antara lambung dalam dan lambung luar kapal. Agar dapat menyelam, tangki pemberat diisi dengan air laut, sehingga berat kapal bertambah besar. Untuk mengapung kembali, air laut yang terdapat pada tangki pemberat dikeluarkan agar berat kapal menjadi lebih ringan.</p>  <p>Kembali</p> <p>Rangkuman Video pemb 1 Video pemb 2 Soal 1 Soal 2</p>			

No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
		<p style="text-align: center;">Tekanan Udara</p> <p>Mengapa seperti itu?</p> <p>Pernahkah kamu pergi ke dataran tinggi misalnya puncak di bogor? Bagaimana suhu disana? dingin bukan! Bandingkan dengan suhu di permukaan pantai atau dataran rendah lainnya. Tentunya sangat berlainan. mengapa demikian?</p>  <p>Pernahkah kamu bepergian menggunakan pesawat? Jika kamu pernah. Mungkin kamu bertanya-tanya ketika pesawat lepas landas, telinga kamu mendengar seperti ada yang menekan gendang telinga. Mengapa demikian?</p>  <p>Untuk Mengetahui Jawabannya maka anda harus mempelajari di slide berikutnya</p> <p style="text-align: right;"> Lanjut </p> <hr/> <p>Tahukah Anda?</p> <p>Kamu hidup dalam lapisan udara yang disebut atmosfer. Udara memiliki berat. Pada lapisan udara yang sangat tinggi hanya ada sedikit partikel dan lapisan itu hanya ditekan oleh berat lapisan udara itu sendiri.</p> <p>Sehingga, makin ke bawah makin berat udara yang di atasnya. Oleh karena itu makin kebawah makin besar tekanan udaranya. Tekanan paling besar adalah tempat yang ketinggiannya sejajar dengan permukaan air laut.</p>  <p style="text-align: center;">Rumus hubungan ketinggian</p> $\frac{(76 - x) \text{ cmHg}}{1 \text{ cmHg}} \times 10 \text{ m} = y \text{ meter}$ <p>Tekanan udara dipermukaan air laut berkisar 76 cmHg (1 atm = 1,013 bar = 101300 pascal)</p> <p style="text-align: right;"> Kembali Lanjut </p> <hr/> <p>Hubungan Gejala Alam dengan Tekanan Udara</p> <p>Apa Penyebab Angin?</p>  <p>Bagaimana Tekanan Udara Dapat Memperkirakan Cuaca?</p> <p>Tekanan udara termasuk unsur utama cuaca (empat unsur utama lainnya: suhu udara, kelembaban udara, angin, dan curah hujan).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tekanan udara lebih rendah dari biasanya maka kemungkinan besar akan turun hujan. karena angin akan menuju tempat tersebut. 2. Tekanan udara lebih tinggi dari biasanya maka kemungkinan cuaca cerah. Ini karena angin bertiup dari tempat tersebut.  <p style="text-align: right;"> Kembali Lanjut </p> <hr/> <p>Pengaruh Tekanan Udara Terhadap Manusia</p> <p>Pendarahan dari Hidung Jika Berada di Dataran Tinggi</p> <p>Faktanya, Tekanan darah sedikit lebih besar dari tekanan udara jika pada ketinggian yang normal. Tetapi mengapa jika pada ketinggian yang sangat tinggi tiba-tiba seseorang mengeluarkan darah dari hidungnya?</p> <p>Ketik "penjelasan" untuk mengetahui jawaban</p> <p><input type="text" value="penjelasan"/> <input type="button" value="cek"/></p> <p>Seperti yang kamu ketahui dataran tinggi memiliki tekanan udara lebih kecil dari pada dataran rendah. Semakin tinggi suatu permukaan semakin kecil pula tekanan udaranya. Hal tersebut berpengaruh pada pendarahan dari hidung. Tubuh kita memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dari tekanan udara. Jika kita berada di suatu tempat yang sangat tinggi perbedaan tekanan udara dan tekanan darah sangatlah besar sehingga tekanan darah mendesak darah untuk keluar dari tubuh salah satunya dari hidung.</p>  <p style="text-align: right;"> Kembali Lanjut </p>			

No.	Aspek		Ketepatan		Saran Perbaikan
	Materi	Contoh Tampilan Materi yang Disajikan	Ya	Tidak	
		 <p>Rangkuman Video pemb 1 Video pemb 2 Soal 1 Soal 2</p>			

C. Keakuratan Materi

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
6	Apakah fakta dan fenomena yang ada dalam media sesuai dengan kenyataan dan efisien dalam pembelajaran?			
7	Apakah sajian gambar atau ilustrasi efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa?			
8	Apakah istilah-istilah yang digunakan dalam media			

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
	sesuai dengan yang berlaku di fisika?			
9	Apakah penulisan pustaka sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah?			

D. Kemutakhiran

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
10	Apakah daftar pustaka yang dirujuk merupakan pustaka terbaru?			
11	Apakah materi yang disajikan mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi termasa (<i>up to date</i>)?			

E. Merangsang Keingintahuan

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
12	Apakah terdapat kolom informasi yang dapat mengajak siswa mengetahui lebih lanjut tentang konsep yang sedang dipelajari?			

F. Pendukung Penyajian Materi

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
13	Apakah penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi?			
14	Apakah keberadaan video interaktif dapat membantu menguatkan pemahaman materi?			
15	Apakah keberadaan contoh soal dapat membantu menguatkan pemahaman materi?			

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	

**Rangkuman Hasil Uji Materi
Suplemen Pembelajaran Fisika**

Nama Produk : Suplemen Pembelajaran Fisika Kelas IX SMP

Pengembang : Ahmadi

Tanggal Uji : Juli 2012

Penguji :

Saran Perbaikan:

No.	Saran dan Masukan untuk Perbaikan Suplemen Pembelajaran secara Umum	Keterangan

--	--	--

Serang, Januari 20113
Penguji,

(.....)

No.	Saran dan Masukan untuk Perbaikan Suplemen Pembelajaran secara Umum	Keterangan

--	--	--

*)Gunakan lembar ini apabila lembar sebelumnya tidak mencukupi.