

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMKN 2 PASURUAN
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas / Semester	: XI / Genap
Program keahlian	: TEI
Tahun Pelajaran	: 2008/2009
Waktu	: 135 menit

**STANDAR KOMPETENSI** : 8. Menerapkan konsep Fluida

**KOMPETENSI DASAR** : 8.1. Menguasai hukum fluida statis

### INDIKATOR

- ◆ Mengidentifikasi konsep tekanan secara umum dan tekanan hidrostatis.
- ◆ Memformulasikan tekanan umum dan tekanan hidrostatis dalam persamaan matematis
- ◆ Mengidentifikasi konsep Pascal dan memformulasi dalam matematis
- ◆ Mengidentifikasi konsep Archimedes dan memformulasi dalam matematis
- ◆ Mengidentifikasi konsep terapung, tenggelam, melayang.

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui proses pembelajaran siswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai berikut:

- ◆ Memahami konsep tekanan secara umum
- ◆ Memahami konsep tekanan hidrostatis
- ◆ Memformulasikan tekanan secara umum dalam matematis
- ◆ Memformulasikan tekanan hidrostatis dalam matematis
- ◆ Memahami konsep Pascal
- ◆ Memformulasikan hukum Pascal dalam matematis
- ◆ Memahami konsep hukum Archimedes
- ◆ Memahami formulasi hukum Archimedes
- ◆ Memahami konsep terapung, tenggelam, melayang.  $P = F / A$

### MATERI PEMBELAJARAN

Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu benda persatu satuan luas.

Formula:

$$P = F / A$$

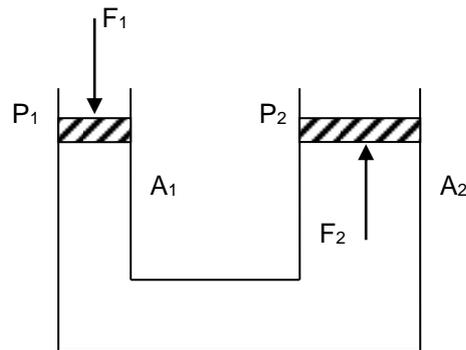
Tekanan Hidrostatis adalah gaya yang dikerjakan zat cair ketika sebuah benda tercelup seluruh atau sebagian persatua luas permukaan.

Gaya keatas zat cair sebanding dengan berat benda yang tercelup

Formula:

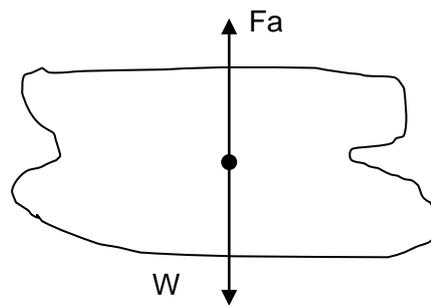
$$P = \rho.h.g$$

Hukum Pascal: "ketika perubahan tekanan diberikan pada suatu fluida pada ruang tertutup, perubahan tersebut akan diteruskan sama besar kesegala arah".



Formula: 
$$P_1 = P_2$$
$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

Hukum Archimedes: "Didalam fluida yang diam, suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruh volumenya akan mengalami gaya tekan ke atas (gaya apung) sebesar berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut".



Formula: 
$$F_a = \rho_f \cdot V_b \cdot g$$

Benda yang dimasukkan ke dalam zat cair, akan terjadi tiga kemungkinan keadaan yaitu terapung, melayang dan tenggelam. Ketiga kemungkinan keadaan tersebut terjadi ditentukan oleh perbandingan massa jenis dengan massa jenis fluida, syaratnya adalah:

- ◆  $\rho$  benda rata-rata  $<$   $\rho$  fluida : keadaan mengapung
- ◆  $\rho$  benda rata-rata  $>$   $\rho$  fluida : keadaan tenggelam
- ◆  $\rho$  benda rata-rata  $=$   $\rho$  fluida : keadaan melayang

(Endarko. 2008:183)

## METODE PEMBELAJARAN

Model: Simulasi Komputer

Model pembelajaran yang menggunakan program komputer untuk mensimulasikan beberapa percobaan fisika, tidak lewat percobaan di laboratorium, tetapi lewat monitor komputer.

(Suparno. 2007:108)

Metode: Diskusi informasi dan demonstrasi animasi.

Media: Komputer

## PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Pendahuluan (20 menit)	Menulis di papan judul materi "hukum fluida statis"
	Mengemukakan tujuan pembelajaran
	Memotivasi siswa melalui: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tampilan visualisasi komputer Jika pipet suntik ditekan, mengapa kapal selam dapat melayang dan tenggelam?</li> </ul>
	Apersepsi tentang: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pengertian Tekanan, Gaya dan Luas permukaan.</li> </ul>
Penyajian (90 menit)	Membagi 6 kelompok diskusi, tiap kelompok berisi 5-6 siswa.
	Membagi LKS dan menjelaskan tujuan dan langkah kerja percobaan fluida statis.
	Mendemonstrasikan bejana berhubungan melalui komputer (Demo. 1)
	Membimbing siswa jalannya diskusi fluida statis
	<b>Latihan Terbimbing.</b> Berkeliling memantau latihan siswa
	Mendemonstrasikan kapal selam melalui komputer (Demo. 2)
	Membimbing siswa jalannya diskusi fluida statis
	<b>LATIHAN TERBIMBING.</b> Berkeliling memantau latihan siswa
	Membimbing siswa dalam memahami konsep Tekanan
	Membimbing siswa dalam memahami konsep Tekanan Hidrostatik
	Membimbing siswa dalam memahami konsep Pascal
	Membimbing siswa dalam memahami konsep Archimedes
	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
	<b>DUTA KONSEP.</b> Setiap kelompok mengirim duta untuk mempelajari konsep fluida statis.
	Mengumpulkan keenam duta konsep untuk mengamati demo. 1+2
Mendemonstrasikan, kemudian meminta para duta untuk kembali ke kelompok asal.	
Duta konsep memimpin mengerjakan tugas pada LKS.	
Penutup (25 menit)	Umpan balik konsep dan formula tekanan & tekanan hidrostatik
	Umpan balik konsep dan formula Pascal
	Umpan balik konsep dan formula Archimedes
	Memberi penguatan pd siswa yg telah bekerja dg benar melalui pemberian pujian
	Memberi latihan mandiri untuk dikerjakan di rumah.
	Pengembangan konsep fluida statis diaplikasikan dalam kehidupan sehari.

## **PENILAIAN HASIL BELAJAR**

- a. Mengamati kerja kelompok dalam melakukan diskusi menemukan konsep dan formula tekanan hidrostatis  
Nilai Afektif: [Baik-Cukup-Kurang]
- b. Mengamati kerja kelompok dalam melakukan diskusi menemukan konsep dan formula tekanan hidrostatis.  
Nilai Psikomotorik: [Baik-Cukup-Kurang]
- c. Memberi nilai dari pertanyaan didalam LKS  
Nilai Kognitif: [100 – 0]

## **MEDIA PEMBELAJARAN & SUMBER BELAJAR**

- Komputer
- Buku Pelajaran dan LKS

Mengetahui:  
Kepala SMKN 2 Pasuruan

**(Drs. Anali Setio)**  
NIP. 131620331

Pasuruan, 3 Juni 2008

Guru Mata Pelajaran Fisika

**(Chrisdhiyanto, S.Pd. M.T)**  
NIP. 131928844

## LEMBAR KERJA SISWA

Nomor Percobaan	: FF-1
Kompetensi Dasar	: Menguasai hukum fluida statis
Tujuan Percobaan	: Mengapresepsi konsep tekanan fluida statis

### ALAT DAN BAHAN

1. Pipet suntik, 60 mL: 1 buah
2. Pipet suntik, 10 mL: 1 buah
3. Slang infus: 1 meter



### CARA KERJA

- ◆ Menghubungkan pipet suntik A (60 mL) dengan ujung slang.
- ◆ Ujung slang lainnya dihubungkan dengan pipet suntik B (10 mL).
- ◆ Masing-masing ujung pipet suntik ditutup rapat dengan plastik.

### PERTANYAAN

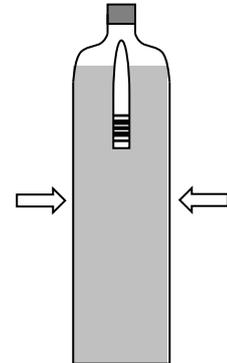
1. Bagaimana jika pipet suntik A di tekan ke bawah, kemana arah gerak pipet suntik B?  
[ ke bawah / tetap / ke atas ]\*
2. Bagaimana jika pipet suntik B di tekan ke bawah, kemana arah gerak pipet suntik A?  
[ ke bawah / tetap / ke atas ]\*
3. Bagaimana jika pipet suntik A di tarik ke atas, kemana arah gerak pipet suntik B?  
[ ke bawah / tetap / ke atas ]\*
4. Bagaimana jika pipet suntik B di tarik ke atas, kemana arah gerak pipet suntik A?  
[ ke bawah / tetap / ke atas ]\*
5. Jika pipet suntik A di tekan ke bawah hingga mengalami perubahan volume 10 mL.  
Berapakah volume perubahan pada pipet suntik B?  
[ < 10 mL / 10 mL / > 10 mL ]\*
6. Jika pipet suntik B di tekan ke bawah hingga mengalami perubahan volume 10 mL.  
Berapakah volume perubahan pada pipet suntik A?  
[ < 10 mL / 10 mL / > 10 mL ]\*
7. Kemana arah tekanan diteruskan jika pipet suntik A ditekan?

## LEMBAR KERJA SISWA

Nomor Percobaan : FF-2  
Kompetensi Dasar : Menguasai hukum fluida statis  
Tujuan Percobaan : 1. Memotivasi konsep tekanan zat cair dalam ruang tertutup  
2. Memotivasi konsep hukum Archimedes

### ALAT DAN BAHAN

1. Botol Plastik air minum, 1,5 Lt: 1 buah
2. Tabung Reaksi 5 mL: 1 buah
3. Timah Kawat 10 cm
4. Air



### CARA KERJA

- ◆ Mengisi botol plastik dengan air sampai batas garis.
- ◆ Membuat kapal selam dari tabung reaksi yang dililiti kawat timah.
- ◆ Masukkan kapal selam ke dalam botol, dengan posisi mulut tabung menghadap ke bawah.

### PERTANYAAN

1. Jika botol plastik ditekan di bagian tengah, bagaimana keadaan kapal selam?  
[ terapung / melayang / tenggelam ]\*
2. Bagaimana volume air yang berada di dalam kapal selam (tabung reaksi)?  
[ bertambah / tetap / berkurang ]\*
3. Jika botol plastik tekanannya di kendurkan, bagaimana keadaan kapal selam?  
[ terapung / melayang / tenggelam ]\*
4. Bagaimana volume air yang berada di dalam kapal selam (tabung reaksi)?  
[ bertambah / tetap / berkurang ]\*
5. Apa sebabnya kapal selam menjadi tenggelam?
6. Bagaimana dengan massa jenisnya?
7. Apa sebabnya kapal selam menjadi terapung?
8. Bagaimana dengan massa jenisnya?
9. Bagaimana volume air yang berada di dalam kapal selam (tabung reaksi)?

## EVALUASI 1

1. Jika tekanan dinotasikan dengan P, gaya dengan F dan luas penampang yang ditekan dengan A, maka hubungan antara P, F, dan A adalah....
2. Jika luas penampang (A) diperbesar 2x dari semula, besar tekanan akan menjadi....
3. Jika Gaya tekan (F) diperkecil 3x semula, besar tekanan akan menjadi....
4. Bila pipet yang besar (A) ditarik dan mengalami perubahan 10 mL, maka besar perubahan pada pipet suntik kecil (B) adalah....
5. Bila pipet yang kecil (B) ditarik dan mengalami perubahan 20 mL, maka besar perubahan pada pipet suntik besar (A) adalah....
6. Pipet suntik besar (A) ditekan mengakibatkan volume didalamnya berkurang. Air di tabung besar (A) bergerak dan berpindah menuju tabung kecil (B). Mengapa?
7. Pipet suntik kecil (B) ditekan mengakibatkan volume didalamnya berkurang. Air di tabung kecil (B) bergerak dan berpindah menuju tabung besar (A). Mengapa?
8. Gaya (F) yang diberikan pada zat cair = gaya berat (W) benda tersebut. Jika W adalah hasil kali antara massa (m) dan percepatan gravitasi (g), maka persamaan Gaya menjadi....
9. Massa zat cair (m) merupakan hasil perkalian antara massa jenis ( $\rho$ ) dan volume (v), maka persamaan Gaya menjadi...
10. Gaya (F) adalah hasil kali antara massa (m) dan percepatan gravitasi (g). Sedangkan massa zat cair (m) hasil perkalian massa jenis ( $\rho$ ) dan volume (v), maka persamaan Tekanan hidrostatis adalah....

## KUNCI JAWABAN EVALUASI 1

1.  $P = F / A$
2. Tekanan (P) =  $1 / 2 = 1/2 X$ , bertambah kecil dua kali semula.
3. Tekanan (P) =  $1/3 / 1 = 1/3x$ , bertambah kecil tiga kali semula.
4. Pipet suntik kecil (B) berubah volumenya 10 mL
5. Pipet suntik besar (A) berubah volumenya 20 mL
6. Karena ada saluran berupa selang infus menuju tabung pipet B
7. Karena ada saluran berupa selang infus menuju tabung pipet B
8.  $F = m \cdot g$
9.  $F = \rho \cdot V \cdot g$
10.  $P = \rho \cdot V \cdot g / A$ ,  $P = \rho \cdot g \cdot h$

## EVALUASI 2

1. Pengaruh gaya (F) dorong ke dalam botol terhadap kapal selam adalah....
2. Pengaruh gaya (F) dorong ke botol terhadap Volume (V1) air dalam kapal selam adalah....
3. Pengaruh gaya (F) dorong terhadap Volume (V2) udara dalam kapal selam adalah....
4. Jika massa kapal selam tetap, maka pengaruh gaya (F) dorong terhadap massa jenis ( $\rho$ ) kapal selam adalah....
5. Gaya (F) dorong adalah massa kapal (m) x percepatan gravitasi (g). Sedangkan massa kapal (m) adalah massa jenis ( $\rho$ ) kapal x volume (v) kapal, maka persamaan Tekanan hidrostatis adalah....
6. Bila gaya (F) dorong ke dalam botol ditiadakan maka posisi kapal selam adalah....
7. Bila gaya (F) dorong ditiadakan maka Volume (V1) air dalam kapal selam adalah....
8. Bila gaya (F) dorong ditiadakan maka Volume (V2) udara dalam kapal selam adalah....
9. Diasumsikan massa kapal selam tetap. Jika gaya (F) dorong ditiadakan massa jenis ( $\rho$ ) kapal selam adalah....
10. Jika kapal terapung memiliki massa jenis 1 ( $\rho_1$ ), melayang memiliki massa jenis 2 ( $\rho_2$ ) dan tenggelam memiliki massa jenis 3 ( $\rho_3$ ). Urutan massa jenis terbesar ke terendah adalah....

## KUNCI JAWABAN EVALUASI 2

1. Diberi F maka kapal jadi tenggelam.
2. Diberi F maka volume air (V1) bertambah besar.
3. Diberi F maka volume udara (V2) bertambah kecil
4. Diberi F maka massa jenis kapal ( $\rho$ ) bertambah besar.
5. Tekanan  $P = F / A = m.g / A = \rho.V.g / A = \rho.g.h$
6. F ditiadakan maka kapal terapung
7. F ditiadakan maka volume air (V1) berkurang
8. F ditiadakan maka volume udara (V2) bertambah
9. F ditiadakan maka massa jenis kapal ( $\rho$ ) tambah kecil
10.  $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$