

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Muara Beliti
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI (Sebelas)/ I (Ganjil)
Materi Pokok/Topik : Fluida Statis
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.7.1 Menjelaskan pengertian fluida statis 3.7.2 Menjelaskan bunyi hukum pascal 3.7.3 Menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari 3.7.4 Menjelaskan bunyi hukum Archimedes 3.7.5 Menerapkan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
4.7. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.	4.7.1. Merencanakan dan membuat hidrolik sederhana dengan suntikan bekas 4.7.2. Merancang dan membuat kapal selam dengan botol minum 4.7.3. Menyajikan hasil laporan hidrolik sederhana dan kapal selam sederhana

C. Materi Pembelajaran

Fakta

Kapal laut menerapkan hukum archimedes dan hidrolik menerapkan hukum pascal

Konsep

Pengertian fluida statis, hukum archimedes dan hukum pascal. Prinsip : Hukum Pascal dan hukum archimedes

Prosedur

Merancang alat percobaan yang memanfaatkan konsep fluida statis

D. Metode Pembelajaran

Model : *Project Based Learning (PjBL)*
Pendekatan : Saintifik
Metode : Diskusi dan pengerjaan proyek

E. Media : LKS, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis

F. Sumber

1. Buku Fisika SMA kelas X
2. Buku ajar Fisika Untuk SMA kelas X

G. Langkah –langkah Pembelajaran

Pertemuan ke I

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi siswa dapat memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang fluida statis serta mampu membangun sikap ilmiah dan keterampilan prosedural melalui proses mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikannya dalam presentasi dan laporan tertulis.

1. Menjelaskan bunyi hukum pascal
2. Menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
3. Merencanakan dan membuat hidrolik sederhana dengan suntikan bekas
4. Menyajikan hasil laporan hidrolik sederhana

Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Tahap Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal		Apersepsi Guru membuka pembelajaran dengan salam dan guru mengajak siswa berdoa sebelum belajar	Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru	10 Menit
		Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “ <i>Siapa diantara kalian yang pernah melihat orang mencuci mobil di tempat cucian mobil?</i> ”	Siswa menjawab pertanyaan guru	
		<i>Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa mobil tersebut dapat terangkat?</i>	Siswa menjawab pertanyaan guru	
		Motivasi Guru mengarahkan pertanyaan kepada		

		<p>siswa mengenai hukum pascal. <i>Mengapa mobil tersebut dapat terangkat?</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari</p>	<p>Siswa menjawab pertanyaan guru</p>	
Kegiatan Inti	Fase I Penentuan Proyek	<p>Mengamati Guru membagi kelompok belajar siswa secara heterogen (menjadi 3-5 kelompok) Guru memutar video mengenai hukum pascal https://youtu.be/oW9Hw-6aMz8</p> <p>Berdasarkan video, guru dan siswa saling bertanya jawab mengenai hukum pascal</p>	<p>Siswa membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru Siswa mengamati video yang diputar guru</p> <p>Siswa dan guru saling bertanya jawab mengenai hukum pascal</p>	10 Menit
	Fase II Menyusun Perencanaan Proyek	<p>Menanya Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok dan memerintahkan untuk membaca LKPD</p> <p>Guru dan siswa menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek</p> <p>Guru menjelaskan aturan perancangan proyek untuk disepakati bersama</p>	<p>Siswa membaca LKPD yang dibagikan oleh guru</p> <p>Siswa dan guru menyiapkan alat & bahan untuk merancang proyek Siswa mendengarkan penjelasan guru</p>	10 Menit

Kegiatan Inti	Fase III Menyusun Jadwal	<p>Mengumpulkan informasi Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari LKS berdasarkan kelompok</p> <p>Guru menuliskan jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang telah disepakati untuk menyelesaikan proyek yaitu sampai waktu pembelajaran selesai</p> <p>Guru meminta siswa untuk membuat proyek sesuai dengan langkah kerja yang ada dalam LKPD</p>	<p>Siswa mendengarkan arahan guru</p> <p>Siswa menyepakati jadwal yang diberikan guru</p> <p>Siswa mengerjakan proyek sesuai dengan LKPD</p>	25 Menit	
	Kegiatan Inti	Fase IV Monitoring	Guru mengecek ke setiap kelompok untuk memonitoring proyek masing-masing kelompok		5 menit
		Fase V Ujicoba Hasil Proyek	<p>Mengasosiasi Guru meminta masing-masing kelompok untuk maju ke depan kelas dan mengujicoba hasil proyek kelompoknya</p> <p>Guru meminta siswa untuk saling menanggapi proyek masing-masing kelompok.</p>	<p>Siswa maju ke depan kelas untuk menguji proyeknya</p> <p>Siswa menanggapi proyek kelompok lain</p>	15 Menit
Kegiatan Akhir	Fase VI Evaluasi	<p>Mengomunikasikan Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran</p> <p>Guru merefleksikan pembelajaran</p> <p>Guru menutup pembelajaran</p>	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	15 Menit	

Pertemuan II

Tujuan Pembelajaran:

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi siswa dapat memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang fluida statis serta mampu membangun sikap ilmiah dan keterampilan prosedural melalui proses mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikannya dalam presentasi dan laporan tertulis.

1. Menjelaskan bunyi hukum Archimedes
2. Menerapkan bunyi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
3. Merancang dan membuat kapal selam dengan botol minuman
4. Menyajikan hasil laporan kapal selam sederhana

Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Tahap Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal		<p>Apersepsi Guru membuka pembelajaran dengan salam dan guru mengajak siswa berdoa sebelum belajar</p> <p>Guru mengecek kondisi kelas dan menyapa peserta didik</p> <p>Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “Siapa di antara kalian yang pernah naik kapal laut? Bagaimanakah keadaan kapal laut tersebut di atas air?</p> <p>Motivasi Guru mengarahkan pertanyaan kepada siswa mengenai hukum pascal. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p>	<p>Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan guru</p>	10 menit

		Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari		
Kegiatan Inti	Fase I Penentuan Proyek	<p>Mengamati Guru membagi kelompok belajar siswa secara heterogen (menjadi 3-5 kelompok)</p> <p>Guru memutar video mengenai hukum Archimedes</p> <p>https://youtu.be/2ReflvqaYg8</p> <p>Berdasarkan video, guru dan siswa saling bertanya jawab mengenai hukum Archimedes</p>	<p>Siswa membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru</p> <p>Siswa mengamati video yang diputar guru</p> <p>Siswa dan guru saling bertanya jawab mengenai hukum archimedes</p>	10 Menit
	Fase II Menyusun Perencanaan Proyek	<p>Menanya Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok dan memerintahkan untuk membaca LKPD</p> <p>Guru dan siswa menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek</p> <p>Guru menjelaskan aturan</p>	<p>Siswa membaca LKPD yang dibagikan oleh guru</p> <p>Siswa dan guru menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan guru</p>	10 Menit

		perancangan proyek untuk disepakati bersama		
	Fase III Menyusun Jadwal	<p>Mengumpulkan informasi Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok</p> <p>Guru menuliskan jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang telah disepakati untuk menyelesaikan proyek yaitu sampai waktu pembelajaran selesai</p> <p>Guru meminta siswa untuk membuat proyek sesuai dengan langkah kerja yang ada dalam LKPD</p>	<p>Siswa mendengarkan arahan guru</p> <p>Siswa menyepakati jadwal yang diberikan guru</p> <p>Siswa mengerjakan proyek sesuai dengan LKPD</p>	25 menit
	Fase IV Monitoring	Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk memonitoring proyek masing-masing kelompok		5 menit

	Fase V Ujicoba Hasil Proyek	<p>Mengasosiasi Guru meminta masing-masing kelompok untuk maju ke depan kelas dan mengujicoba hasil proyek kelompoknya</p> <p>Guru meminta siswa untuk saling menanggapi proyek masing-masing kelompok</p>	<p>Siswa maju ke depan kelas untuk menguji proyeknya</p> <p>Siswa menanggapi proyek kelompok lain</p>	15 menit
Kegiatan Akhir	Fase VI Evaluasi	<p>Mengomunikasi kan Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran</p> <p>Guru merefleksikan pembelajaran</p> <p>Guru menutup pembelajaran</p>	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	15 menit

Fluida Statis

Salah satu tujuan dari ilmu fisika adalah untuk mempelajari tentang fluida dengan menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari, seperti hukum pascal dan Archimedes. Fluida merupakan istilah untuk zat alir. Zat alir adalah zat yang mengalirkan seluruh bagian-bagiannya ke tempat lain dalam waktu yang bersamaan. Tuntutan KD 3.3 pada materi Fluida Statis yaitu “Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari”. Tuntutan kerja ilmiah sesuai dengan KD 4.3 yaitu merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya Materi ini menjelaskan sifat-sifat fluida statis yaitu: tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum Archimedes.

1. Pengertian Fluida

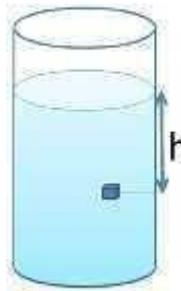
Fluida statis adalah zat alir yang berada dalam kondisi diam dan tidak bergerak. Contoh Fluida statis yang paling simple adalah air yang diletakan di dalam gelas. Fluida statis merupakan ladang ilmu pengetahuan. Karena melalui fluida statis di temukan banyak sekali hukum-hukum dasar ilmu fisika yang kemudian dalam penerapannya sangat bermanfaat bagi kesejahteraan umat manusia. Contohnya hukum dasar ilmu fisika yang berasal dari fluida statis adalah teori hidrostatis, hukum pascal, dan hukum Archimedes.⁶⁰ Berdasarkan pergerakannya fluida ada dua macam, yaitu fluida dinamik dan fluida statis. Sebelum mempelajari fluida dinamik kita pelajari fluida statis terlebih dahulu.

⁶⁰ Halliday dan Resnick, *Fisika jilid 1 (Terjemahan)* (Jakarta: Penerbit Erlangga), Hal. 45

Fluida statis adalah fluida yang tidak bergerak. Contoh fluida statis misalnya air di gelas, air di kolam renang, dan air danau.⁶¹

2. Tekanan hidrostatik

Tekanan Hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan pada kedalaman tertentu. Besarnya tekanan ini bergantung kepada ketinggian zat cair, massa jenis dan percepatan gravitasi.⁶² Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang terjadi pada air dalam keadaan diam. Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik

Tekanan pada zat cair dalam bejana tersebut memiliki persamaan:

$$P_h = \rho gh^{63}$$

Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Tekanan yang dilakukan zat cair demikian disebut tekanan hidrostatik. Besarnya tekanan hidrostatik tidak bergantung pada bentuk bejana dan jumlah zat cair dalam bejana, tetapi tergantung pada massa jenis zat cair, percepatan gravitasi bumi dan kedalamannya. Secara matematis tekanan hidrostatik disuatu titik (misal di dasar balok) diturunkan dari konsep tekanan.

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{m}{A}$$

$$P_h = \frac{\rho}{A} \frac{V}{h} g$$

$$P_h = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$P_h = \rho g h$$

Keterangan:

P_h = Tekanan Hidrostatik (N/m^2)

H = kedalaman/tinggi diukur dari permukaan fluida (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3).⁶⁴

Berdasarkan rumus di atas tekanan hidrostatik di suatu titik dalam fluida diam tergantung pada kedalaman titik tersebut, bukan pada bentuk wadahnya oleh karena itu semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar akan memiliki tekanan hidrostatik yang sama. Fenomena ini disebut sebagai Hukum Utama Hidrostatik yang berbunyi “Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama”.

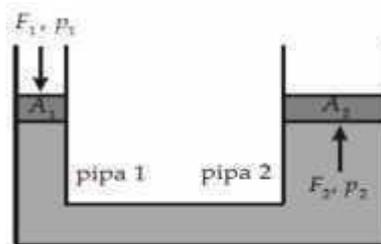
Apabila tekanan atmosfer (P_0) dipermukaan fluida diperhitungkan, maka besarnya tekanan hidrostatik dapat dirumuskan dengan:

$$P_h = P_0 + \rho g h$$

3. Hukum-hukum fluida statis

1. Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa “Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”.⁶⁵



Gambar 2.2 Hukum Pascal

Dari hukum Pascal di atas dapat ditentukan perumusan untuk bejana berhubungan adalah sebagai berikut:

$$P_1 = P_2$$

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

Keterangan:

P = tekanan ($\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$)

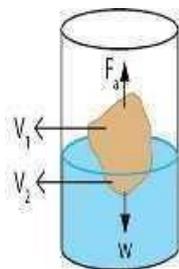
F = gaya (N)

A = luas penampang (m^2)

Hukum Pascal dimanfaatkan dalam peralatan teknik yang banyak membantu pekerjaan manusia, antara lain dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, mesin hidrolik pengangkat mobil, mesin pres hidrolik, dan rem hidrolik.⁶⁶

2. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes adalah hukum yang menyatakan bahwa setiap benda yang tercelup baik keseluruhan maupun sebagian dalam fluida, maka benda tersebut akan menerima dorongan gaya ke atas (atau gaya apung).⁶⁷ Sebuah benda yang sebagian atau seluruhnya tercelup di dalam suatu zat cair/fluida ditekan ke atas dengan suatu gaya yang besarnya setara dengan berat zat cair/fluida yang



dipindahkan oleh benda tersebut. Gaya tersebut disebut Gaya tekan ke atas (F_a).

Gambar 2.3 Keadaan Hukum Archimedes

Hukum Archimedes mempelajari tentang gaya ke atas yang dialami oleh benda apabila berada dalam fluida. Benda-benda yang dimasukkan pada fluida seakan-akan mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada di luar fluida. Bunyi hukum Archimedes yaitu *"Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut"*⁶⁸

$$F_A = W_u - W_a$$

$$F_A = \rho_f \cdot g \cdot V_{\text{tercelup}}$$

$F_A = W$ zat cair yang pindah

$$F_A = m_{\text{air}} g$$

$$F_A = \rho_a V_T g$$

Keterangan:

F_A = gaya apung atau gaya Archimedes (N)

W_u = gaya berat benda di udara (N)

W_a = gaya berat benda di dalam air (N)

ρ_a = massa jenis fluida air (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi ($9,8 \text{ m/s}^2$)

V_T = volume fluida yang dipindahkan atau volume benda tercelup (m^3).⁶⁹

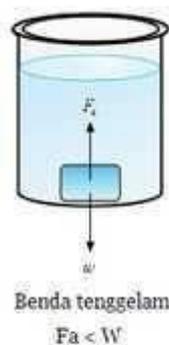
Gaya Archimedes arahnya ke atas maka pengaruhnya akan mengurangi

berat benda yang tercelup.

4. Keadaan Benda

Apabila sebuah benda padat dicelupkan ke dalam zat cair, maka ada tiga kemungkinan yang terjadi pada benda, yaitu tenggelam, melayang, atau terapung.

d. Benda tenggelam



Gambar 2.4 Benda Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam, jika benda berada di dasar zat cair. Sebuah benda akan tenggelam ke dalam suatu zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda lebih kecil daripada berat benda.

$$F_a = w$$

$$F_A = \rho_{\text{fluida}} \cdot g \cdot V$$

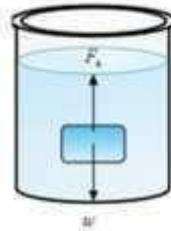
$$W = m \cdot g$$

$$= \rho_{\text{benda}} \cdot g \cdot V_{\text{benda}}^{70}$$

Jadi, benda tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.

$$\rho_{\text{fluida}} < \rho_{\text{benda}}^{71}$$

e. Benda melayang



Benda melayang
 $F_b = W$

Gambar 2.6 Benda Melayang

Benda dikatakan melayang jika seluruh benda tercelup ke dalam zat cair, tetapi tidak menyentuh dasar zat cair. Sebuah benda akan melayang dalam zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda sama dengan berat benda.

$$F_a = w$$

$$F_A = \rho_{\text{fluida}} \cdot g \cdot V$$

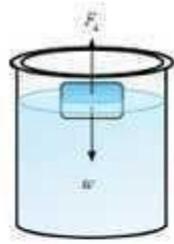
$$W = m \cdot g$$

$$= \rho_{\text{benda}} \cdot g \cdot V_{\text{benda}}^{72}$$

Jadi, benda akan melayang jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.

$$\rho_{\text{fluida}} = \rho_{\text{benda}}^{73}$$

f. Benda terapung



Benda terapung

$$F_A > W$$

Gambar 2.7 Benda Terapung

Benda dikatakan terapung jika sebagian benda tercelup di dalam zat cair. Sebuah benda akan terapung dalam zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda lebih besar daripada berat benda.

$$F_a = w$$

$$F_A = \rho_{\text{fluida}} \cdot g \cdot V_{\text{tercelup}}$$

$$W = m \cdot g$$

$$= \rho_{\text{benda}} \cdot g \cdot V_{\text{benda}} \quad 74$$

Jadi, benda akan terapung jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis fluida

$$\rho_{\text{fluida}} > \rho_{\text{benda}} \quad 75$$

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata pelajaran : Fisika
 Pokok bahasan : Fluida Statis
 Kelas/semester : XI / Ganjil

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																		Skor	Nilai	Ket	
		Sikap memperhatikan penjelasan dan bertanya				kejujuran				Tanggung jawab				Mengungkapkan ide untuk memecahkan masalah				Bekerjasama dalam kelompok					
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3				2
1																							
2																							
4																							
5																							
Dst																							

RUBRIK PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Sikap memperhatikan penjelasan, bertanya atau menjawab, Siswa tidak memperhatikan Siswa memperhatikan, diam, ditanya tidak menjawab. Siswa memperhatikan, ditanya menjawab tapi salah. Siswa memperhatikan, ditanya menjawab benar.	1 2 3 4
2	Kejujuran Selalu bertanya kepada teman sewaktu mengerjakan tes. Sering bertanya kepada kawan sewaktu mengerjakan tes. Kadang-kadang bertanya kepada kawan sewaktu mengerjakan tes. Tidak pernah bertanya kepada teman sewaktu mengerjakan tes.	1 2 3 4
3	Tanggung Jawab Tidak aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak pernah selesai. Kurang aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak selesai. Aktif melaksanakan tugas dari guru dan selesai tidak tepat waktu. Aktif melaksanakan tugas dari guru dengan baik dan selesai tepat waktu.	1 2 3 4
4	Mengungkapkan ide untuk menyelesaikan masalah Siswa sama sekali tidak mengungkapkan ide Siswa mengungkapkan ide 1 kali Siswa mengungkapkan ide 2 kali atau lebih Siswa mengungkapkan ide 4 kali atau lebih.	1 2 3 4
5	Bekerjasama dalam kelompok Siswa tidak bekerjasama dalam diskusi. Siswa bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. Siswa bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. Siswa bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir.	1 2 3 4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

Mata pelajaran : IPA/Fisika
 Pokok bahasan : Fluida Statis
 Kelas/semester : XI/1

		Memper siapkan alat dan bahan				Merangkai alat dalam percobaan				Melakukan percobaan				Merapikan kembali alat dan bahan				Mempresen tasikan hasil percobaan				Skor	Nilai	Ket
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
4																								
5																								
Ds t																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Mempersiapkan alat dan bahan percobaan	
	Hanya mempersiapkan 1 alat dan bahan yang di perlukan.	1
	Hanya mempersiapkan 2 alat dan bahan yang di perlukan.	2
	Hanya mempersiapkan 3 alat dan bahan yang di perlukan.	3
	Mempersiapkan 4 atau lebih alat dan bahan yang di perlukan.	4
2	Merangkai alat dalam percobaan	
	Tidak dapat merangkai alat percobaan.	1
	Dapat merangkai alat percobaan sesuai dalam LKPD dengan memerlukan bantuan guru (lebih dari sekali).	2
	Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD dengan memerlukan bantuan guru (sekali).	3
	Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD tanpa memerlukan bantuan guru.	4
3	Melakukan percobaan	
	Tidak aktif dan tidak dapat menganalisis hasil percobaan.	1
	Tidak dapat melakukan pengamatan tetapi dapat menganalisis.	2
		3

	Dapat melakukan pengamatan secara aktif tetapi tidak dapat menganalisis. Dapat melakukan pengamatan dan analisis secara aktif.	4
4	Merapikan kembali alat dan bahan percobaan Tidak dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan rapi. Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 2 alat yang tidak tersusun rapi. Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 1 alat yang tidak tersusun rapi. Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan tersusun rapi.	1 2 3 4
5	Mempresentasikan hasil percobaan Tidak dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator. Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan kelompok lain. Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan kelompok lain hanya 1 kali. Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan lain dengan benar hanya 2 kali.	1 2 3 4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Pertemuan I

Kompetensi Dasar

3.7. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

Indikator:

4.7.1 Menjelaskan bunyi hukum pascal

4.7.2 Menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari

4.7.3 Merancang dan membuat hidrolik sederhana dengan suntikan bekas

4.7.4 Menyajikan hasil laporan hidrolik sederhana

Kelompok:

Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

A. **Penentuan Proyek Materi :** Hukum Pascal

Tujuan : Membuat pompa hidrolik sederhana

B. Perancangan Penyelesaian Proyek Alat dan Bahan :

Alat dan Bahan :

1. Selang
2. Suntikan 2 buah (3 ml dan 5 ml)
3. Air

4. Gunting
5. Aqua gelas

Langkah Kerja:

1. Sambung suntikan 3 ml dan 5 ml dengan selang
2. Letakkan suntikan itu berdiri seperti yang ditunjukkan dalam gambar



3. Masukkan air kedalam suntikan besar sekitaran 6 ml
4. Setelah air dimasukkan tekan suntikan besar tersebut berikan tekanan kedua penampang tersebut
5. Sekarang amati apa yang terjadi

C. Menyusun Jadwal

Jadwal yang disepakati, pengumpulan proyek pada pukul : _____

D. Monitoring

Berdasarkan proyek yang telah anda buat, tulislah apakah yang menjadi kendala bagi kelompok anda dalam penyelesaian proyek!

E. Mengujicoba Hasil

Bagaimanakah hasil proyek yang telah anda buat? Buatlah analisisnya!

F. Evaluasi

Berdasarkan proyek yang telah anda buat, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Dua buah alat suntik dengan luas penampang berbeda dirancang seperti gambar dan diisi air hingga penuh.
 - a. Jika kalian memberi tekanan pada suntikan 5 ml dan menahan suntikan 3 ml dengan ibu jarimu, apa yang terjadi pada kedua suntikan tersebut? Jelaskan!
 - b. Jika kamu memberi tekanan pada suntikan 3 ml dan menahan pada suntikan 5 ml dengan ibu jarimu, apa yang terjadi pada kedua suntikan tersebut? Jelaskan!
2. Apa fungsi pengangkat hidrolik dalam kehidupan sehari-hari?
3. Jelaskan bunyi hukum pascal!
4. Tuliskan persamaan hukum pascal!
5. Buatlah kesimpulan akhir dari proyek yang anda kerjakan!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
Pertemuan II

Kompetensi Dasar:

Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

Indikator:

Menjelaskan bunyi hukum Archimedes

Menerapkan bunyi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

Merancang dan membuat kapal selam sederhana dengan botol minuman

Menyajikan hasil laporan kapal selam sederhana

Kelompok:

Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

A. Penentuan Proyek

Materi : Hukum Archimedes

Tujuan : Membuat kapal selam sederhana

B. Perancangan Penyelesaian Proyek

Alat dan Bahan :

Alat dan Bahan :

1. Botol

2. Gunting

3. Selang Flexible

4. Paku

Langkah Kerja:

1. Panaskan terlebih dahulu paku untuk melubangi bagian botol
2. Lubangi bagian atas botol dengan 2 lubang
3. Masukkan selang fleksible yang panjang dan pendek pada bagian 2 lubang botol tersebut
4. Masukkan air ke dalam botol sampai penuh
5. Masukkan air ke dalam bejana besar
6. Lakukan percobaan kapal selam sederhana tersebut dengan prinsip hukum Archimedes yaitu, mengapung, melayang, tenggelam

C. Menyusun Jadwal

Jadwal yang disepakati, pengumpulan proyek pada pukul :

D. Monitoring

Berdasarkan proyek yang telah anda buat, tulislah apakah yang menjadi kendala bagi kelompok anda dalam penyelesaian proyek!

E. Mengujicoba Hasil

Berdasarkan proyek yang telah anda buat, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimakah proses perubahan kapal selam sederhana menjadi mengapung, melayang, tenggelam
2. Apa fungsi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari?
3. Jelaskan bunyi hukum archimedes!
4. Tuliskan persamaan hukum Archimedes!
5. Buatlah kesimpulan akhir dari proyek yang sudah ada!

F. Evaluasi

Bagaimanakah hasil proyek yang telah anda buat? Buatlah analisisnya!

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)
Pertemuan I**

Kompetensi Dasar:

Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

Indikator:

Menjelaskan bunyi hukum pascal

Menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari

Merancang dan membuat hidrolik sederhana dengan suntikan bekas

Menyajikan hasil laporan hidrolik sederhana

Kelompok:

Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

G. Penentuan Paper

H. Materi : Hukum Pascal

Tujuan : Fungsi hidrolik sederhana

Perancangan Penyelesaian Paper

Anda bersama kelompok harus membuat sebuah paper tentang hukum pascal.

Jelaskan fungsi dari hidrolik sederhana dalam kehidupan sehari-hari!

I. Menyusun Jadwal

Jadwal **yang** disepakati, pengumpulan paper pada pukul :

J. Monitoring

Berdasarkan paper yang anda buat, tulislah apakah yang menjadi kendala bagi kelompok anda !

K. Menguji coba Hasil

Buatlah analisis paper yang kalian buat !

L. Evaluasi

Berdasarkan paper tersebut jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

2. Apa fungsi pengangkat hidrolik dalam kehidupan sehari-hari?
3. Jelaskan bunyi hukum pascal!
4. Bagaimana sistem kerja pengangkat hidrolik?
5. Tuliskan persamaan hukum pascal!
6. Buatlah kesimpulan akhir dari paper yang sudah ada!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
Pertemuan II

Kompetensi Dasar:

Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

Indikator:

Menjelaskan bunyi hukum Archimedes

Menerapkan bunyi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

Merancang dan membuat kapal selam sederhana dengan botol minuman

Menyajikan hasil laporan kapal selam sederhana

Kelompok:

Anggota Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.

A. Penentuan Paper

Materi : Hukum archimedes

Tujuan : Fungsi kapal selam sederhana

B. Perancangan Penyelesaian Paper

Anda bersama kelompok harus membuat sebuah paper tentang hukum archimedes.
Jelaskan fungsi dari kapal selam dalam kehidupan sehari-hari!

C. Menyusun Jadwal

Jadwal yang disepakati, pengumpulan paper pada pukul : _____

D. Monitoring

Berdasarkan paper yang telah anda buat, tulislah apakah yang menjadi kendala bagi kelompok anda !

E. Mengujicoba Hasil

Buatlah analisisnya tentang paper yang anda buat!

F. Evaluasi

Berdasarkan proyek tersebut jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimakah proses perubahan kapal selam sederhana menjadi mengapung, melayang, tenggelam
2. Apa fungsi hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari?
3. Jelaskan bunyi hukum Archimedes!
4. Tuliskan persamaan hukum Archimedes!
5. Buatlah kesimpulan akhir dari paper yang sudah ada!

RUBRIK OBSERVASI KREATIVITAS SISWA

NO	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang luar biasa yang tidak umum pada proyek (<i>originality</i>)				
2	Kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan atau membubuhi ide (<i>elaborasi</i>)				
3	Kemampuan untuk mencoba berbagai pendekatan dalam memecahkan masalah (<i>fleksibel</i>)				
4	Kemampuan menanggapi dan menjawab pertanyaan yang diajukan (<i>fluency</i>)				
5	Keterampilan menilai dan menyajikan data di depan kelas (<i>evaluation</i>)				

Penentuan persentase kreativitas yang muncul: X

$$= \frac{\text{Jumlah ide yang muncul}}{\text{Total data}} \times 100\%$$

KRITERIA PENILAIAN KREATIVITAS SISWA

NO	Indikator	Penilaian		Skala	Ket
		Skor	Kriteria Penilaian		
1	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang luar biasa yang tidak umum pada proyek (<i>originality</i>)	4	Proyek yang dihasilkan memiliki estetika tinggi yaitu kesederhanaan alat, kelengkapan, dan mempunyai kerapian proyek	Sangat baik	
		3	Proyek yang dihasilkan memiliki estetika yaitu kesederhanaan alat, kelengkapan, dan tidak mempunyai kerapian proyek	Baik	
		2	Proyek yang dihasilkan memiliki estetika yaitu kesederhanaan alat, tidak lengkap, dan tidak mempunyai kerapian proyek	Cukup	

		1	Tidak mempunyai estetika	Kurang	
2	Kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan atau membubuhi ide (<i>elaborasi</i>)	4	Mampu dalam menanggapi pertanyaan serta dapat mengembangkan ide yang bervariasi.	Sangat baik	
		3	Mampu dalam menanggapi pertanyaan serta dapat mengembangkan ide tapi tidak bervariasi.	Baik	
		2	Mampu dalam menanggapi pertanyaan dan tidak mengembangkan ide.	Cukup	
		1	Tidak mampu dalam menanggapi pertanyaan serta tidak dapat mengembangkan ide.	Kurang	
3	Kemampuan untuk mencoba berbagai pendekatan dalam memecahkan masalah (<i>fleksibel</i>)	4	Kalimat yang digunakan sangat tepat, mudah dimengerti dan penjelasannya detail.	Sangat baik	
		3	Kalimat yang digunakan tepat, mudah dimengerti dan penjelasannya detail.	Baik	
		2	Kalimat yang digunakan sederhana, cukup mudah dimengerti, penjelasannya cukup.	Cukup	
		1	Kalimat yang digunakan tidak tepat, penulisan kalimat tidak rapi, penjelasan tidak lengkap.	Kurang	
4	Kemampuan menanggapi dan menjawab pertanyaan yang diajukan (<i>fluency</i>)	4	Memahami materi, menjelaskan dengan bahasa sendiri, dan menjawab pertanyaan.	Sangat baik	
		3	Memahami materi, menjelaskan dengan bahasa sendiri, dan tidak menjawab pertanyaan.	Baik	
		2	Kurang memahami materi, menjelaskan dengan membaca buku,	Cukup	

			dan menjawab pertanyaan.		
		1	Tidak memahami materi, menjelaskan dengan membaca buku, dan tidak menjawab pertanyaan.	Kurang	
5	Keterampilan menilai dan menyajikan data di depan kelas (<i>evaluation</i>)	4	Terampil dalam menyajikan hasil dan dapat memberi penilaian serta menyanggah kelompok lain	Sangat baik	
		3	Terampil dalam menyajikan hasil dan dapat memberi penilaian tidak dapat menyanggah kelompok lain	Baik	
		2	Terampil dalam menyajikan hasil tetapi tidak dapat memberi penilaian serta tidak dapat menyanggah kelompok lain	Cukup	
		1	Tidak terampil dalam menyajikan hasil dan tidak dapat memberi penilaian serta tidak dapat menyanggah kelompok lain.	Kurang	