

# Lampiran A

## *Perangkat Pembelajaran*

A.1 RPP Penelitian  
A.2 Lembar Kerja Siswa  
A.3 Handout Siswa

Nur Aisah, 2015

**DESAIN DIDAKTIS PEMBELAJARAN KONSEP TEKANAN HIDROSTATIK, PRINSIP PASCAL,  
TEGANGAN PERMUKAAN SERTA KAPILARITAS BERDASARKAN HAMBATAN BELAJAR PADA SISWA  
SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

<b>Nama Sekolah</b>	: SMA Negeri 6 Bandung
<b>Mata Pelajaran</b>	: Fisika
<b>Kelas/Semester</b>	: X/Genap
<b>Alokasi waktu</b>	: 3 × 45 JP

---

### 1. KOMPETENSI INTI:

- KI. I: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI. II: Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI. III: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI. IV: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### 2. KOMPETENSI DASAR

- KD. 3.7: Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- KD 4.7: Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

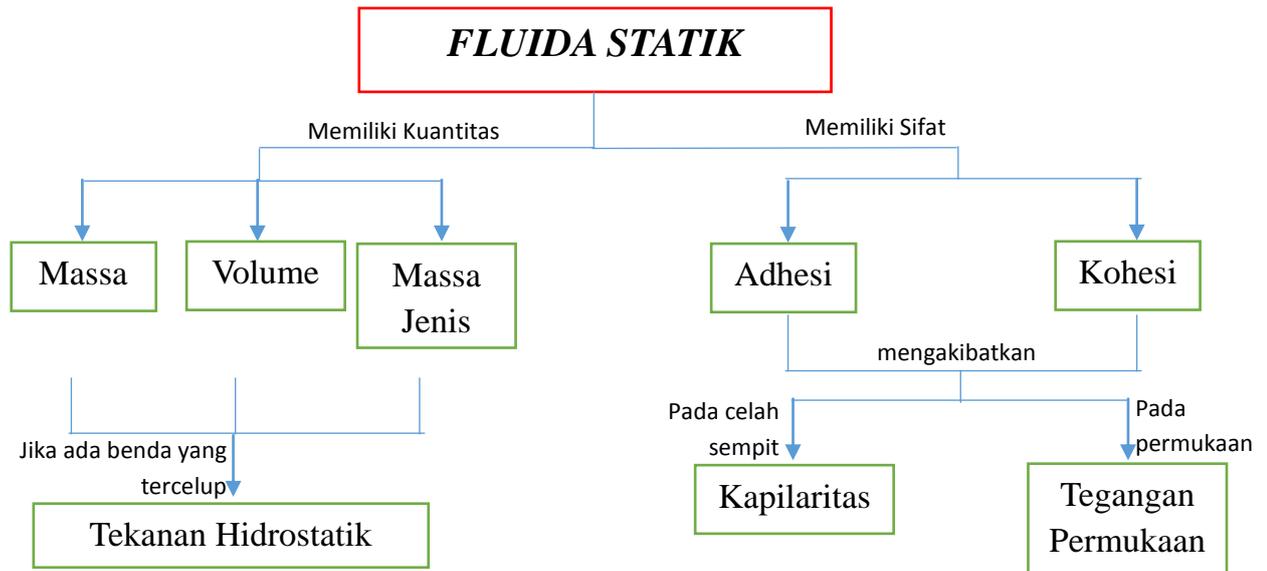
**Indikator:**

1. Mengidentifikasi pengertian tekanan hidrostatik pada fluida diam.
2. Mensimulasikan prinsip Pascal untuk melihat sebaran tekanan pada sistem tertutup.
3. Menggambarkan gaya ikat kohesi dan adhesi untuk mengidentifikasi tegangan permukaan.
4. Menguraikan gaya ikat adhesi dan kohesi pada celah sempit mendefinisikan meniscus cekung dan cembung.

**A. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa mampu mengidentifikasi adanya tekanan dalam suatu fluida melalui kegiatan demonstrasi yang disajikan.
2. Siswa mampu mengidentifikasi hubungan tekanan dengan kedalaman melalui kegiatan demonstrasi yang disajikan.
3. Siswa mampu mendeskripsikan sebaran tekanan pada sistem tertutup dengan pemahamannya tentang prinsip Pascal melalui kegiatan demonstrasi yang disajikan.
4. Siswa mampu menggambarkan terbentuknya tegangan pada permukaan air melalui analisis gaya ikat kohesi air melalui kegiatan pengamatan animasi yang disajikan.
5. Siswa mampu menjelaskan terbentuknya meniscus cekung dan cembung berdasarkan analisis gaya ikat adhesi dan kohesi melalui kegiatan pengamatan video, diskusi dan Tanya jawab.

## B. Materi Pembelajaran



## C. Metode Pembelajaran

1. Model : Inquiry
2. Metode : Demonstrasi, eksperimen dan diskusi
3. Pendekatan : saintifik

Nur Aisah, 2015

**DESAIN DIDAKTIS PEMBELAJARAN KONSEP TEKANAN HIDROSTATIK, PRINSIP PASCAL, TEGANGAN PERMUKAAN SERTA KAPILARITAS BERDASARKAN HAMBATAN BELAJAR PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**D. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

- a. Media : PPT, video tentang kapilaritas dan animasi tentang prinsip Pascal  
 b. Alat/Bahan : Set alat demonstrasi tekanan hidrostatik, set alat prinsip Pascal.  
 c. Sumber Belajar: Buku pegangan siswa, LKS, internet

**E. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan / Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki ruangan kelas sambil mengucapkan salam, mempersilakan siswa untuk berdo'a, kemudian memeriksa kehadiran siswa</li> <li>2. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengingat kembali konsep-konsep fluida yang telah diajarkan di SMP, yaitu mengenai definisi fluida statis dan fluida dinamis, massa jenis, serta sifat adhesi dan kohesi</li> <li>3. Sebagai penggali konsep awal dan motivasi, siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan pengetahuannya tentang:           <p style="margin-left: 40px;">“wujud benda apa saja yang ada di sekitar kita?”</p> <p style="margin-left: 40px;">“apa saja contoh-contoh dari zat yang mengalir?”</p> <p>Setelah itu, guru menampilkan struktur molekul tiap wujud benda, hingga siswa memahami bahwa molekul zat yang dapat mengalir adalah zat cair dan zat gas</p> </li> <li>4. Guru membagikan LKS dan print out PPT</li> </ol>	5 menit

Kegiatan Inti	<p style="text-align: center;"><b><i>TEKANAN HIDROSTATIK</i></b></p> <p>❖ <u>Mengamati</u> Siswa mengamati dua fenomena berbeda mengenai tekanan, yaitu tekanan yang diberikan oleh satu buah paku dengan tekanan yang diberikan dari banyak paku.</p> <p>❖ <u>Menanya</u> Dari pengamatan tersebut, diprediksikan siswa akan bertanya: “bagaimana kondisi yang dihasilkan kedua fenomena berbeda padahal dengan jenis benda yang sama?” Guru membimbing siswa untuk menemukan istilah ‘tekanan’ melalui diskusi</p> <p>❖ <u>Mengumpulkan Informasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk memahami bahwa di dalam fluida juga ada tekanan yang disebut tekanan hidrostatis. Kemudian dengan kegiatan diskusi dapat diperoleh bahwa formulasi untuk menghitung besar tekanan hidrostatis adalah <math>P_h = \rho gh</math>.</li> <li>• Siswa dapat menyelidiki bahwa <math>P_h \sim h</math> melalui kegiatan demonstrasi sehingga siswa memahami bahwa ketinggian h diukur dari permukaan air</li> </ul> <p>❖ <u>Mengasosiasi</u> Guru membimbing siswa untuk menganalisis tekanan hidrosotatik pada dua titik yang memiliki ketinggian yang sama melalui kegiatan demonstrasi. Siswa dapat memahami hokum utama hidrostatik melalui demonstrasi tersebut</p>	125 menit

	<p>❖ <u>Mengkomunikasikan</u></p> <p>Siswa dapat menuangkan pemahamannya dengan menyelesaikan sebuah soal tentang hukum utama hidrostatik</p> <p>“Sebuah pipa U yang ujungnya terbuka diisi dengan raksa. Pada salah satu sisi diisi dengan alcohol sebanyak 5 cm dan minyak sebanyak 13 cm. jika massa jenis raksa, alcohol, dan minyak berturut-turut adalah <math>13,6 \text{ g/cm}^3</math>; <math>0,9 \text{ g/cm}^3</math>; dan <math>0,7 \text{ g/cm}^3</math>, maka perbedaan ketinggian permukaan raksa pada kedua sisi bejana adalah...”</p> <p style="text-align: center;"><b><i>HUKUM PASCAL</i></b></p> <p>❖ <u>Mengamati</u></p> <p>Siswa mengamati demonstrasi yang dilakukan guru tentang hukum Pascal dengan menggunakan dua siring yang dihubungkan dengan selang</p> <p>❖ <u>Menanya</u></p> <p>Dari pengamatan tersebut, diprediksikan siswa akan bertanya:</p> <p>“Bagaimana siring di sisi lainnya dapat terdorong?”</p> <p>❖ <u>Mengumpulkan Informasi</u></p> <p>Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data apa saja yang ada pada set demonstrasi hukum pascal tersebut, yaitu: gaya dorong dan luas penampang, sehingga siswa dapat menyimpulkan bahwa pada system tertutup, tekanan yang diberikan pada sisi yang satu akan diteruskan ke segala arah hingga ke sisi</p>	
--	--	--

	<p>lainnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <u>Mengasosiasikan</u> Guru menampilkan sebuah animasi mengenai dongkrak hidrolik. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan bahwa dengan gaya yang kecil dan luas penampang yang sempit, system dongkrak dapat mengangkat mobil yang memiliki berat yang besar</li> <li>❖ <u>Mengkomunikasikan</u> Siswa dapat menuangkan pengetahuannya dengan menyelesaikan soal yang diberikan “Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N?”</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>TEGANGAN PERMUKAAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <u>Mengamati</u> Siswa mengamati perilaku jarum yang diposisikan vertical maupun horizontal di atas permukaan air</li> <li>❖ <u>Menanya</u> Dari pengamatan tersebut, diprediksikan siswa akan bertanya: “Mengapa dengan jenis benda yang sama dapat berperilaku berbeda saat posisinya diubah?”</li> <li>❖ <u>Mengumpulkan Informasi</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menemukan factor yang mempengaruhi jarum saat diposisikan vertikal dapat terapung dipermukaan air karena adanya gaya ikat molekul pada permukaan air. Tegangan permukaan</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

	<p>dipengaruhi oleh besarnya luas permukaan bidang sentuh antara permukaan air dengan benda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari tahu gaya ikat kohesi dan adhesi pada system tersebut</li> </ul> <p>❖ <u>Mengasosiasikan</u></p> <p>Siswa dapat menggambarkan gaya Tarik menarik antar moleku air di dalam fluida dan di permukaan fluida</p> <p>❖ <u>Mengkomunikasikan</u></p> <p>Siswa dapat menuangkan pemahamannya tentang tegangan permukaan pada suatu fenomena, yaitu saat seorang perenang menceburkan dirinya ke dalam kolam renang, maka rambut perenang akan terurai ke segala arah, namun setelah perenang memunculkan kepalanya ke luar klam, rambutnya seperti menempel satu sama lain.</p> <p style="text-align: center;"><b>GEJALA KAPILIARITAS</b></p> <p>❖ <u>Mengamati</u></p> <p>Siswa mengamati perilaku permukaan dua jenis fluida berbeda, yaitu air dan raksa, yang berada di sebuah wadah yang sama</p> <p>❖ <u>Menanya</u></p> <p>Dari pengamatan tersebut, diprediksikan siswa akan bertanya:</p> <p>“Mengapa permukaan fluida tidak rata?”</p> <p>“mengapa kelengkungan permukaan air dan raksa berbeda?”</p>	
--	---	--

	<p>❖ <u>Mengumpulkan Informasi</u></p> <p>Guru membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut dengan mengaitkan fenomena tersebut dengan gaya adhesi dan kohesi dari fluida.</p> <p>❖ <u>Mengasosiasikan</u></p> <p>Guru membimbing siswa untuk menganalisis formulasi naik atau turunnya permukaan fluida berdasarkan rumus tegangan permukaan</p> <p>❖ <u>mengkomunikasikan</u></p> <p>Siswa dapat memberikan contoh fenomena pada kehidupan sehari-hari yang menggunakan konsep kapilaritas zat cair</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengumumkan kepada siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah dijawab</li> <li>2. Siswa diberikan kesempatan untuk melakukan refleksi terhadap seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh</li> <li>3. Guru menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya (hukum Archimedes, viskositas dan hukum Stokes) agar siswa dapat mempersiapkan diri</li> <li>4. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit

## F. PENILAIAN PROSES

- Penilaian Sikap

Dilaksanakan secara terpadu selama proses pembelajaran dengan menggunakan format penilaian sikap dan rubrik sebagai berikut:

### Format penilaian sikap

No.	Aspek yang dinilai	Nilai				
		5	4	3	2	1
1.	Rasa ingin tahu					
2.	Kejujuran					
3.	Ketelitian					
4.	Ketekunan					
5.	Kerjasama					
6.	Keterbukaan					
7.	Kreatif					
8.	Tanggung Jawab					

#### Rubrik:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.

1= sangat kurang

2= kurang konsisten

3= mulai konsisten

4= konsisten

5= selalu konsisten

**Tekanan Hidrostatik**

Mengapa kedalaman di ukur dari permukaan?

.....  
.....

Mengapa dinding bendungan semakin ke dasar dibuat semakin tebal?

.....

Jelaskan makna Hukum Utama Hidrostatik

.....  
.....

**Hukum Pascal**

Bagaimana hubungan tekanan di kedua penampang pada bejana berhubungan? Tuliskan persamaannya!

.....  
.....

Bagaimana mobil yang bermassa sangat besar dapat terangkat dengan menggunakan pompa hidrolik?

.....  
.....

**Tegangan Permukaan**

Mengapa jarum berperilaku berbeda saat di posisikan vertical dan horizontal pada permukaan air? Factor apa saja yang mempengaruhi kondisi tersebut?

.....  
.....

Coba gambarkan gaya Tarik molekul air di dalam air dan di permukaan air! Apa yang membedakan? Bagaimana akibat dari gaya Tarik molekul tersebut pada permukaan air?

.....  
.....

Mengapa rambut kita saat berenang dalam air menjadi terurai dan saat keluar dari air rambut menjadi saling menempel? Jelaskan dengan gaya adhesi dan kohesi antara air dan rambut!

.....  
.....

**Gejala Kapilaritas**

Jelaskan bagaimana perbedaan kelengkungan permukaan air dengan permukaan raksa yang berada pada suatu wadah?

.....  
.....

Bagaimana perilaku air dan raksa pada celah sempit?

Air: .....

.....

Raksa: .....

.....

Apa itu fluida?? Fluida statis??  
 Mengapa mengalir?  
 Mengapa bagaimana struktur molekulnya?

Yang mana zat yg termasuk fluida?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tekanan Hidrostatik**

Tekanan??

$p \sim F$   
 $p \sim \frac{1}{A}$   
 $p = \frac{F}{A}$

---

---

---

---

---

---

---

---

Ternyata di dalam fluida juga ada tekanan!!

**Tekanan Hidrostatik**

Mari tinjau bejana berikut.  
 $F_h = \frac{m \cdot g}{A}$   
 $F_h = \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A}$   
 $F_h = \frac{\rho \cdot A \cdot h \cdot g}{A}$   
 $F_h = \rho \cdot g \cdot h$

$F_h = \frac{m \cdot g}{A}$   
 $F_h = \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A}$   
 $F_h = \frac{\rho \cdot A \cdot h \cdot g}{A}$   
 $F_h = \rho \cdot g \cdot h$

$F_h = \rho \cdot g \cdot h$

Contoh:  
 $F_h$  = Tekanan Hidrostatik (Pa)  
 $\rho$  = Massa Jenis Fluida (kg/m<sup>3</sup>)  
 $g$  = Percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>)  
 $h$  = Tinggi fluida (m)

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Kedalaman (h) diukur dari permukaan fluida

$P_A = \rho gh$   
 $P_A \sim h$

Contohnya :

Contoh soal:  
Jika percepatan gravitasi 10  $m/s^2$ ,  $\rho$  air = 1 000  $kg/m^3$  tekanan hidrostatika yang dialami ikan sebesar ...

---

---

---

---

---

---

---

---

$P_A = P_B$       $P_A + P_{air} = P_B + P_{air}$

**Hukum Pascal**  
Tekanan diberikan di semua arah yang beres, pada satu bidang tertutup di dalam zat cair yang seimbang.

Contohnya

Kedua ikan akan mengalami tekanan yang sama karena...

---

---

---

---

---

---

---

---

**Latihan yuu..!**

Sebuah pipa U yang ujungnya terbuka diisi dengan air raksa. Pada salah satu sisi diisi dengan alcohol sebanyak 3 cm dan minyak sebanyak 10 cm. Jika raksa jenis merah, alcohol, dan minyak berturut-turut adalah 13,6 g/cm<sup>3</sup>; 0,8 g/cm<sup>3</sup>; dan 0,9 g/cm<sup>3</sup>, tentukan perbedaan ketinggian permukaan raksa pada kedua sisi kapena tersebut...

---

---

---

---

---

---

---

---

**Hukum Pascal**

"Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar".

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

$$P_1 = P_2$$


---

---

---

---

---

---

---

---

**Latihan yuu..!**

Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm. Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 6000 N?"

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tegangan Permukaan**



Masih ingat tentang Kohesi dan Adhesi?

$\gamma = \frac{F}{\ell}$

$\gamma = \frac{1}{\ell}$

$\gamma = \frac{F}{\ell}$

Mengapa saat ini bentuk di gambar ini terlihat lebih rata? Bagaimana saat ini ada di permukaan? Untuk apa itu penting?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Gejala Kapilaritas**



Air : Adhesi lebih .... Kohesi

Raksa : Adhesi lebih .... Kohesi

---

---

---

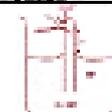
---

---

---

---

---

	Gejala Kapilaritas	Prinsip Pascal
Air		
Raksa		

---

---

---

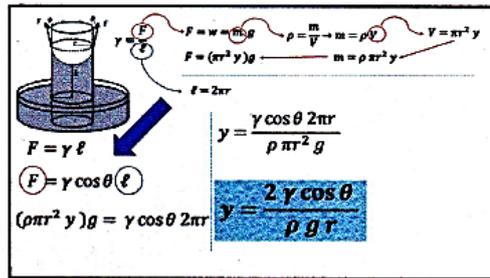
---

---

---

---

---




---



---



---



---



---



---



# *Lampiran B*

## *Instrumen dan Form Penelitian*

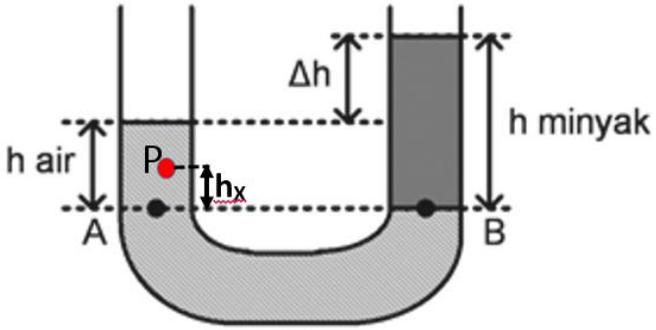
B.1 Instrumen Tes Kemampuan Responden  
B.2 Form Lembar Observasi

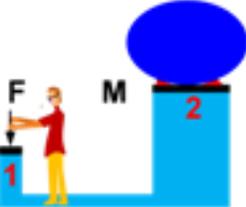
## INSTRUMEN TES KEMAMPUAN RESPONDEN

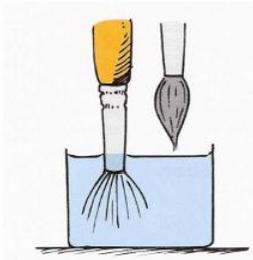
## Kelas X semester II

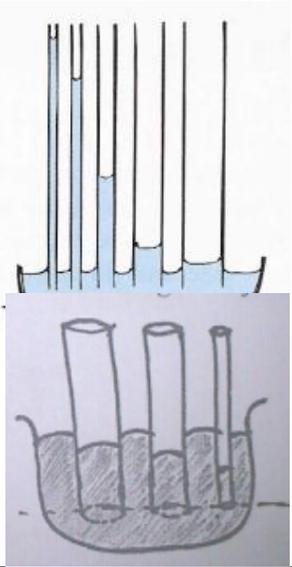
KI III : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktua l, konseptual, prosedural dalamilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KD 3.7 : Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

NO	KONSEP ESENSIAL	SOAL	JAWABAN
1	Tekanan hidrostatik	<p>Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.</p>  <p>Massa jenis air = <math>1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}</math>, massa jenis minyak <math>800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}</math>, dan <math>h</math> minyak adalah <math>10 \text{ cm}</math>, maka tentukanlah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perbedaan ketinggian (<math>\Delta h</math>)</li> <li>Tekanan Hidrostatik pada titik P jika <math>h_x = 3 \text{ cm}</math></li> </ol>	<p>a. <math>P_A = P_B</math>  <math>P_{h_A} = P_{h_B}</math></p> <p>(siswa dapat menentukan ketinggian permukaan air dengan menggunakan hukum utama hidrostatik)</p> $\rho_A g h_A = \rho_m g h_m$ $h_A = \frac{\rho_m h_m}{\rho_A}$ $h_A = \frac{800 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ cm}}{10^3 \text{ kg/m}^3}$ $h_A = 8 \text{ cm}$ <p>Maka,</p> $\Delta h = h_m - h_A$ $\Delta h = (10 - 8) \text{ cm} = 2 \text{ cm}$ <p>(siswa dapat menentukan perbedaan</p>

			<p>ketinggian dua permukaan fluida pada pipa U)</p> <p>b. <math>P_h = \rho g h_p</math>  <math>h_p = h_A - h_x</math></p> <p><math>h_p = 8 \text{ cm} - 3 \text{ cm} = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}</math></p> <p>(siswa dapat menentukan kedalaman di suatu titik dalam fluida diam)</p> <p><math>P_h = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}</math></p> <p><math>P_h = 490 \text{ Pa}</math></p>
2	Hukum Pascal	<p>Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!</p>  <p>a. Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat!</p> <p>b. Jika anak bermassa 38 kg tersebut naik ke atas</p>	<p>a. <math>m_{\text{batu}} = 1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}</math>  <math>A_2 = 250A_1</math>  Maka, berlaku Hukum Pascal</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $F_1 = \frac{F_2}{A_2} \times A_1 ; F_2 = w_{\text{batu}}$ $F_1 = \frac{m_{\text{batu}} \times g}{A_2} \times A_1$ $F_1 = \frac{1000 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2}{250A_1} \times A_1$ $F_1 = 39,2 \text{ N}$ <p>(siswa dapat mendapatkan besar gaya minimal menggunakan persamaan dari</p>

		<p>penampang 1, dapatkah batu tersebut terangkat?</p>	<p><i>prinsip Pascal)</i></p> <p>b. Jika massa anak 38 kg, maka nilai <math>F_1</math> adalah</p> $F_1 = W_{\text{anak}} = m_{\text{anak}} \times g$ $W_{\text{anak}} = 38 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 372,4 \text{ N}$ <p>F anak lebih besar dibandingkan <math>F_1</math> minimal, sehingga batu akan terangkat</p> <p><i>(siswa dapat mengidentifikasi factor yang mempengaruhi sebaran tekanan pada sistem tertutup)</i></p>
	<p>Tegangan Permukaan</p>	<p>Perhatikan gambar!</p>  <p>a. Tuliskan apa yang dapat kamu amati dari gambar tersebut</p> <p>b. Konsep fisis apa yang mendasari peristiwa tersebut? Jelaskan!</p>	<p>a. Rambut-rambut kuas terurai saat dicelupkan ke dalam air, dan saling menempel saat dikeluarkan dari dalam air</p> <p>b. Menguncupnya rambut-rambut kuas terjadi karena ada tegangan permukaan di permukaan terluar kuas <i>(siswa mampu mengidentifikasi adanya tegangan permukaan pada suatu fenomena)</i></p> <p>Saat kuas dicelupkan, kohesi antar molekul molekul air lebih besar dibandingkan adhesi antara rambut kuas dengan molekul air, sehingga kuas terurai</p> <p>Sedangkan saat kuas dikeluarkan dari dalam air, gaya adhesi menyebabkan adanya molekul air yang terikat oleh rambut kuas, sehingga sebagian kecil</p>

			<p>molekul air tersebut meninggalkan bejana. Molekul –molekul air yang terangkat tersebut berikatan lagi secara kohesi sehingga rambut kuas seperti menempel satu dengan lainnya. Akibatnya, molekul air yang berada pada permukaan rambut kuas terluar akang menegang, dan menyebabkan adanya tegangan permukaan</p> <p><i>(siswa mampu mengidentifikasi konsep tegangan permukaan berdasarkan konsep gaya adhesi-kohesi fluida)</i></p>
Gejala kapilaritas		<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>a. apa yang dapat kamu amati dari gambar bejana yang diisi air tersebut? Uraikan penjelasanmu bagaimana fenomena tersebut dapat terjadi!</p> <p>b. Apa yang membedakan fenomena pada soal (a) tersebut dengan bejana berikut yang diisi dengan cairan raksa? Jelaskan!</p>	<p>a. Semakin kecil diameter tabung, semakin tinggi posisi permukaan air <i>(siswa menjelaskan perilaku air pada celah sempit)</i></p> <p>Adhesi antara pipa kapiler dengan permukaan air lebih besar dibandingkan kohesi bekerja antar molekul air, sehingga permukaan menjadi cekung. Sehingga terbentuk meniscus cekung pada permukaan air. Semakin kecil diameter pipa kapiler, maka akan semakin besar gaya adhesinya, sehingga permukaan air naik lebih tinggi</p> <p><i>(siswa mampu mengidentifikasi sifat air pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cekung permukaan air)</i></p> <p>b. Berbeda dengan gambar nomer (a), pada gambar (b), semakin kecil diameter tabung bejana, semakin</p>

			<p>pendek ketinggian permukaan raksa. <i>(Siswa mampu menjelaskan perilaku raksa pada celah sempit)</i></p> <p>Hal ini karena gaya kohesi raksa lebih besar dibandingkan adhesi antara raksa dengan tabung, sehingga permukaan raksa menjadi cembung. Maka terbentuklah meniscus cembung pada permukaan raksa. Semakin kecil diameter tabung, maka semakin turun permukaan raksa karena kohesi antara raksa lebih kuat.</p> <p><i>(siswa mampu mengidentifikasi sifat raksa pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cembung permukaan raksa)</i></p>
--	--	--	---

**LEMBAR OBSERVASI****Pertemuan 1/2**

Nama Observer : \_\_\_\_\_

<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Bagaimana Materi Disampaikan</b>

Bandung, Maret 2015

Observer,

(.....)

# Lampiran C

## *Data Hasil Penelitian*

- C.1 Contoh Hasil Pengerjaan TKR Awal
- C.2 Contoh Hasil Pengerjaan TKR Akhir
- C.3 Lembar Observasi Pertemuan 1
- C.4 Lembar Observasi pertemuan 2
- C.5 Transkrip Pembelajaran

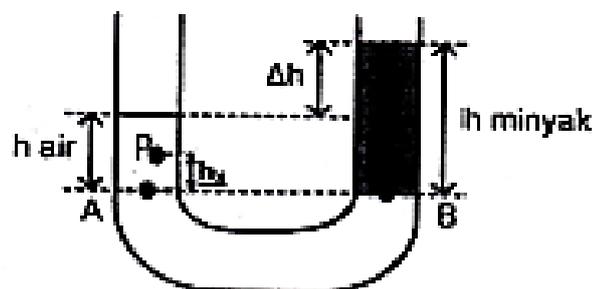
## C.1 Contoh Hasil Pengerjaan TKR Awal

*Fluida Statis*

Nama: Endri Hastawati

Kelas: XI IPA 5

Jawablah pertanyaan berikut secara lengkap dan jelas!



1. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.

Massa jenis air =  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , massa jenis minyak  $800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , dan  $h$  minyak adalah  $10 \text{ cm}$ , maka tentukanlah:

- Perbedaan ketinggian ( $\Delta h$ )
- Tekanan Hidrostatik pada titik P jika  $h_x = 3 \text{ cm}$

$$\text{Dik} = \rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

$$\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

$$h_{\text{minyak}} = 10 \text{ cm}$$

$$a. \quad P_A = P_B$$

$$1000 \cdot h_A = 800 \cdot h_B$$

$$\rho_A \cdot h_A \cdot g = \rho_B \cdot h_B \cdot g$$

$$1000 \cdot 800$$

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

$$1000$$

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

$$= 8 \text{ cm}$$

$$P = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,03 \text{ m}$$

$$P = 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Delta h = (h_{\text{air}} + h_x) - h_B$$

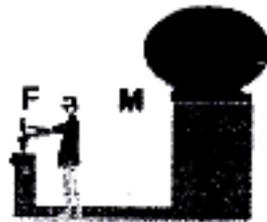
$$= 3 \times 10^2 \text{ Pa}$$

$$= 10 + 8 - 8$$

$$= 8 \text{ cm}$$

## Fluida Statis

2. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!



- a. Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat!
- b. Jika anak bermassa 38 kg tersebut naik keatas penampang 1, dapatkah batu tersebut terangkat?

$$L_{PB} : L_{PK}$$

$$250 : 1$$

$$F_1 = m \cdot g$$

$$= 100 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$= 1000 \text{ N}$$

$$F_1 = \frac{L_{PK}}{L_{PB}} F_2$$

$$10000 = \frac{L_{PK}}{250} F_2$$

$$250000 = L_{PK} F_2$$

$$250000 = 1 \cdot F_2$$

$$L_{PK} = 40 \text{ N}$$

$$b. F = m \cdot g$$

$$= 38 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

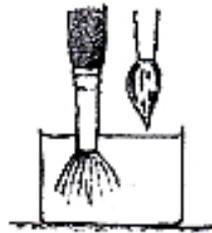
$$= 380 \text{ kg m/s}^2$$

$$= 380 \text{ N}$$

bisa karena gaya yang anak tsb berikan  
> 40 N (gaya minimal)

## Fluida Statis

3. Perhatikan gambar!



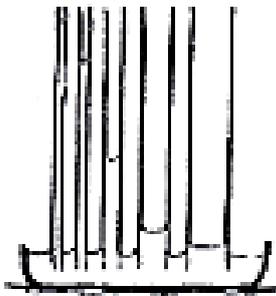
- a. Tuliskan apa yang dapat kamu amati dari gambar tersebut  
 b. Konsep fisis apa yang mendasari peristiwa tersebut? Jelaskan!

a. Gambar kuas yang ketika dicelupkan ke dalam air kuas tersebut mekar dan ketika diangkat dari air kuas tersebut menguncup

b. Tegangan dalam air, karena ketika kuas tsb dicelupkan si kuas akan melawan regangan air tsb sehingga bulu-bulu tsb mekar, pada kuas yang permukaannya besar tegangan permukaannya kecil begitu pun sebaliknya

## Fluida Statis

4. Perhatikan gambar berikut! Perhatikan gambar berikut!



a. Apa yang dapat kamu amati dari gambar bejana yang diisi air tersebut? Urutkan penjelasannya bagaimana fenomena tersebut dapat terjadi!

b. Apa yang membedakan fenomena pada soal (a) tersebut dengan bejana berikut yang diisi dengan cairan raksa? Jelaskan!

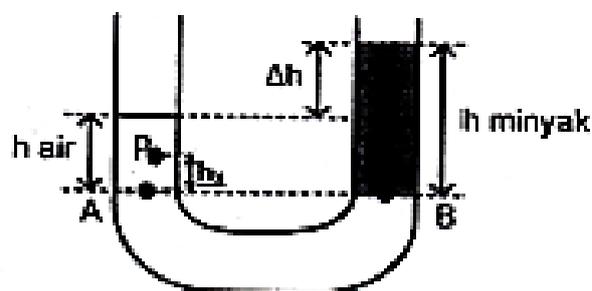
ABCD

a. bejana yang berisi air tersebut volumenya tiap pipa berbeda  
 karena bisa dilihat dari pipa yang paling kecil terisi penuh  
 dan pipa terbesar terisi hanya 1/4 dari pipa itu sedangkan  
 air menyempitkan pada tiap volume

b. Yang membedakannya adalah ketinggian air raksa dalam bejana  
 tersebut, air raksa mengisi pipa bejana besar yang paling  
 banyak dan pipa paling kecil hanya sedikit. Dan massa jenis  
 air dengan raksa.

C.2 Contoh Hasil Pengerjaan TKR Akhir

Jawablah pertanyaan berikut secara lengkap dan jelas!



1. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.
- Massa jenis air =  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , massa jenis minyak  $800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , dan  $h$  minyak adalah  $10 \text{ cm}$ , maka tentukanlah:
- Perbedaan ketinggian ( $\Delta h$ )
  - Tekanan Hidrostatik pada titik P jika  $h_P = 3 \text{ cm}$

$$\text{Dik} = \rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

$$\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

$$h_{\text{minyak}} = 10 \text{ cm}$$

$$a. \quad P_A = P_B$$

$$1000 \cdot h_A = 800 \cdot h_B$$

$$\rho_A \cdot h_A \cdot g = \rho_B \cdot h_B \cdot g$$

$$1000 = 800$$

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

$$1000$$

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

$$= 8 \text{ cm}$$

$$P = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \times 0,03 \text{ m}$$

$$P = 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 3 \times 10^2 \text{ Pa}$$

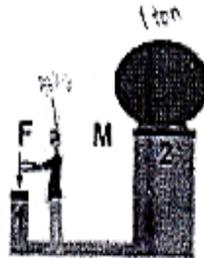
$$\Delta h = (h_{\text{air}} + h_P) - h_B$$

$$= 10 + 3 - 5$$

$$= 8 \text{ cm}$$

## Fluida Statis

2. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!



- a. Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat!
- b. Jika anak bermassa 38 kg tersebut naik keatas penampang 1, dapatkah batu tersebut terangkat?

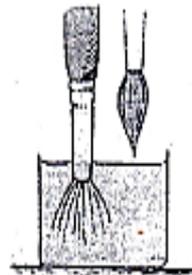
a. Luas penampang pipa besar = 250 kali luas penampang pipa kecil  
 Luas penampang pipa kecil = 250 : 250  
 $= 1 : 1 \rightarrow$  jadi luas penampang  
 pipa kecil yaitu 1  
 gaya minimal agar batu bisa terangkat = 250 N 5

b. Tidak, jika untuk mengangkat batu butuh gaya minimal 250  
 yang artinya masih kurang 212 kg 2

## Fluida Statis

3. Perhatikan gambar!

AB



- Tuliskan apa yang dapat kamu amati dari gambar tersebut
- Konsep fisis apa yang mendasari peristiwa tersebut? Jelaskan!

a. helai kuas jika di masukkan kedalam air akan terlihat mengembang atau terurai karena air memiliki sel-sel helai kuas

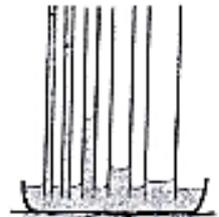
4

b. Peristiwa tersebut berdasarkan konsep Archimedes

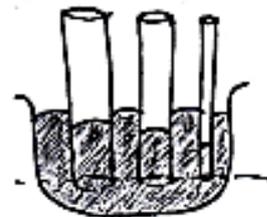
## Fluida Statis

4. Perhatikan gambar berikut! Perhatikan gambar berikut!

a. Apa yang dapat kamu amati dari gambar bejana yang diisi air tersebut? Uraikan penjelasanmu bagaimana fenomena tersebut dapat terjadi!



b. Apa yang membedakan fenomena pada soal (a) tersebut dengan bejana berikut yang diisi dengan cairan raksa? Jelaskan!



a. Air yang mengisi bejana akan memenuhinya sesuai tinggi bejana ketinggian air sesuai dengan ukuran bejana, bejana yang kecil akan dipenuhi air lebih tinggi, bejana yang lebar akan dipenuhi air lebih sedikit, tapi Volume-nya masing-masing bejana sama. 4

b. Bejana A berisi air = Adhesi → permukaan air cekung  
Bejana B berisi raksa = Kohesi → permukaan raksa cembung. 4

LEMBAR OBSERVASI

Hari / Tanggal : Jumat / 6 Maret 2015 Nama Observer : Lely Nurzeni

Pertemuan ke : 1

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Bagaimana Materi Disampaikan
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru di awal memberikan dengan bentuk pembelajaran pada pertemuan tersebut</li> <li>Kegiatan demonstrasi tidak dimulai dengan pengenalan alat yang digunakan</li> <li>Menambahkan siswa untuk menguji cara setiap alat mengenai pertanyan guru</li> <li>Siswa yang siswa yang duduk di bagian belakang diberi pertanyaan lebih -&gt; berkeliling memperhatikan struktur siswa.</li> <li>Pada handout diberikan jumlah pertanyan guru -&gt; siswa sadar.</li> <li>Kegiatan menyajikan real benda, siswa sangat bersemangat melakukan kemas &amp; akan ya diberikan dari real alat gambar guru, sangat siswa yang mengagalkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tal pada bahan fluids, karena tidak mengalar</li> <li>Siswa tertarik dengan kegiatan percobaan :             <ul style="list-style-type: none"> <li>1 soal sudah terput diarahkan kembali guru</li> <li>siswa menjawab pertanyaan guru dgn antusias.</li> </ul> </li> <li>Masih ada siswa yang bingung dengan jawaban rekan sebangk.</li> <li>Beberapa siswa bersemangat bertanya.</li> <li>ditanyakan apakah ada tanggapan siswa? &amp; siswa menjawab sangat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fluida             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ statis -&gt; karakteristik langsung dinamis -&gt; aplikasi di kelas II</li> </ul> </li> <li>Tekanan hidrostatik dijelaskan dari pendalaman tekanan saat padat &amp; cair, pada saat membuat bejana jika luas permukaan besar.</li> <li>Fluida -&gt; "sifat cairan" ? gas? uap? ?</li> <li>Tekanan hidrostatik dijelaskan melalui hubungan statis ( banyak dipelajari melalui program, kegiatan atau tindakan ?</li> <li> <math display="block">P = \frac{F}{A}</math> <math display="block">P = \frac{F}{A}</math> </li> </ul>

Bandung, 6 Maret 2015

Observer,  
  
 ( Lely Nurzeni )

## LEMBAR OBSERVASI

Hari / Tanggal : Jumat, 6 Maret 2015  
 Penamaan ke : 1

Nama Observer : Dessy Norma Junda

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Bagaimana Materi Didampaikan
<p>Di awal pembelajaran, guru terlalu sepat sehingga siswa tidak diberi kesempatan untuk berpikir.</p> <p>Ketika di akhir, guru terlalu sepat ingin menuntaskan materi sehingga siswa juga tidak diberi kesempatan untuk berpikir.</p>	<p>Siswa antusias mengikuti pembelajaran.</p> <p>Ada siswa yg bersekolah lain namun presentasi dia b</p> <p><math>F_1 = P_1</math></p> <p><math>F_2 = P_2</math></p>  <p>Lensa (bahan hanya diukur)</p>	<p>Materi disampaikan melalui demonstrasi.</p>

Bandung, 6 Maret 2015

Observer,

  
 (Dessy Norma J.)

LEMBAR OBSERVASI

Hari/Tanggal : Jumat, 17 April 2017 Nama Observer : Rahelia Setiati  
 Pertemuan ke- : 2

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Bagaimana Materi Didampirkannya
<p>* Berbicara mengenai (gaya) dan energi</p> <p>A Penjelasan gejala kapilaritas</p> <p>Guru kembali mengajukan situasi seperti misalnya <math>h &lt; h_0</math></p> <p>Guru membandingkan situasi sebelumnya menyandarkan arah gaya kapilaritas <math>h &gt; h_0</math></p>	<p>Siswa lain sama dan guru secara acak, meminta kembali mangkuk kuning-kuning dan diujikan guru mengenai fluida</p> <p>1 siswa dengan bimbingan guru menganalisis &amp; catat dan ketahi. Pada catat-an di awal siswa masih kebingungan mengenai Pengaruh <math>A</math> &amp; <math>K</math> pada permukaan air.</p> 	<p>1. Mengapa permukaan air di dalam pipa lebih tinggi? (<math>h &gt; h_0</math>)</p> <p>2. Mengapa permukaan air di dalam pipa lebih rendah? (<math>h &lt; h_0</math>)</p> <p>3. Bagaimana arah gaya permukaan? <del>di dalam pipa?</del></p>

atau gaya kapilaritas?

Bandung, 17 April 2017

Observer,

*Rahelia*  
 ( RAHELIA SETIATI )

### Kapilaritas!

Si Sejahtera mana

zat cair naik pada peristiwa kapilaritas

Guru memberikan penjelasan melalui hubungan besaran  $\gamma = \frac{F}{L}$

Siswa cenderung menunggu persamaan akhir.

Kenapa tiba-tiba muncul  $\cos \theta$ ?

→ ~~sebab~~ sebab siswa kembali mendis

persamaan yg disajikan guru.

Siswa 1

2

LEMBAR OBSERVASI

Hari / Tanggal : Jumat / 17 April 2015 Nama Observer : \_\_\_\_\_

Pertemuan ke- : 2

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Bagaimana Materi Didampailkan
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan persepsi kepada siswa</li> <li>- Memberikan orientasi dengan permainan quiz / game.</li> <li>- menayangkan film pendek yang berkaitan dengan konsep adhesi, kohesi, kapilaritas dengan permukaan</li> <li>- memformulasikan persamaan naik/turunnya antena di dalam pipa kapiler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengikuti game</li> <li>- Menyalah tayangan video</li> <li>- mengamati tayangan video</li> <li>- diskusi, menjabar pertanyaan yang ditanyakan guru</li> </ul>	<p>Selengkapnya dalam memampikan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari telah ditayangkan lewat video siswa mencoba sendiri, be benaran nya, sehingga bisa langsung mengamati sampai memampikannya.</p>

Bandung, 17 - April 2015

Observer,  
*(Signature)*  
 ( Firdha . Kuslani )

**LEMBAR OBSERVASI**

Hari / Tanggal : Jumat, 11 April 2015      Nama Observer : Silvia Frisca Hartini  
 Pertemuan ke- : 2.

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Bagaimana Materi Didampirkan
<p>Guru melakukan apersepsi mengenai materi sebelumnya.</p> <p>Guru memulai pelajaran dengan ke mudi selanjutnya, dengan menggunakan dengan pembacian fenomena.</p> <p>Guru melakukan tanya dan menyimpulkan fenomena yang diberikan siswa - siswa.</p> <p>Guru memberikan materi</p>	<p>Siswa mengingat kembali pelajaran (materi sebelumnya)</p> <p>Siswa mengamati fenomena dan menjelaskan penjelasan dan fenomena yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Siswa mengamati penjelasan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bertanya apabila ada yang kurang dipahami.</li> <li>- Siswa menjawab pertanyaan guru.</li> </ul>	<p>Bagaimana materi disajikan</p> <p>Gagal menarik karena diberikan secara mendid, yaitu dengan menggunakan gambar.</p> <p>Diketahui lain materi sehingga terdapat yang diberikan hanya gambar saja.</p> <p>Pengajaran didukung menggunakan power point dan video</p> <p>penjelasan menggunakan gambar</p>

Bandung, 11 April 2015  
 Observer,  
  
( SILVIA FRISCA HARTINI )

C.5 Transkrip Implementasi Desain Didaktis
--

### Transkrip Implementasi Desain Didaktis Awal

#### 1. Pertemuan 1

13 menit awal digunakan untuk *ice breaking* dengan siswa

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru	00:13	Wow ada air.. (Memperhatikan slide show power point) Iya ini ada air, karena sekarang kita mau mempelajari bab tentang fluida. Kenapa saya menampilkan .gif air? Ada yang bisa menjelaskan?
Siswa1		Soalnya ini materi dari buku..
Siswa 2		Itu dari Bahasa asing artinya.. air (siswa ragu menjawab)
Guru		Iya bener kok dari Bahasa asing, Bahasa apa kira-kira?
Siswa1		Dari Bahasa sansekerta bu..
Siswa3		Yunaniiii...
Siswa4		(Mengangkat tangan) Fluida itu zat yang dapat mengalir bu
Guru		Iya bener.. jadi berasal dari kata <i>fluid</i> ya, diambil dari Bahasa inggris yang artinya cairan, atau zat yang dapat mengalir, tadi udah dijawab sama rizka ya.. Terus kenapa ya dapat mengalir?
Kelas Guru	00:14	Karena cair..
Kelas Guru		Oke kita simpen dulu jawabannya, terus memang bagaimana struktur zatnya?
Kelas Guru		Beraturan..
Kelas Guru		Coba kita liat ke slide selanjutnya dulu ya..
Kelas Guru		Nah, disini kita liat ada 3 jenis wujud benda, apa aja itu? Padat, cair, gas
Kelas Guru		Kalo padat, coba perhatikan bagaimana struktur molekulnya?
Kelas Guru		Rapat, berdempetan..
Kelas Guru		Kemudian kalo cair gimana? Bagaimana perbandingannya dengan yang padat?
Kelas Guru		Lebih renggang bu, jarang-jarang, ga terlalu berdempetan
Kelas Guru		Oke, coba sekarang bandingkan dengan yang gas!
Kelas Guru		Lebih renggang lagi bu..
Kelas Siswa1		Nah jadi sekarang, yang termasuk fluida yang mana?
Guru		Yang cair..
Siswa5		Eh tapi gas juga bias sih..
Guru		Kira-kira gas termasuk ga?
Siswa5		Gak deh kayaknya..
Guru		Coba utarakan pendapatnya, mengapa gas tidak termasuk fluida? (bertanya ke siswa5)
Siswa5	00:15	Kan fluida itu yang mengalir..
Siswa6		Tapi kan gas juga mengalir
Guru		Ada yang punya pendapat lain?

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa4 Guru Siswa2 Guru Kelas Guru		(hening sesaat) Padat juga bias dong ya.. (ragu-ragu) Nah, kira-kira padat bias ga nih termasuk fluida? Tidak bu, kan padat mah rapet, mana bias ngalir.. Oke, jadi kesimpulannya yang termasuk fluida itu apa saja? Cair dan gaaass.. Deal ya seperti itu.. Sebelum lebih lanjut, coba perhatikan saya sebentar. Fluida itu terbagi menjadi dua macam, yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Nah, fluida statis itu yang akan kita pelajari sekarang. Kalo yang dinamis nanti kalian akan mempelajarinya di kelas XI. Fluida statis itu mempelajari suatu zat yang dapat mengalir yang alirannya diam, sedangkan yang dinamis itu alirannya bergerak. Nah, sekarang, konsep pertama pada fluida statis ini adalah tentang tekanan hidrostatis. Waktu SMP pernah kan ya belajar tentang tekanan? Masih inget ga?
Siswa7  Guru		Tekanan merupakan gaya normal tegak lurus yang bekerja pada suatu bidang pada meter persegi. (sambil membuka buku) Iya benar, jadi gaya yang dibagi dengan suatu luas bidang ya..
Siswa3 Kelas Guru Kelas Guru	00:16	Coba sekarang perhatikan slide, ada suatu kejadian seperti ini, ada kaki orang yang dibawahnya ada pakunya.. kira-kira apa yang akan dirasakan orang ini? Aww.. Sakiiiiitt. Karena pakunya bagaimana? Tajem!
Siswa4 Guru		Lalu apa bedanya dengan yang gambar satunya, kan paku-paku ini juga tajam.. Kan itukan semuanya rata.. (read: paku-pakunya)
Siswa8 Guru		Oke, karena rata ya. Ada yang punya pendapat lain? Alasnya lebih luas
Siswa2 Guru		Oke pinter, karena alasnya lebih luas. Kemudian, ada pendapat lagi?
Siswa3		Ada banyak..
Siswa4 Guru		Oke, banyak.. ada lagi? Itu pakunya ga tajam bu
Siswa4 Guru		Ya pasti tajam laaaah.. Ha? Ga tajam? Tajem doong.. kan runcing Hehe..
		Jadi gini, ini kan kaki orang punya massa kan ya, artinya si orang punya gaya berat dong yaa.. Nah, semakin berat gaya orang itu makan tekanan yang dirasakan akan semakin besar. Artinya, tekanan itu, simbolnya P,

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru		berbanding lurus dengan gayanya. Kemudian, tadi saya denger ada yang jawab karena alasnya lebih luas ya? Itu tepat sekali, tekanan itu juga dipengaruhi oleh luas alas, namun berbanding terbalik, atau biasa kita juga sebut sebagai luas permukaan.. kalo kita perhatikan yang satu paku, luas permukaanya bagaimana?
Kelas Guru	00:17	Kecil.. Kecil kan ya.. Sedangkan kalo yang gambar satunya itu bagaimana? Luas, rata, lebar Artinya, semakin besar luas permukaan bidang sentuh, makin tekanannya akan semakin kecil. Ingat tadi bahwa tekanan itu berbanding terbalik dengan luas permukaannya. Begitupun sebaliknya, kalo luas penampangnya kecil, maka tekannya akan besar. Jadi dari dua hubungan ini, kita peroleh formulasi untuk tekanan adalah $P = \frac{F}{A}$ . Lanjut ke slide selanjutnya. Nah ini, ada orang lagi make high heels, kenapa ya suka pegel kalo pake <i>high heels</i> dibandingkan <i>flat shoes</i> ?
Siswa5 Guru		Itu ada tekanan di tumitnya
Siswa8 Guru	00:18	Tekanannya darimana? Memang yang mana luas permukaannya?? Itu <i>heels</i> -nya bu, kan luasnya kecil sedangkan berat manusia kan besar, jadi tekanannya besar bu.. Iya bener ya.. beda dengan <i>flatshoes</i> yang tekanannya itu tersebar ke seluruh alas kaki itu yaa.. sampai sini ada yang ingin ditanyakan?
Kelas Guru		(hening..)
Kelas Guru	00:19	Yaudah lanjut yaa.. Itu tadi tentang tekanan, nah ternyata di fluida juga ada tekanan. Yang disebut sebagai apa? Tekanan hidrostatik.. Coba sekarang kita tinjau ini, ada sebuah bejana yang isinya air, kita amati salah satu titik di bejana yang kita sebut saja sebagai titik A. Fluida itu kan punya massa ya, artinya fluida juga gaya berat yang arahnya ke pusat bumi. Kemudian, dari titik A ke permukaan itu disebut sebagai h atau kedalaman. Ini kan bejananya bentuknya silinder yaa, coba kita analisis tekanan di titik A ini dengan rumus tekanan yang sebelumnya kita peroleh.
Kelas Guru	00:20	Apa tadi rumus tekanan? $P = \frac{F}{A}$
Guru		Disini F nya adalah gaya berat, dan luas penampangnya adalah luas penampang silinder. Jadi... (guru terus membimbing siswa menurunkan rumus hingga memperoleh rumus tekanan hidrostatik)
Siswa9		Lanjut yak ke slide selanjutnya. Nah, ini ada gambar apa

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Siswa7 Guru	00:21	nih? Pinguin.. Laut.. Langitt.. Iya jadi disini ada air yang di atasnya ada udara yaa. Di udara itu kan ada partikel-partikel udara, artinya udara juga punya massa, suatu benda yang punya massa pasti punya gaya berat. Kalo kita tinjau pada suatu luasan tertentu, maka si udara ini juga punya tekanan dong yaa.. suatu titik di fluida juga sama, punya gaya berat, punya luas, maka akan punya tekanan. Misalkan kita tinjau di
Kelas Guru	00:22	dalam air ini dengan sebutan titik O, bagaimana ya kira-kira tekanan di O ini? (hening.. bingung sepertinya) Belum paham ya? Oke gini, di atas titik O juga ada titik-titik lain yang punya tekanan juga kan ya? Artinya, besar tekanan di titik O dipengaruhi oelh titik-titik yang ada di...? Di atasnyaaa.. Artinya, semakin kebawah, tekanannya akan semakin bagaimana? Makin besaaaar
Kelas Guru		Iya betul.. udah ngerti kan ya.. Oke kita inget lagi rumus tekanan hidrostatik sebelumnya. Apa rumusnya?
Kelas Guru		$P_h = \rho gh$
Kelas Guru		Nah, bagaimana hubungan $P_h$ dengan h? berbanding? Luruuus.. Artinya adalah semakin besar kedalaman, maka tekanannya akan semakin besar juga. Sekarang coba perhatikan ini, saya punya sebuah bejana seperti ini (pipa manometer U). Ini saya mau isi air, inget ya, ini bejananya berhubungan. Salah satu sisinya saya hubungkan dengan selang, kemudian saya punya air di botol ini. Ini air biasa, Cuma saya kasih pewarna biar bias diamati dengan jelas.
Siswa2 Guru	00:23	Pewarna apa bu?
Siswa5 Kelas Siswa5 Guru	00:24	Pewarna apa ya.. pewarna baju kalo ga salah. Ini airnya saya masukin ke salah satu sisi bejana (menggunakan siring) (Pindah tempat duduk mendekati alat demonstrasi) Wooyy.. Nayaa.. ga keliataaan nihih.. Hehe.. (menundukkan kepalanya)
Siswa10 Guru		Udah keliatan kan ya semuanya? Nah, apa nih yang dapat kalian amati di antara dua sisi pipa ini? Sejajar, tingginya sama
Siswa7		Ada yang punya pendapat lain? Sama bu..

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa6 Siswa8 Siswa13 Guru Siswa2 Kelas Siswa2		Oke, sekarang salah satu sisi pipa saya mau tiup nih, maaf ya agak jorok. Eh jangan bu.. Iih.. fadeell.. Ih nanti muncrat dong. (setelah guru meniup) ih lucuuu.. Coba apa yang sudah kalian amati? (Mengangkat tangan) tadi kan itu sama ibu disedot.. Haa, disedot? Di tiuup kalii.. Oh iya maksudnya ditiup.. hehe. Jadi air yang disebelahnya lagi tekanannya jadi naik ke atas. Jadi karena tekanannya naik ya, simpen dulu ya. Kalo kamu tadi mau jawab apa? (menunjuk salah seorang siswa)
Guru  Siswa4 Guru Siswa14	00:25	Eh gajadi deh bu. Oh gajadi, ada lagi yang mau jawab? (Mengangkat tangan) Itu tadi kan sisi sebelah situ di tiup, jadi di sisi satunya lagi kedorong. Oke, kedorong. Kedorong itu apa sih Bahasa fisiknya? Tekanan? Tekanan kurang tepat. Ada yang tau ga apa? Gayaaa.. Iya betuuul.. gaya. Artinya di sisi sebelah sisi air mendapat gaya pada luasan tertentu. Nah, ada gaya ada luas, berarti ada apaa? Tekanan bu, tekanan.. Iya, tekanan.. coba saya ulang ya percobaan tadi. Lihat, dibagian sini airnya tertekan ya, oleh karena itu air yang sebelah sini bagaimana? Naik Kalo saya masukkan selang ini ke dalam botol yang ada fluidanya, apa yang akan terjadi? Ada yang bias memprediksikan?
Guru Siswa15 Guru Siswa15 Guru Siswa15	00:26	1. Eemm.. airnya akan mengalir.. sama kaya tadi. 2. Airnya dari dalam botol akan mengalir ke pipa Mengalir seperti tadi itu maksudnya apa? Iya, tadi tuh karena ada tekanan, jadinya airnya bergerak. Terus udaranya gitu.. Gitu bagaimana? Eh engga de bu takut salah. Loh gapapa, saya pengen tau jawaban kamu seperti apa. Jangan takut salah. Iya pas selangnya dimasukkin udaranya <i>teh</i> jadi gitu, gitu <i>weh</i> pokoknyaa bu.. hehe.. Hahaha..
Kelas Guru  Siswa15 Guru		

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa16		Mungkin gini ya maksudnya.. udara yang ada di ruang kosong yang ga berisi air ini tertekan, jadi menekan air yang ada di pipa, gitu ya?
Guru		Iya bu, gitu maksudnya..
Siswa14		Oke, kita simpen ya jawabannya. Ada lagi yang mau berpendapat?
Guru	00:27	(Mengangkat tangan) iya jadi tekanan udara yang ada di selang itu kan tetap, jadi pas selangnya dimasukkin jadi kedorong.
Siswa6		Oke kita simpen lagi ya jawabannya. Sekarang kita coba yuu.. ada yang mau bantuin saya meragaim di depan kelas?
Guru		Boleh bu, saya mau! (mengangkat tangan)
Kelas		Coba masukin selangnya sedikit dulu.
Guru		(siswa14 memasukkan selang ke botol)
		Tuh kan kedorong..
		Kedorong yaa keliatan.. keliatan gaa?
		Keliataaann
Siswa8	00:28	Ini perbedaan ketinggiannya saya tandain pake spidol ya. Coba selangnya masukkin lebih ke dalam botol lagi, turunin lagi..
Guru		(siswa14 menurunkan selang)
Kelas		Tambah naik ya perbedaan ketinggiannya. Kita tandain lagi pake spidol. Coba lebih kedalem lagi.. tambah naik lagi kan ya permukaan airnya. Nah dari percobaan tadi ada yang bias menyimpulkan ga?
Siswa5		Semakin dalam tekanan pada selang, maka semakin besar perbedaan ketinggiannya.
Guru		Oke, adalagi?
Kelas		Sama buu.. saya juga gitu..
Guru	00:29	Beneran nih ga ada lagi yang mau berpendapat?
		Ada bu, saya. (mengangkat tangan) semakin besar tekanan, maka ketinggiannya juga semakin besar.
		Iya, bener seperti itu yaa..
		Cieeee.. (tepuk tangan)
		Jadi terbukti ya, semakin besar kedalaman makan tekanannya akan semakin besar.. seperti hubungan yang sebelumnya kita diskusikan sebelumnya bahwa tekanan berbanding lurus dengan kedalamannya. Nah, contohnya seperti apa? Coba perhatikan kembali ke depan. Ada suatu wadah berisi air. Kita amati titik yang ini, maka tekanan di titik ini akan dipengaruhi oleh tekanan pada titik-titik di atasnya. Sekarang coba bandingkan dengan titil yang ini, bagaimana tekanannya?
Siswa7	00:30	Lebih besar lagi dari titik sebelumnya..
Guru		Bagaimana dengan titik yang ini?
Kelas		Lebih besar lagi..
Guru	00:31	

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa2 Guru		..Karena dipengaruhi oleh lebih banyak lagi titik-titik yang di atasnya. Nah sekarang contoh aplikasinya, ada yang tau ini gambar apa sih? Bendungan
Siswa2 Siswa5		Iya bendungan. Kita lihat disini ada fluida, yaitu air, dan di sini ada temboknya. Kalo kita perhatikan, temboknya bagaimana?
Guru		Semakin ke bawah, semakin besar.
Kelas Guru		Semakin besar, atau semakin tebal ya. Kenapa sih harus dibuat begitu? Biar ga jebol
Siswa1 Guru	00:32	(Mengangkat tangan) karena kan tekanan dari airnya besar, jadi kalo temboknya tipis kan bias hancur. Artinya, semakin dalam kedalamannya, semakin besar tekanannya. Ada yang punya pendapat lain?
Siswa2 Guru Siswa9 Guru		Samaaa.. Oke jadi udah paham ya. Jadi sekarang kesimpulannya, kedalaman itu diukur dari mana? Permukaan!
Siswa10 Siswa2 Guru	00:33	Betul! Sekararang kita latihan ya. Soalnya ada di handout yang tadi dibagikan. Coba sekarang kerjain dulu soalnya. g nya sama dengan 10 bu? Iya anggap saja $10 \text{ m/s}^2$ Ibu ini <i>teh</i> h nya 100?
Siswa1 Guru		Coba liat soalnya lagi. Tadi kesimpulan apa yang kita dapat? Permukaan itu, bagaimana? Diukur dari permukaannya
Siswa2 Guru	00:34	Kalo tekanan <i>teh</i> apa ya satuannya? Oh iya, saya lupa memberi tahu. Tekanan itu satuannya Pascal. Atau ditulisnya Pa.
Kelas Siswa5 Guru Siswa7 Guru Guru		Ibu, h nya yang 40 atau yang 100? Tadi, barusan dikasih tau. Bagaimana, mengukur h itu bagaimana? Dari permukaan ke benda
Siswa16 Guru Siswa17	00:35	Iya, dari permukaan fluida ke titik acuan kita. Kalo pada kasus ini, apa titik acuan kita? Ikaan.. Ibu, ini diubah.ke senti atau meter? Satuan SI dari panjang apa sih?
Guru Kelas Guru Siswa2 Siswa5	00:36	Meter Iya, semuanya jadikan ke meter. Kalo ada yang udah beres bisa maju ke depan. Tulis jawabannya di papan tulis. Aku, aku, aku.. (maju ke depan kelas) <i>Mangga, Izati..</i> (Memperhatikan jawaban siswa16) oh iya ya begitu. Yaaah.. aku salah.



Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru Siswa19 Siswa1 Guru Siswa1	00:42	digerakkannya ke samping bagaimana? (siswa18 menggerakkan selang ke samping kiri dan kanan). Berubah nggak? Enggaak.. Artinya? Samaa.. Samanya dimananya?
Siswa2 Siswa9 Guru		Samanya di sejajarnya Tekanannya samaaa.. Oke, karena tekanannya sama. Kenapa tekanannya sama? Karena terletak pada titik pe.. titik sam.. (ngomong pabalieut) <i>Naooon..</i> (kelas tertawa) Karena berada pada ketinggian yang samaaa Iya bener ya, karena ketinggiannya sama, walaupun berbeda titik acuan, maka tekanannya akan sama. (mempersilakan siswa18 kembali ke kursi). Coba sekarang kita liat rumusnya. Ini ada suatu wadah, di atasnya da tekanan $P_0$ , yaitu tekanan udara yang juga menekan air. Misalkan disini ada titik A, yang tekanannya dipengaruhi oleh titik-titik di atasnya tapi kan titik-titik di atasnya ga Cuma dari air, tapi juga dari udara. Nah tekanan dari udara inilah yang disebut sebagai $P_0$ , yang besarnya itu sama dengan 1 atm, atau sama dengan $10^5$ Pa.
Siswa2 Guru	00:43	1 atm, atm <i>teh</i> apa? Atm tuh singkatan dari atmosfer.(siswa mencatat catatan kecil) udah bias dilanjut? Bu mau nanya, $10^5$ <i>teh</i> gimana bu? Sepuluhnya dikalikan 5 kali. Sekarang saya Tanya, kalo sepuluh pangkat dua jadi berapa?
Siswa20 Guru	00:44	Seribu.. Eeh.. sepuluh pangkat 2?? Sepuluh pangkat dua amah serratus Iya seratus.. Seratus ya, kan jadi sepuluh dikali 10. Berarti kalo $10^5$ jadi berapa? Seratus ribu <i>mereun..</i> $10^5$ jadi nol nya ada berapa?
Siswa5 Guru Siswa16 Kelas Guru Siswa20 Siswa9 Guru Kelas Guru Kelas Siswa5 Guru Kelas Guru		00:45

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa2 Guru	00:46	tekanannya sama. Tadi ya buktinya, saat kita geser selangnya ke samping kiri dan kanan, tidak ada perubahan di pipanya, artinya tekanannya sama. Nah karena titik ini juga dipengaruhi oleh $P_0$ , maka dirumusnya kita tambahkan $P_0$ . Jadinya $P_0 + Ph_A = P_0 + Ph_B$ . Nah persamaan ini disebut sebagai hukum utama hidrostatis, yang bunyinya begini: Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.
Kelas Guru	(file .MTS part 2) 00:01	(Menunjukkan kertas <i>handout</i> ) ibu ini buat kita? Iya itu bawa pulang saja. Nah sekarang contohnya begini. Ada dua ikan yang berada pada bejana seperti ini. Nah kalo saya Tanya, apa yang dirasakan oleh tekanan di ikan A dengan tekanan di ikan B?
Guru		(Sebagian berkata sama, sebagian berkata berbeda)
Siswa15 Guru		Ada yang mau berpendapat ga kenapanya? Kan itu kedua ikan berada pada bentuk wadah yang berbeda, yang satu mah begini, yang satu lagi begini. Jadi tekanan yang wadahnya begini lebih besar.
Siswa2 Kelas Guru		Jadi karena perbedaan bentuk wadahnya ya? Kalo yang jawabannya sama gimana alasannya?
Siswa20 Kelas Siswa15 Guru		Aku bu! (mengangkat tangan). Karena kedua ikan terletak pada bidang yang sama, maksudnya sejajar gitu bu. Jadi karena ikan berada pada garis horizontal yang sama ya? Oleh karena itu tekanannya sama?
Siswa2 Guru		Eh iya bu, gajadi bu, ternyata jawabannya sama. Hehehe. Hahaha.. woo..
Guru		Setuju ga sama pendapatnya rizka? Ada yang ga setuju? Enggak bu, ga setuju. Saya mah selalu ga pernah setuju sama dia.. Hahaha.. Ah kamu maah..
Kelas	00:02	Emang iya gitu sama tekanannya? Ga tau ah bu, sok dijelasin sama ibu. Hanyalah ibu yang tau. <i>Da</i> aku mah apa <i>atuh</i> ..
Guru Kelas Guru	00:03	(Tertawa) Coba kalo kita tinjau mulut si kedua ikan, kita Tarik garis lurus antara keduanya. Ternyata ikan ada pada garis horizontal yang sama. Artinya, ikan berada pada ketinggian yang sama. Tadi kalo kita liat hukum utama hidrostatis bagaimana bunyinya? Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.. Jadi, tekanannya sama ga? Sama.. Sekarang coba kita latihan lagi yaa.. Sebuah pipa U yang

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru	00:04	ujungnya terbuka diisi dengan air raksa. Pada salah satu sisi diisi dengan alcohol sebanyak 5 cm dan minyak sebanyak 13 cm. jika massa jenis raksa, alcohol, dan minyak berturut-turut adalah 13, 6 g/cm <sup>3</sup> ; 0,9 g/cm <sup>3</sup> ; dan 0,7 g/cm <sup>3</sup> , maka perbedaan ketinggian permukaan raksa pada kedua sisi bejana adalah..
Kelas Guru		Nah kira-kira semua cairan akan kecampur ga??
Kelas Siswa2		Enggak..
Kelas Guru		Enggak ya.. Coba perhatikan saat pipa U dimasukkan. Ketinggiannya akan sama atau beda?
		Sama..
		Sama ya. Kemudian diisi dengan alcohol dan minyak, ketinggian raksa masih sama ga?
		Beda..
Siswa9		Seperti aku dan dirinya..
Guru		Eeh... eaaa..
Siswa2		Coba kita Tarik garis horizontal dari ketinggian raksa sebelah sini hingga ke sisi satunya lagi, maka kita peroleh ada $\Delta h$ , atau beda kedalaman. Misalkan kita namain titik pada garis horizontal ini dengan titik A dan titik B. masih inget kan ya hokum utama hidrostatik?
Guru	Benda yang berada pada kedalaman yang sama, akan memiliki tekanan yang sama	
Siswa2	Artinya disini $P_A = P_B$ .	
Guru	Ih, tunggu.. bentar bu pusing. (sambil memperhatikan papan tulis)	
Siswa6	Coba dilihat lagi catatannya..	
Guru	Oh iya iya bu	
Kelas	Tadi apa rumus hokum utama hidrostatik?	
Siswa6	$P_0 + P h_A = P_0 + P h_B$	
Siswa5	Manga, kerjain sendiri-sendiri dulu. (mengelilingi kelas sambil mengecek pekerjaan siswa).	
Guru	$P_0$ nya berapa bu? ga diketahui.	
Siswa2	Tadi, besar $P_0$ itu berapa?	
Guru	10 <sup>5</sup> Pascal	
Siswa2	Oh, yang tadi <i>tea</i> ya bu..	
Siswa16	Bu, itu <i>teh</i> $P_0$ nya selalu segitu?	
Guru	Iya, selalu segitu.	
Kelas	Ibu itu the $\rho gh$ kan, bukan $pgh$ ?	
Guru	Iya, kurang jelas ya? Kalo di titik A berarti $\rho$ yang di A, kalo di titik B berarti $\rho$ nya yang di B. h juga seperti itu	
Siswa20	Ih aku binguung..	
Guru	$h_A$ nya yang mana?	
Siswa2	Masih inget ga tadi, kedalaman itu diukur dari mana?	
Guru	Dari permukaan	
	00:06	Dari permukaan fluida.. Jadi kalo di titik A, h nya h siapa? Di atas titik A tuh ada apa?

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa2 Guru Siswa5 Guru		Ada raksa Tapi kan disini yang ditanya itu $\Delta h$ , jadi kita sebut saja ini sebagai $\Delta h$ .
Siswa5		Masih ga ngerti.. Coba liat, ini h alcohol, h minyak, dan ini $\Delta h$ nya yang harus kita cari.
Siswa5		Jadi ayamku? Ga ngerti..
Guru		Ada yang bisa ngerjain dulu ga?
Siswa5		Bentar bu, mau nyoba dulu
Guru	00:08	Coba kerjain sendiri dulu 5 menit. Ini ada yang mau nyoba sendiri dulu nih. Kalian juga coba kerjain sendiri dulu.
Siswa5		(siswa mencoba latihan)
Guru		Ini berarti h yang disini ditambah ya bu? H minyak ditambah h alcohol?
Siswa		Iya bener. (mengelilingi kelas)
Siswa21		(sambil menulis seraya berkata) Nah, udah gini terus gimana..
Guru		(setelah berkeliling kelas) udah ada yang bias belum?
Siswa21		Ibu, aku Cuma bias sampe sini..
Guru		Nah, setelah ini tinggal pindah ruas aja
Siswa21		Bentar, bu, bentar
Guru		Ibu, kesini sebentar. Saya bingung ini setelah rumusnya gimana lagi.
Siswa21		Rumus Ph apa?
Guru	00:09	$Ph = \rho gh$
Siswa21		Sekarang masukin rumus itu ke hokum utama hidrostatis.
Guru	00:10	Coba titik A dimana?
Siswa21		Yang ini bu
Guru		Berarti di atas titik A ada apa?
Kelas	00:12	Ada raksa
Guru		Berarti di titik A, rho nya pake rho raksa, dan h di atas titik A itu kan delta h. masukin deh ke rumus.
Guru		Yang di B juga begitu bu?
		Iya di B juga sama, lihat di atas titiknya ada apa
		Oke bu, siap bu.
Kelas	00:13	Ada yang udah bisa?? Mau dijelasin atau masih mau ngerjain sendiri?
Guru		Jelasiin..
Kelas		Yaudah hapus dulu papan tulisnya..
Guru		Coba semua perhatikan ke depan. Apa saja yang diketahui?
Kelas		(guru menuliskan besaran yang diketahui berdasarkan Lontara-lontaran yang siswa jawab)
Guru	00:14	Ooh.. gitu teh nulis massa jenisnya.. Sekarang yang ditanya apa? Delta h

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru		Coba kita inget lagi hokum utama hidrostatik, bahwa $P_A$ akan sama dengan $P_B$ . nah titik A nya kana da di sini, dan rumus Ph di A tadi kan gini rumusnya, jadi untuk di titik A, $P_0 + \rho_A g h_A$ . Nah sekarang yang dititik B. karena tekanan di suatu titik itu dipengaruhi oleh titik-titik yang di atasnya, maka di titik B dipengaruhi oleh dua jenis fluida, yaitu alcohol dan minyak. Artinya, kalo di titik B, kita gunakan massa jenis punya siapa?
	00:17	Alkohol dan minyak dong ya?
Siswa8	00:19	Artinya, tekanan di titik B dipengaruhi oleh tekanan alcohol juga tekanan minyak. Yaitu, $P_0 + \rho_B g h_B$ . Kembali ke ruas kiri, ini menjadi $P_0 + \rho_r g \Delta h$ , karena h di atas titik A itu kan namanya $\Delta h$ . Dan yang di ruas kanan menjadi $P_0 + P_m + P_{Ac}$ . (guru terus membimbing siswa hingga memperoleh formulasi $\Delta h = \frac{\rho_m h_m + \rho_{ac} h_{ac}}{\rho_r}$ ).
Kelas Guru		Nah sekarang ini semua udah diketahui kan ya.. sok ada yang mau maju menyelesaikan soal ini?
Siswa8		Aku bu, aku.. (seraya maju ke depan dan menulis yang diketahui). Pake kalkulator gapapa ya bu. (menghitung lagi) 13,6 dibagi 13,6 maka hasilnya 1!!
Kelas Guru		Hore... yeey..
Kelas Guru	00:21	Jangan lupa satuan Satuannya apa ya, delta h? (Bertanya ke kelas) apa satuan dari delta h? Sentimeter
Kelas Siswa8		Coba liat yang diketahui, satuan panjangnya senti semua ya.. berarti hasilnya 1 cm, bener ya. Nah sekarang coba ubah ke SI
Kelas Siswa 8	00:21	(Memasang ekspresi bingung) Satuan Internasionaaal.. hahaha
Kelas Guru	00:22	Jadi gimana? Di ubah ke meter Oh iya iya.. jadi 0,1 meter 0,01!!! (cengengesan)
Siswa9		Bu jangan kasih kue bu! Oke, makasih ya safrudin.. (mempersilakan siswa duduk kembali)
Kelas Guru		Bu, catet dulu yaa.. <i>Mangga catet heula.</i> Yang masih ga ngerti panggil saya aja ya. (siswa mencatat penyelesaian soal)
	00:23	Bu, mau tanya. Kalo ada soal kaya gini lagi, apa bias langsung pake rumus yang delta h yang di akhir itu bu? Nah, bagus nih pertanyaannya. Coba sambil nulis perhatiin ya. Ada yang nanya, bisa ga sih kita langsung pake rumus delta h ini?
Siswa21		

Pembicara	Waktu	Dialog
Guru	00:29	Boleh.. Jawabannya, tergantung soalnya. Kalo di titik B ada dua jenis fluida, seperti ini misalnya. Ya manga aja pake rumus langsung ini, tapi gimana kalo jenis fluidanya cuma satu atau nahkan ada tiga jenis? Rumus yang tadi mah ga akan bisa dipake. Jadi lebih baik coba diturunkan dulu rumusnya dari awal, yaitu dari rumus hokum hidrostatik.
Siswa2 Guru		Jadi misalkan di titik B di atas minyak di tambah lagi air, berarti tekanan di $P_B$ tambah satu lagi gitu bu, dengan tekanan dari air? Iya benar seperti itu. (siswa masih mencatat). Udah belum? (siswa mulai tidak kondusif). Ayoo kita lanjut lagi belajarnya. Silakan duduk kembali di tempatnya masing-masing. Sudah siap? Dilanjut yaa..
Siswa2 Siswa9 Guru	00:30	Ssst.. hey dieem.. Nah sekarang lanjut ke hokum Pascal. Apa sih hokum Pascal? Pasir kaliki bu! Ini kita lagi di paskal bu.. Eeaa... Pasir kaliki <i>ceunah</i> .. coba perhatikan, ini saya punya dua buah siring dengan diameter yang berbeda, atau biasanya kita nyebutnya sebagai suntikan ya. Keduanya dihubungkan dengan selang bening. Nah sekarang ada yang mau jadi asisten saya lagi ga? (Berebutan, mengangkat tangan) ibu, aku bu.. bu aku bu.. Ibuuu.. aku duluan yang angkat tangaann.. (mewek)
Kelas Siswa9 Guru		Oke, oke tenang. Turun dulu semua tangannya. Tapi sekarang giliran cowok ya.. (siswa cewe:) yaaaah.. ibu.. kan kta duluan yang angkat duluan.. Iya kan gentian, ksian yang cowo ga kedapetan maju nih.. Cowok mah ga handal, cewek yang lebih handal.
Kelas Guru	00:31	Yang cowok, saya itung sampe tiga yaa.. yang duluan ngacung boleh jadi asisten saya. 1..2..3.. iya deh kamu (menunjuk siswa20) Yes!!
Kelas Guru		Coba Sinki menghadap ke teman-temannya sambil pegang siringnya. Coba perhatiin si selang yang menghubungkan siring ini, selangnya isinya ada apa? Udara.. Udara termasuk fluida bukan? Iyaa.. Jadi ada fluida ya di system tertutup ini.. Nah, kalo misalkan sinki memberikan gaya pada siring yang
Siswa1 Kelas Guru Kelas Guru Siswa9 Siswa12 Kelas	00:32	

Pembicara	Waktu	Dialog
Guru		diameternya besar, apa yang akan terjadi? Siring yang kecil bakalan naiikk.. Iya bu jadi naik Naik ya? Kenapa ya naik?
Kelas		Karena dipencet, karena ada tekanan..
Guru		Oke, karena ada tekanan. Kira-kira ada factor lain ga?
Siswa13		Karena diameternya gede.
Guru		Karena si Sinki nya bu (tertawa)
Siswa9		Iya sih bener, kalo ga ada Sinkinya mah ga akan naik ya.
Siswa2		Oke, sekarang tenang lagi, ayo kondusif lagi. Coba
Siswa10		sekarang Sinki tekan yang diameternya besar. (Siswa20
Guru		menekan siring, siring diameter kecil naik ke atas). Wuooooaaa.. hahahaha..
Kelas		Kenapa gitu? Lucu ya?
Guru		Itu bu si Sinkinya begitu mukanya. Hahaha Haha.. oke, sekarang jadi yang siring kecil jadi bagaimana? Ter apa?
Kelas		Terapung
Guru		Terangkat! Terdorong!
	00:33	Terdorong ya, bukan terapung. Memang mana airnya? Hehe. Nah kalo terdorong itu Bahasa fisiknya apa sih?
Siswa9		Gayaaaaa..
Guru		Jadi, pada siring kecil mendapatkan gaya akibat dari siring besar yang dilakukan gaya dari Sinki. Nah selain gaya, di siring yang besar juga ada luas penampang kan yaa.. Ada gaya dan ada luas penampnan, jadi ada apaa?
	00:34	Tekanaaann.. Iya benerr.. bahwa $P=F/A$ .. Sekarang coba Sinki Tarik lagi siring yang besar (siswa20 menarik siring). Nah coba liat waktu ditarik..
Siswa8		Siring kecil menyusut
Guru	00:35	Terhisap, atau turun. Bukan menyusut yaa. Hehe. Nah coba kita amati udara yang ada di dalam selang. Saat Sinki memberikan dorongan, udara di selang ini kan akan tertekan, yang sebelah sini juga terdorong lagi, yang disini juga terdorong lagi, hingga akhirnya udara mendorong siring kecil. Jadi, ada yang bias menyimpulkan?
Siswa9		Tekanan di alat itu semuanya sama, jadi itu yang siring kecil terdorong.
Guru		Oke, ada yang punya pendapat lain? Tekanan yang ada di dalam selang itu sama. Jadi kalo dikasih tekanan, siring yang itu jadi kedorong.
	00:36	Tekanan yang dari pipanya itu akan diterusin ke segala arah di dalam selang hingga mendorong siring yang kecil



Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa5		pertanyaan, mungkin ga sih massa yang hanya 100 kg ini mengangkat beban yang 1000kg? Bisaa.. Ibu itu <i>teh</i> air kan bu?
Guru		Iya air..
Siswa2	00:39	Bisa bu, karena tekanan yang disitu sama dengan tekanan yang disitu.
Guru		Kan dibantu sama air bu, jadi bisa.
Siswa12		Menurut saya itu airnya tuh setelah dapat tekanan, airnya itu jadi tambah rapat, jadi gayanya tambah besar, jadi tekanannya jadi tambah besar. Jadi mobilnya keangkat deh..
Guru		Oh jadi tambah besar ya? Ada lagi yang mau berpendapat?
Siswa15		Angkat <i>weh</i> atuh bu mobilnya..
Guru		Wah bias gitu kita ngangkat mobil yang 1 ton ini? Itu pompa hidrolik di bengkel bisa ngangkat..
	00:40	Iya, bener.. Ini kan salah satu contoh aplikasi hukum Pascal yang biasa ada di <i>car wash</i> , tempat nyuci mobil tea.. Jadi kira-kira bias ga nih mobilnya terangkat?
	00:41	(mengangkat tangan) kan kalo dari sebelumnya tadi kan, semakin dalam posisinya kan tekanannya akan semakin besar, nah tekanan yang besar itu bu yang diteruskan sampe ke alas mobil.
Siswa5		Oke, kita kumpulin pendapat-pendapatnya. Coba kita perhatikan lagi bunyi hukum Pascal itu kan tekanan yang diteruskan itu sama besar, kalo kata alya tadi ya, pada saat di alas mobil tekanannya akan semakin besar. kan kata
Guru		Pascal haru sama tekanannya?
Kelas	00:42	Oh iya ya..
Siswa12		Coba kita lihat animasi ini nih.. (mempersiapkan animasi, sedikit terjadi kesalahan teknis, tapi akhirnya bias tanyang juga) nah jadi bisa ga terangkat?
Guru		Bisaa..
Siswa2		Tapi cuma sedikit
Guru		Iya Cuma sedikit..
Siswa2		Play lagi dong buu..
Guru		Coba perhatikan lagi yaa.. coba amati panah-panah nya ya..
	00:44	Ibu, gaya yang diberikan pada alas mobil kecil
Siswa12		Iya pasti lebih kecil.. Karena kan, tadi tekanan rumusnya apa?
Guru		$P=F/A$
		Jadi tekanan itu kan tidak hanya bergantung pada F nya, tapi juga A nya ya.. Artinya banyak-sedikitnya kenaikan alas mobil bergantung pada keduanya.
Siswa19		Iya bu ngerti

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa22 Guru	00:45	Lanjut ya, ini ada animasi aplikasi dari hokum Pascal, Joe's Car Wash. Jadi di bawah tanah si pistonnya tuh seperti ini struktur nya.. Oh, gitu ya.. Nah si Joe ini memompa sisi sebelah sini, artinya dia memberikan gaya, sehingga ada tekanan. Nah, lihat mobilnya jadi terangkat, karena airnya terdorong oleh tekanan
Siswa2 Guru		(Berbicara ke teman sebangkunya), contoh aplikasi lainnya tuh kaya yang di ibu seblak tea, buat mompa air yang di galonnya..
Siswa8 Guru	(file .MTS part 3)	Hahaha.. iya bener.. Nah, jadi karena mobilnya udah terangkat, sekarang bagian bawah mobilnya bias dicuci, gitu ya..Lanjut yaa.. oke sekaramng latihan lagi. Yang selesai duluan boleh maju ke depan, tulis jawabannya.
Guru	00:03	Pake rumus yang mana bu?
Siswa2 Siswa9 Guru	00:04	Tadi kan hokum Pascal itu $P_1=P_2$ .. Ibu, semuanya dijadiin ke kg? Kan ini sudah dalam bentuk Newton, jadi ga usah dicari lagi beratnya.
Siswa16 Guru		Ooh.. (tidak lama selang beberapa lama..)Ibu aku mau maju,udah.. Udah selesai? Wah cepet banget, <i>mangga</i> maju (siswa9 maju dan menulis jawabannya di papan tulis) (siswa9 selesai menulis di papan tulis)
Siswa19 Guru	00:06	Ada yang punya jawaban berbeda? Sama bu
Siswa20 Guru		Sama juga bu Udah selesai dicatet? Belum bu, sebentar
Siswa18 Guru	00:08	Ibu, aku jawabannya beda Oh beda ya? Coba saya liat.. (memperhatikan penyelesaian soal siswa16) Enggak ko Izati, sama jawabannya..
Siswa8 Guru	00:10	Oh iya bener, coba tulis di papan tulis dulu, tapi jawaban sebelumnya jangan dihapus dulu ya.. (siswa16 menulis jawabannya di papan tulis) Ibu aku udah selesai.. (lalu melihat papan tulis) eh ko Izati jawabannya begitu sih? Iya nanti kita lihat apa perbedaannya. (Melihat papan tulis) Kok aneh sih.. ibu akum akin ga ngerti.. Kita bahas setelah izati beres nulis ya. Ada yang tau ga bedanya dimana?
Kelas Guru		Iya bu, yang saya salah. Itu kan di soal yang diketahui baru diameter, sedangkan kan rumusnya luas alas, bukan

Pembicara	Waktu	Dialog
Siswa2 Guru		diameter. Iya, begitu ya bedanya. (tidak lama izati beres nulis). Oke, kita punya jawaban berbeda nih.. jawabannya Fauziyah dengan Izzati, kalo Fauziyah, yang 3 cm ini adalah $A_1$ , dan yang $A_2$ nya adalah 120 cm. nah, kalo jawabannya Izati, yang 3 cm itu bukan $A_1$ , tapi $d_1$ . Coba sekarang kita perhatikan soalnya. “penampang berdiamtere”.. jadi ini tuh baru diameter, sedangkan A itu symbol dari apa? Luas penampang..
Siswa2 Guru		Jadi seharusnya, kita cari dulu luas $A_1$ dan $A_2$ dari diameter ini ya. Bejana ini kan luas penampangnya lingkaran, jadi kita pake rumus luas lingkaran. Apa rumus luas lingkaran/ Phi kali r kuadrat..
Siswa20 Siswa18 Guru	00:11	Iya bener. Sedangkan yang diketahui itu diameter, apa sih hubungan diameter dengan r?
Siswa9 Guru	00:16	Setengah r
Kelas Guru	00:19	Iya, jadi ini 3 cm dan 120 cm nya dibagi dua dulu, baru kita dapet luas penampang $A_1$ dan $A_2$ . Jadi jawaban yang lebih tepat itu yang ini yaa.. Iya, pinter Izati..
Kelas Guru		Ibu jadi gaya yang diberikan hanya 5 N doang?
Siswa9		Iya, jauh ya bedanya.. Ibu soalnya menjebak
Siswa2		Iya nih karena kurang teliti. Masih ada yang ga ngerti?
Siswa18		Ngerti bu..
Guru		Ngerti ya.. Sekarang mangga dicatet dulu.
Siswa8		Sudah beres? Bias dilanjut?
Guru		Belum buu.. Udah kan ya? Itu tadi tentang Pascal. Sekarang kita lanjut ke konsep selanjutnya. Ini ada gambar apa? Apa yang kalian amati?
Siswa5 Guru		Nyamuuk.
Kelas		Coba satu orang ada yang mau jawab? (Mengangkat tangan) ada gaya yang menyebabkan serangga mengambang di atas air.
Siswa9 Guru	00:20	Itu <i>teh</i> nyamuk yang lagi bertelor Itu laba-laba air
Siswa5		Lanjut ke gambar selanjutnya, ini apa?
Siswa2		Caciing
Guru		Cacing, <i>ceunah</i> .. Ini ada jarum ya, posisinya di atas permukaan air
Siswa20		Hahaha.. cacing..
Siswa9		Apa coba persamaannya dengan gambar sebelumnya?
Siswa8		Sama-sama mengapung
Guru	00:21	Sama-sama mengambang Kalo terapung, Cuma setengahnya aja di luar air..

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru		<p>Oke kita simpen dulu jawabannya. Lanjut ke gambar selanjutnya. Ini ada apa?            Klip kertas            Behel-behelan            Ini tuh klip kertas yaa.. persamaannya bagaimana dengan gambar-gambar sebelumnya?            Tiga-tiga nya terapung            Semuanya mengambang            Memiliki luas permukaan yang kecil jadi mengambang            Oke kita simpen jawabannya. Ini semua itu bias terjadi karena adanya??            (Melihat Handout yang dibagikan) Tegangan permukaan</p>
Kelas Guru		<p>Jadi, di fluida itu, di atas permukaannya itu seperti ada selaput tipis bening, jadi si serangga ini dapat berdiri, dan si jarum dank lip kertas ini juga bias berada pada posisi di atas permukaan ini. Nah, kalo istilah mengambang, itu erat kaitannya dengan gaya Archimedes, nanti setelah ini kalian akan mempelajarinya, bagaimana mengambang itu.</p>
Kelas Guru		<p>Jadi istilah mengambang itu erat kaitannya dengan benda yang tercelup, sedangkan kita lihat pada ketiga gambar ini kan ga ada yang tercelup, semuanya ada di permukaan.</p>
Siswa5		<p>Jadi kesimpulanya, ini bukan terapung, bukan juga mengambang, tapi ketiganya terjadi karena adanya apa..?</p>
Guru		<p>Tegangan permukaan</p>
Siswa2		<p>Oke, lanjut ya.. masih inget ga kohesi dan adhesi??</p>
Guru		<p>Waktu SMP pernah nih.</p>
Siswa20	00:22	<p>Enggak.. lupa</p>
Siswa2		<p>Ada yang inget, cung! Coba liat gambar ini, apa itu kohesi, apa itu adhesi?</p>
Siswa9		<p>Kalo kohesi tuh sama, kalo adhesi itu beda, maksudnya beda jenisnya.</p>
Guru		<p>Coba lebih spesifik, beda jenis apanya?</p>
Kelas		<p>Molekul atau zatnya.</p>
Guru		<p>Si dua molekul itu ngapain coba?</p>
Siswa18		<p>Bersatu</p>
Guru		<p>Berdampingan</p>
Siswa9		<p>Mengikat</p>
Guru		<p>Iya, yang paling tepat itu mengikat ya. Jadi kohesi itu adalah gaya ikat antar molekul yang sejenis, sedangkan adhesi kebalikannya, apa itu?</p>
Siswa5	00:23	<p>Gaya ikat antar molekul yang tidak sejenis</p>
Guru		<p>Nah, contohnya apa ini?            Air dan minyaak            Kalo kita perhatikan, si minyak ini tak mau bersatu dengan si air, ada yang bias menjelaskan?            Karena polar dan non polar</p>

Pembicara	Waktu	Dialog
Kelas Guru Kelas Guru Kelas Guru Kelas Siswa2 Guru	00:24	Hah jadi kimia gini? Haha Karena berbeda massa jenis Coba kaitkan jawaban kalian dengan konsep adhesi dan kohesi yang tadi. Adhesi dong ya bu. Kan air dan minyak tidak sejenis Adhesi minya lebih bagaimana? Maksudnya bu? Kohesi dari minyak itu lebih besar dibandingkan adhesinya antara air dengan minyak, sehingga minyak tidak mau bercampur dengan air. Jadi gaya ikat moleku antar minyak ini kuat. Seperti ini contohnya pertama kita nuang minyak, si minyak itu ke bawah kan ya seakan-akan mau bercampur. Namun, lama kelamaan si molekul-molekul minyaknya mengikat lagi dengan yang sejenisnya, sehingga minyak tidak bercampur dengan air. Lanjut yaa.. ini saya punya gambar sebuah bejana yang isinya air. Kita tinjau satu titik molekul di dalam fluida. Inget yang tadi itu, kohesi di sini adalah gaya ikat antara air dengan air. Kalo kita perhatikan disamping kiri molekul ini ada molekul air lain ga? Ada.. Di samping kanan? Ada.. Di bagian bawah? Ada.. Di bagian atas? Ada..
Siswa18 Guru Siswa2 Siswa9 Guru Siswa9 Guru	00:25	Ada.. Di semuanya ada.. Iya benar, di semua arah ada. Artinya si molekul ini ditarik dari segala arah akibat gaya kohesi tadi. Lalu bagaimana kasusnya kalo molekulnya di permukaan? Ke bawah.. Ke bawah aja? Ke mana lagi? Ke sini, ke sana, ke sini (sambal menggerakkan tangannya) Kanan, kiri, bawah Coba kita lihat animasinya. Tuh kaan beneer.. Kenapa ga ada gaya Tarik yang ke atas? Kan di atas mah udara
Siswa9 Siswa20 Guru Siswa9 Guru	00:26	Kan ga ada air di atas mah Iya benar.. karena di atasnya ga ada yang mengikat, sehingga molekul-molekul air yang ada di permukaan itu menegang, jadi seperti ada selaput tipis putih di permukaan air. Jadi mengapa tadi serangga dapat berdiri di atas permukaan air, karena adanya tegangan di permukaan. Nah, tegangan permukaan itu simbolnya
Siswa9	00:27	

Pembicara	Waktu	Dialog
Guru  Siswa5 Guru          Guru  Kelas Guru Kelas	00:28	<p>gamma, si gamma ini berbanding lurus dengan gaya. Dan berbanding terbalik dengan panjang alas bidang sentuh, sehingga kita peroleh persamaan <math>\gamma = F/l</math>. lanjut ke slide selanjutnya. Mengapa saat kita berenang dalam air rambut kita menjadi terurai, sedangkan saat kita muncul ke permukaan rambut kita menjadi saling menempel? Soalnya kalo di air mah... eh ga jadi deh bu.</p> <p>Yeee</p> <p>Gapapa, jawab aja.</p> <p>Ga jadi aja deh bu</p> <p>Yaudah.. coba kaitkan lagi dengan adhesi dan kohesi!</p> <p>Oooh!! Saya tau bu. Kan kalo di air itu kan kohesi airnya kuat, sehingga rambutnya terurai.</p> <p>Iya bener, kohesi antara air dengan air kuat dibandingkan adhesi antara air dengan rambut.</p> <p>Jadi kalo dipermukaan, adhesi airnya lebih kecil?</p> <p>Jadi nanti kalian akan belajar tentang kapilaritas, yaitu air dapat masuk ke celah sempit. Di antara rambut-rambut ini kana da celah sempit, sehingga air pada masuk ke sela-sela itu. Nah, air-air yang terbawa rambut itu mengikat lagi secara kohesi. Misalkan ini gambar helai rambut, ini ada air, air, air. Nah karena ada banyak molekul air, jadi si air ini mengikat lagi secara kohesi. Di helai rambut lainnya juga ada air, dan mengikat lagi secara kohesi dengan air yang ada di helai rambut lainnya. Sehingga, si rambut ini seperti saling menempel akibat ada kohesi dari si air-air ini. Nah di bagian luar rambut ini kan permukaan airnya jadi menegang. Jadi ada tegangan permukaan disini.</p> <p>Untuk hari ini, sampai sini dulu aja materi kita. Terimakasih yaa untuk perhatian dan kerja samanya hari inii..</p> <p>Iyaaa.. sama-sama ibu.</p> <p>Assalamulaiakum..</p> <p>Walaikumussalam..</p>

## 2. Pertemuan 2

Pertemuan 2 merupakan kelanjutan dari pembelajaran pertemuan 1, yaitu tentang kapilaritas. Pengodean nama siswa berbeda dari pengodean nama pada pertemuan selanjutnya. Sebelum dialog dibawah telah dilakukan apersepsi sambil bermain game edukatif, juga sebagai *ice breaking timing* dengan siswa.

Pembicara	Waktu	Dialog
Guru	00:01	Kita lanjut ya dari materi kemarin, yaitu tentang kapilaritas. (Listrik sedang padam sehingga guru tidak bias menggunakan infokus, dan menjelaskan secara manual dengan papan tulis). Coba kita perhatikan gambar kedua zat cair yang berada di

<p>Kelas Guru Siswa1 Guru</p>		<p>tabung reaksi ini. (guru menggambar sketsa air dan raksa yang berada di tabung reaksi). Apa yang membedakan keduanya? Permukaannya bu.. Bagaimana memang permukaannya? Yang air mah cekung, kalo yang raksa cembung.</p>
<p>Siswa2 Guru</p>		<p>Nah, bentuk permukaan yang seperti ini yang disebut sebagai meniscus. Kalau air disebut meniscus cekung, berarti kalo raksa disebut apa? Meniscus cembung. Coba sekarang kita analisis adhesi dan kohesi dari kedua zat cair ini. Kalau yang meniscus cekung, adhesi dan kohesinya antara molkul apa dan apa?</p>
<p>Siswa2 Guru</p>		<p>Adhesinya antara air dan dinding tabung, kalau kohesinya berarti antara molekul air dan air. Iya bener, tapi kenapa ya kira-kira kok permukaannya jadi cekung? Kalau kita kaitkan dengan adhesi dan kohesinya gimana? Adhesinya lebih kecil daripada kohesinya.</p>
<p>Siswa2 Guru Siswa3 Guru</p>		<p>Kenapa alasannya? Hokum alam bu.. Yah masa Cuma karena itu.. coba kita perhatiin air yang menyentuh dinding tabung disini, kan air tertarik ya.. jadi bener ga adhesinya lebih kecil? Iya bu bener..</p>
<p>Siswa2 Guru Siswa4 Guru Siswa4</p>	<p>00:02</p>	<p>Coba diinget-inget lagi pertemuan sebelumnya, apa itu adhesi dan apa itu kohesi. Enggak bu, adhesi lebih besar. Coba jelaskan kenapa besar Iya yang pertemuan kemarin kan yang tentang rambut terurai itu, karena adhesinya lebih besar.</p>
<p>Guru Siswa5 Guru</p>		<p>Iya, jadi kita koreksi ya. Adhesinya itu lebih besar daripada kohesinya. Artinya, yang tidak sejenis itu lebih besar daripada yang sejenis. Yang sejenis itu kan air dengan air, terus yang tidak sejenis itu kan air dengan dinding. Karena adhesinya lebih besar, maka si dinding ini menarik permukaan air. Kohesinya kan kecil, jadi si permukaan air jadi cekung. Coba sekarang kita analisis yang raksa. Adhesi dan kohesinya bagaimana? Kohesinya yang lebih besar daripada adhesi Artinya molekul yang sejenisnya lebih kuat dibandingkan yang tidak. Sehingga di permukaan raksa itu cenderung lebih menempel ke yang sejenisnya. Oleh karena itu permukaan raksa itu cembung. Sampai sini paham? Paham..</p>
<p>Siswa2</p>		<p>Yang lain gimana??</p>

Guru		Masih bingung bu..
Siswa3		Oke, kita ulang yaa.. di meniscus cekung, adhesi lebih keci daripada kohesi. Artinya yang tidak sejenis itu gayanya lebih besar dibandingkan yang sejenis. Yang tidak sejenis itu apa?
Guru		Air dengan tabung.
Siswa6	00:03	Karena lebih besar, maka di sini ada gaya yang lebih besar (sambil menunjuk posisi kontak air dengan tabung), jadi si air ini lebih mengikat ke tabung reaksi dibandingkan ke molekul air sejenisnya. Sehingga permukaannya berbentuk cekung. Sekarang kita bandingkan dengan yang meniscus cembung. Kohesi lebih besar daripada adhesi. Disini kohesinya itu antara apa dengan apa?
Guru		Raksa dengan tabung.
Siswa7		Raksa dengan raksa dong, kan yang sejenis.. nah, gaya ikat raksa dengan raksa itu lebih besar dibandingkan gaya ikat raksa dengan tabung, karena si raksa cenderung lebih mengikat ke yang sejenis, jadinya permukaannya cembung. Seperti itu. Paham ga sekarang?
Guru		Pahaaam..
Kelas		Coba ada yang bias mengulang apa yang sudah saya jelaskan?
Guru		(Mengangkat tangan)
Siswa2		Oke, mangga dijelaskna, yang air kenapa cekung dan yang raksa kenapa cembung.
Guru		Jadi kalo yang air, yang meniscus cekung gitu, adhesinya lebih besar dari kohesi, jadi gaya antara air sama tabung lebih besar. Jadi ditarik gitu sama gelasnya. Nah kalo meniscus cembung kohesi lebih besar dari adhesi, jadi kohesi kan yang sejenis, jadi raksa sama raksa gaya ikatnya lebih besar daripada raksa sama tabung.
Siswa2	00:04	Iya benar, jadi begitu ya. Masih ada yang belum mengerti? (kelas hening), coba kalo mau ada yang ditanyakan mangga silakan bertanya. Kalo ga ngerti nanti saya ulang lagi.
Guru		Ulang dong bu..
Siswa5		Oke, saya ulang yaa.. perhatikan baik-baik. Pertama, meniscus cekung. Kenapa cekung? Karena adhesinya lebih besar dibandingkan kohesinya. Adhesi itu gaya ikat molekul yang?
Guru		Sejenis..
Kelas		Yang sejenis kan ya. Gaya itu apa sih? Gaya kalo di dunia nyatanya tuh seperti apa sih?
Guru		Tarikan dan dorongan.
Siswa6		Oke, adhesi itu kan yang tidak sejenis, apa yang

Guru		tidak sejenis? Molekul air dan dinding tabung ini. Nah gaya Tarik yang ini itu lebih besar dibandingkan kohesinya. Sehingga gaya ikat kohesi di permukaan ini tuh lebih kecil dibandingkan adhesi yang tadi kita bicarakan. Sehingga air yang dekat dengan dinding tertarik ke atas. Sampe sini, ngerti?
Kelas Guru	00:05	Ngerti bu Oke, lanjut. Kita bandingkan dengan yang raksa, meniskusnya itu cembung, karena kohesi lebih besar daripada adhesi. Kohesi itu kan yang sejenis, jadi apa dengan apa? Raksa dengan raksa
Kelas Guru		Raksa dengan raksa kan? Ini tuh lebih besar gaya ikatnya dibandingkan gaya ikat antara tabung dengan raksa. Karena raksa lebih mengikat ke yang sejenis, jadi si raksa yang dipermukaan ini lebih mengikat ke arah dalam, sehingga permukaannya jadi cembung. Bias dipahami?
Kelas Guru	00:06	Bisaa.. Coba sekarang kita lanjut dulu yaa. Listriknnya udah bisa nih. Tolong dong proyekturnya. (menyiapkan infokus)
	00:08	Nah ini jelas ya gambarnya, ini meniscus cekung, kalau misalnya kita analisis titik acuan kita yang disitu, maka tegangan permukaannya bagaimana?
	00:09	Kalo kita Tarik garis menyinggungnya kan jadi seperti ini? Lurus seperti itu ya.. Kalo di titik ini berarti tegangan permukaannya? Miring kan ya. Nah kalo pas banget di posisi air bertemu tabung bagaimana?
Siswa2 Guru		Tambah miring lagi. Nah jadi seperti, ada gaya yang menarik air menjadi naik.
Siswa4 Guru		Gimana, gimana bu? Coba saya ulang animation nya ya.. (guru mengulang penjelasan tadi)
Kelas Guru	00:10	Oooh.. gitu. Ngerti ya. Begitupun dengan yang di meniscus cembung. Di titik ini berarti bagaimana tegangan permukaannya?
Kelas Guru		Lurus Kalau di titik ini?
Kelas Guru		Ke bawah Berarti gaya tegangnya ke bawah ya. Begitupun di sisi lainnya juga ke bawah. Paham?
Kelas Guru	00:11	Paham.. Nah sekarang misalkan ada air yang berada pada celah sempit. Misalkan si silinder ini diamturnya

<p>Kelas Guru</p>	<p>00:12</p>	<p>sempiiit banget. Nah kira-kira itu akan bagaimana ya.. (memindahkan ke slide selanjutnya). Nah coba liat, air di bawah ini, lama-lama akan naik ke celah sempit ini. Kebalikan dari air, kalo raksa dia akan kebawah jadinya. Seperti itu. Nah sekarang, kenapa bias begitu?? Coba diinget lagi gaya akibat tegangan permukaan, kan kalau meniscus cekung naik ke atas ya, artinya, ada gaya yang menarik si permukaan air ini menjadi naik. Sedangkan kan kalo raksa gaya tegangan permukaanya ke bawah, artinya ada gaya yang menarik si permukaan raksa itu turun ke bawah. Sampai kapan naiknya? Sampai gaya berat air yang berada pada celah sempit itu menyeimbangi gaya Tarik tegang permukaan ini. Sampai sini paham? Nah sekarang contoh realnya apa? Coba perhatikan video ini</p>
<p>Siswa5 Guru</p>		<p>(Menyaksikan video demonstrasi kapilaritas). Itu <i>teh</i> apa bu? Ini tuh mika yang didempetin hingga ada celah sempit diantaranya. Terus itu <i>tissue</i> ya?</p>
<p>Kelas Siswa6 Guru Siswa7 Guru</p>	<p>00:13</p>	<p>Iya, tisu itu kan ada serabut-serabut kecilnya, nah disitu kan pasti ada celah sempitnya. Kalau ada celah sempit maka airnya akan bagaimana? Airnya naik Ibu itu air? Air biasa? Iya ini air biasa Cuma dikasih pewarna biar keliatan. Terus kalo pake air teh bias gitu bu?</p>
<p>Siswa7 Guru</p>		<p>Coba deh bayangin, air the terus kita masukin di atasnya tissue, bakalan keserap ga air teh nya? Oh iya ya.. Nah, naiknya permukaan air di celah sempit inilah yang disebut sebagai kapilaritas. Coba ulangi lagi, apa itu kapilaritas?</p>
<p>Kelas Siswa8 Guru</p>	<p>00:14</p>	<p>Naiknya zat cair pada celah sempit. Ibu, mau liat video nya sekali lagi. Oke boleh. Sekali lagi aja yaa.. (memutar video kembali). Masih inget sampai kapan si air ini akan naik?</p>
<p>Kelas Guru</p>	<p>00:15</p>	<p>Sampai beratnya sama dengan gaya tarik ke atasnya.. Kalau saya beri kasus seperti ini.. Kalian tau kanebo kan ya?</p>
<p>Kelas Guru</p>		<p>Tauuuu.. Kenapa kanebo daya serapnya lebih baik dibandingkan dengan kain biasa?</p>
<p>Siswa2 Guru</p>	<p>00:16</p>	<p>Celahnya lebih sempit Ada pendapat lain?</p>

Siswa9 Guru		<p>Karena banyak pori-porinya. Oke setuju. Kalo kita remes si kain kanebo itu kan agak empuk gitu ya.. itu artinya si kanebo itu banyak pori-porinya, sehingga mampu menyerap lebih banyak air. Nah sekarang penurunan rumusnya.... (guru membimbing siswa menurunkan rumus kenaikan permukaan air pada celah sempit).</p>
----------------	--	--

## *Lampiran D* *Data Hasil Penelitian*

- D.1 Kodifikasi Hambatan Belajar Siswa
- D.2 Desain Didaktis Awal
- D.3 Desain Didaktis Revisi

D.

D.3 Desain Didaktis Revisi

**KODIFIKASI HAMBATAN BELAJAR SISWA**

<b>KONSEP ESENSIAL</b>	<b>KODIFIKASI</b>	<b>HAMBATAN</b>
Tekanan Hidrostatik	A	Sulit menentukan ketinggian permukaan air dengan menggunakan hukum utama hidrostatik
	B	Sulit menentukan perbedaan ketinggian dua permukaan fluida pada pipa U
	C	Sulit menentukan kedalaman di suatu titik dalam fluida diam
Prinsip Pascal	A	Sulit menentukan gaya pada salah satu penampang dengan menggunakan formulasi hukum Pascal
	B	Sulit mengidentifikasi sebaran tekanan pada bejana tertutup
Tegangan Permukaan	A	Sulit mengidentifikasikan adanya tegangan permukaan pada suatu fenomena
	B	Sulit mengidentifikasi konsep tegangan permukaan berdasarkan konsep gaya adhesi-koheisi fluida
Kapilaritas	A	Sulit menjelaskan perilaku air pada celah sempit
	B	Sulit mengidentifikasi sifat air pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cekung permukaan air
	C	Sulit menjelaskan perilaku raksa pada celah sempit
	D	Sulit mengidentifikasi sifat raksa pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cembung permukaan raksa

**Desain Didaktis Awal Pembelajaran Konsep Tekanan Hidrostatik, Prinsip Pascal, Tegangan Permukaan dan Kapilaritas**

No.	Konsep Esensial	Prediksi Respon	Antisipasi Didaktis
1.	Tekanan Hidrostatik	<p>Sulit menentukan ketinggian permukaan air dengan menggunakan hukum utama hidrostatik</p> <p>Sulit menentukan perbedaan ketinggian dua permukaan fluida pada pipa U</p> <p>Sulit menentukan kedalaman di suatu titik dalam fluida diam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar LKS mengenai konsep-konsep tekanan. Guru membimbing siswa untuk memahami bahwa pada titik-titik yang berada pada kedalaman yang sama, maka tekanannya akan sama besar, sehingga siswa memahami keberlakuan hukum utama hidrostatik</li> <li>• Siswa mengamati demonstrasi sederhana untuk membuktikan pada semua titik yang memiliki kedalaman yang sama akan memiliki tekanan yang sama. Sehingga berlaku hukum utama hidrostatik</li> <li>• Siswa mengerjakan soal matematis pada lembar LKS untuk mengoperasikan hukum utama hidrostatik pada pipa U</li> <li>• Siswa mengamati demonstrasi sederhana untuk memahami bahwa besarnya tekanan dipengaruhi oleh factor kedalaman.</li> </ul>
	Prinsip Pascal	Sulit menentukan gaya pada salah satu penampang dengan menggunakan formulasi hukum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati demonstrasi sederhana dengan menggunakan dua buah siring yang memiliki diameter berbeda dan dihubungkan dengan selang bening. Guru membimbing</li> </ul>

		Pascal	<p>siswa untuk menganalisis besaran apa saja yang ada pada sistem tersebut dan menganalisis tekanan di kedua penampang siring hingga siswa dapat menyimpulkan bahwa tekanan di kedua penampang siring adalah sama besar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati animasi yang disajikan guru untuk memahami sebaran tekanan pada dongkrak sistem tertutup.</li> <li>• Siswa mengisi pertanyaan-pertanyaan seputar hukum Pascal pada lembar LKS berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan</li> </ul>
		Sulit menjelaskan sebaran tekanan pada bejana tertutup	
	Tegangan Permukaan	Sulit menyatakan definisi tegangan permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati berbagai fenomena tegangan permukaan yang disajikan guru. Guru membimbing siswa untuk membandingkan antar fenomena tersebut</li> <li>• Siswa menganalisis molekul air yang berada pada suatu wadah, guru membimbing siswa untuk memahami gaya adhesi dan kohesi dari suatu fluida hingga siswa mengetahui bagaimana permukaan fluida dapat menegang</li> <li>• Siswa mengerjakan soal problem solving pada lembar LKS untuk menguji pemahaman siswa mengenai tegangan permukaan</li> </ul>
		Sulit mengaitkan konsep tegangan permukaan dengan gaya adhesi-kohesi fluida	
	Kapilaritas	Sulit menjelaskan perilaku air pada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati perbedaan permukaan air dengan raksa dari</li> </ul>

		celah sempit.	<p>fenomena yang disajikan guru. Guru membimbing siswa untuk menganalisis perbedaan permukaan keduanya hingga siswa memahami pengertian meniscus cekung dan meniscus cembung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menganalisis arah gaya tegang permukaan pada permukaan meniscus cekung dan cembung hingga siswa memahami bagaimana permukaan suatu fluida dapat tertarik naik atau turun</li> <li>• Siswa mengamati perilaku fluida pada celah sempit dari fenomena yang ditayangkan, sehingga siswa memahami bahwa kondisi permukaan fluida dapat berubah pada celah yang sempit</li> </ul>
		Sulit mengidentifikasi sifat air pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cekung permukaan air.	
		Sulit menjelaskan perilaku raksa pada celah sempit.	
		Sulit mengidentifikasi sifat raksa pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cembung permukaan raksa.	

**Desain Didaktis Revisi Pembelajaran Konsep Tekanan Hidrostatik, Prinsip Pascal, Tegangan Permukaan dan Kapilarita**

No.	Konsep Esensial	Prediksi Respon	Antisipasi Didaktis
	Tekanan Hidrostatik	<p>Sulit menentukan ketinggian permukaan air dengan menggunakan hukum utama hidrostatik</p> <p>Sulit menentukan perbedaan ketinggian dua permukaan fluida pada pipa U</p> <p>Sulit menentukan kedalaman di suatu titik dalam fluida diam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih banyak memvariasikan latihan soal pada lembar LKS dan dilakukan pembahasan setelah siswa selesai mengerjakan soal.</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk merefleksikan hasil kegiatan pembelajaran konsep tekanan hidrostatik berdasarkan pertanyaan-pertanyaan pada LKS</li> <li>• Siswa melakukan eksperimen berkelompok yang eranggotakan kurang dari 5 orang untuk membuktikan pengaruh kedalaman terhadap tekanan hidrostatik.</li> </ul>
	Prinsip Pascal	<p>Sulit menentukan gaya pada salah satu penampang dengan menggunakan formulasi hukum Pascal</p> <p>Sulit menjelaskan sebaran tekanan pada bejana tertutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menganalisis sebaran tekanan pada sistem tertutup dengan besaran massa, guru membimbing siswa untuk mengintegrasikan massa tersebut menjadi bentuk gaya berat.</li> <li>• Guru melakukan demonstrasi di depan kelas dengan menggunakan dua siring yang dibuat menjadi sistem tertutup. Siswa mengidentifikasi besaran apa saja yang mempengaruhi sebaran tekanan pada sistem tersebut. Guru mengasumsikan</li> </ul>

			kedua diameter siring memiliki suatu nilai, sehingga siswa memahami pengaruh diameter dalam prinsip Pascal.
	Tegangan Permukaan	Sulit menyatakan definisi tegangan permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menganalisis hubungan adhesi-kohezi suatu bahan yang dicelupkan ke dalam air, kemudian diangkat. Guru membimbing siswa untuk memahami bagaimana pasangan gaya kohezi dan adhesi saat benda dicelupkan juga saat di angkat dari air</li> </ul>
		Sulit mengaitkan konsep tegangan permukaan dengan gaya adhesi-kohezi fluida	
	Kapilaritas	Sulit menjelaskan perilaku air pada celah sempit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menganalisis gaya ikat adhesi dan kohezi antara air-tabung serta antara raksa-tabung untuk menjelaskan terbentuknya meniscus cekung dan cembung pada permukaan fluida dengan mengamati animasi yang disajikan guru.</li> </ul>
		Sulit mengidentifikasi sifat air pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cekung permukaan air.	
		Sulit menjelaskan perilaku raksa pada celah sempit.	
		Sulit mengidentifikasi sifat raksa pada celah sempit berdasarkan sifat meniscus cembung permukaan raksa.	

# *Lampiran E*

## *Instrumen dan Form Penelitian*

E.1 SK Pembimbing

E.2 Lembar Kesediaan Menjadi Penilai  
Instrumen Skripsi

E.3 Format Bimbingan



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**SURAT TUGAS MEMBIMBING**

Nomor: 261/UN40.4.5.1/KM/2015

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia,  
 menugaskan kepada:

No.	Nama Dosen	NIP	Keterangan
1.	Dra. Heni Rusnayati, M.Si.	196102021989012001	Pembimbing 1
2.	Agus Fany Chandra, S.Pd., M.Pd.	198108122005011003	Pembimbing 2

Sebagai pembimbing skripsi dari mahasiswa:

Nama Mhs. : Nur Aisah

NIM : 1106324

Judul Skripsi : Desain Didaktis Pembelajaran Konsep Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Tegangan Permukaan serta Gejala Kapilaritas Berdasarkan Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas. Kelas X.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 21 April 2015

Mengetahui,

Dekan FPMIPA UPI



Prof. Dr. R. Asep Kadarohman, M.Si.

NIP. 196305091987031002

Sekretaris Departemen

Dr. Dadi Rusdiana, M.Si.

NIP. 196810151994031002





### Kesediaan Menjadi Penilai Instrumen Skripsi

Nama : H. Hana Mangyah, M.Ed.  
 NIP : 195910301986011001

Menyatakan Bersedia/ Tidak bersedia\* menjadi Penilai Instrumen Penelitian Skripsi Mahasiswa

Nama : H. Hana Mangyah  
 NIM : 1106324  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul Skripsi : Desain Hidrostatik Perkolator Kertas Tekanan  
 Hidrostatik, Prinsip Pascal, Tegangan Permukaan  
 serta Kapabilitas Serapan Humus Berjenis  
 Spon kelas X.

Jumlah Instrumen : 1 set Instrumen

Bandung, 12 Desember 2015

  
H. Hana Mangyah, M.Ed.  
 NIP. 195910301986011001

Catatan :

1. \* ) Coret salah satu yang tersedia.
2. Formulir kesediaan yang telah diisi diarsipkan dan fotocopynya ke tim skripsi



**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
 FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
 Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134. Telp./Fax: 022.20045-88, e-mail: fisika@upi.edu

### Kesediaan Menjadi Penilai Instrumen Skripsi

Nama : Ridwan Effendi, M.Pd.  
 NIP : 197701102008011011

Menyatakan Bersedia/ Tidak bersedia<sup>\*)</sup> menjadi Penilai Instrumen Penelitian Skripsi

Mahasiswa:

Nama : Mur Aisah  
 NIM : 1106324  
 Program Studi :  Pendidikan Fisika  
 Judul Skripsi :  Desain Model Pembelajaran konsep Tetapan Hidrostatik, Energi Pascal, Tegangan Permukaan dan Kapasitas Induktansi Hambatan Belajar Siswa SMA kelas X

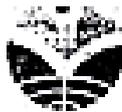
Jumlah Instrumen : 1 set Instrumen

Bandung, 19 Desember 2014

  
Ridwan Effendi, M.Pd.  
 NIP. 197701102008011011

Catatan :

1. \*) Coretl salah satu yang sesuai.
2. Format kesediaan yang telah diisi diambatkan fototopynya ke tim skripsi.



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
 FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA

Jalan Dr. Setiabudi 229 Bandung 40134 Telp/Fax: (022) 2504948 E-mail: Fisika@upi.edu

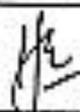
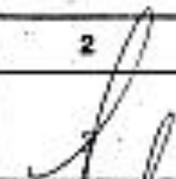
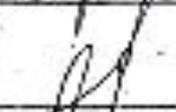
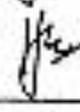
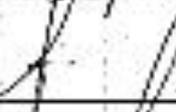
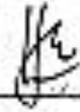
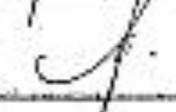
DIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa	Mur. Azah	NIM	1106324
Dosen Pembimbing 1	Drs. Hji. Han. Kusniganti, M.Pd.		
Dosen Pembimbing 2	Agi Fauy Chaita Wijaya, S.Pd., M.Pd.		
Judul Skripsi / Tugas Akhir	Desain Berbasis Pembelajaran Kurva Terapan Kehidupan, Rasio Pencil, Tegangan Permukaan serta Kapasitas Induktansi Hambatan belajar pada siswa sekolah menengah atas kelas X		

Catatan Konsultasi Penulisan Skripsi / Tugas Akhir

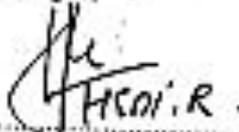
No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing	
			1	2
1.	10/2 14	Pembangan Pembuatan Instrumen TCR		
2.	15/2 14	Revisi Instrumen TCR		
3.	3/2 15	Pembangan Desain Instrumen alat		
4.	20/2 15	Revisi Desain Instrumen alat		
5.	25/2 15	Expos alat		
6.	4/3 15	Pembangan bab I		
7.	0/3 15	Revisi bab I.		
8.	10/3 15	Pembangan bab II		

## Catatan Konsultasi Penulisan Skripsi / Tugas Akhir

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing	
			1	2
9	27/3/15	Revisi bab II		
10	27/5/15	Penambahan ide referensi tambahan kepada bab pada tugas akhir		
11	3/6/15	Penambahan bab IV		
12	20/7/15	Revisi bab IV		

Berdasarkan catatan hasil konsultasi penulisan skripsi / tugas akhir, maka bimbingan skripsi / tugas akhir dinyatakan selesai, dan mahasiswa yang bersangkutan disetujui untuk mengikuti Ujian Sidang.

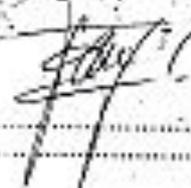
Pembimbing 1,



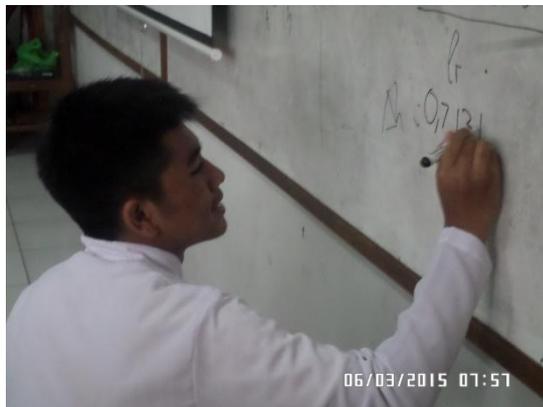
NIP: .....

Bandung,

Pembimbing 2,



NIP: .....



## BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama lengkap Nur Aisah, lahir di Jakarta Provinsi DKI Jakarta pada tanggal 5 Januari 1992 merupakan anak ketiga dari enam bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Syahroni Yahya dan Ibu Triningsih. Penulis sekarang bertempat tinggal di Jl. Bangka Raya Gg. Amal IV Kecamatan Mampang Prapatan DKI Jakarta. Penulis melaksanakan pendidikan Sekolah Dasar di SDIT Al-Hikmah pada tahun 1998 dan lulus pada tahun 2004. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPIT Al-Hikmah dan lulus tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan di MAN 4 Model Jakarta dan lulus pada tahun 2010. Setelah lulus MAN, penulis hijrah ke kota Bandung dan mulai tahun 2011 sampai dengan penulisan skripsi ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail ([aisahnur77@gmail.com](mailto:aisahnur77@gmail.com)), Line (aisahnur77) dan facebook ([www.facebook.com/nuraisahyahya](http://www.facebook.com/nuraisahyahya)).