

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : **SMA N 6 Metro**  
Mata Pelajaran : **Fisika**  
Kelas/Semeter : **XI/2**  
Alokasi waktu : **2 jam pelajaran**  
Pertemuan ke : **5**

---

**STANDAR KOMPETENSI**

2. Menerapkan konsep mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.

**KOMPETENSI DASAR**

- 2.4 Menganalisis hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan fluida dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

**A. Indikator**

**1. Kognitif:**

**a. Produk**

- 1) Mendefinisikan tegangan permukaan zat cair secara mandiri.
- 2) Mendefinisikan peristiwa kapilaritas secara mandiri.

**b. Proses**

Melakukan percobaan untuk menyelidiki adanya tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas, meliputi:

1. Merumuskan hipotesis
2. Mengidentifikasi variabel-variabel

3. Melaksanakan percobaan
4. Mencatat hasil pengamatan
5. Menganalisis data
6. Merumuskan kesimpulan
7. Mempresentasikan hasil percobaan

## **2. Psikomotor:**

Melakukan percobaan untuk mengetahui adanya tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas.

## **3. Afektif:**

- 1) Karakter : jujur, peduli, dan bertanggung jawab.
- 2) Keterampilan sosial : bekerjasama, menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain.

## **B. Tujuan Pembelajaran**

### **1. Kognitif**

#### **a. Produk:**

- 1) Siswa dapat mendefinisikan tegangan permukaan zat cair secara mandiri.
- 2) Siswa dapat mendefinisikan peristiwa kapilaritas secara mandiri.

#### **b. Proses**

Siswa dapat melakukan percobaan untuk menyelidiki adanya tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas, meliputi:

- 1) Merumuskan hipotesis
- 2) Mengidentifikasi variabel-variabel

- 3) Melaksanakan percobaan
- 4) Mencatat hasil pengamatan
- 5) Menganalisis data pengamatan
- 6) Merumuskan kesimpulan
- 7) Mempresentasikan hasil percobaan

## 2. Psikomotor:

Siswa dapat melakukan percobaan untuk mengetahui adanya tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas.

## 3. Afektif:

- a. Karakter : jujur, peduli, dan bertanggung jawab.
- b. Keterampilan sosial : bekerjasama, menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain.

## C. Materi Pembelajaran

### 1. Tegangan Permukaan

- Tegangan permukaan zat cair dapat dijelaskan dengan memperhatikan gaya yang dialami oleh partikel zat cair. Jika dua partikel zat cair berdekatan akan terjadi gaya tarik-menarik (kohesi).
- Secara kuantitatif, tegangan permukaan didefinisikan sebagai berikut:

$$\gamma = \frac{F}{\ell} \dots\dots\dots(9)$$

dengan:

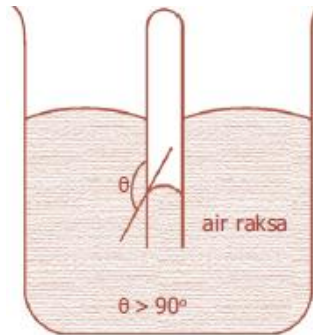
$\gamma$  = tegangan permukaan (N/m)

$F$  = gaya pada permukaan zat cair (N)

$\ell$  = panjang permukaan (m)

## 2. Kapilaritas

- a. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar. 6  
Gejala kapilaritas

Apabila sebatang pipa dengan diameter kecil, kemudian salah satu ujungnya dimasukkan dalam zat cair, maka air akan naik ke dalam pipa, sehingga permukaan air di dalam pipa lebih tinggi daripada permukaan air di luar pipa

Jika pipa dimasukkan ke dalam air raksa, maka permukaan air raksa di dalam pipa lebih rendah daripada permukaan air raksa di luar pipa.

Gejala ini dikenal sebagai gejala kapilaritas, yang disebabkan oleh gaya kohesi dari tegangan permukaan dan gaya antara zat cair dengan pipa.

- b. Pada zat cair yang membasahi dinding ( $\theta < 90^\circ$ ), mengakibatkan zat cair dalam pipa naik, sebaliknya, jika ( $\theta > 90^\circ$ ), permukaan zat cair dalam pipa lebih rendah daripada permukaan zat cair di luar pipa.
- c. Besar gaya ke atas pada peristiwa kapilaritas adalah:

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

$$F = \gamma \cdot \ell$$

$$F = \gamma \cdot \cos \theta \cdot \ell \longrightarrow \ell = 2\pi r \longrightarrow \text{Keliling lingkaran}$$

$$F = 2\pi r \gamma \cdot \cos \theta.$$

- d. Gaya ke bawah merupakan gaya berat, yang besarnya adalah:  $w = m \cdot g$

karena  $m = \rho \cdot V$  dan  $V = \pi r^2 \cdot y$ , maka:

$$w = (\rho \cdot \pi r^2 \cdot y)g$$

$$w = \rho \cdot g \cdot \pi r^2 \cdot y$$

Dengan menyamakan gaya ke atas dan gaya ke bawah, maka diperoleh:

$$F = w$$

$$2\pi\gamma r \cos \theta = \rho \cdot g \cdot \pi \cdot r^2 \cdot y$$

$$y = \frac{2\pi\gamma r \cos \theta}{\rho \cdot g \cdot \pi \cdot r^2} \dots\dots\dots(10)$$

dengan:

$y$  = naik/turunnya zat cair dalam pipa kapiler (m)

$\gamma$  = tegangan permukaan (N/m)

$\theta$  = sudut kontak

$\rho$  = massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  = percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>)

$r$  = jari-jari penampang pipa (m)

e. Contoh yang menunjukkan gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari:

- a. Naiknya minyak tanah pada sumbu kompor sehingga kompor dapat dinyalakan.
- b. Kain dan kertas isap dapat menghisap cairan.
- c. Air dari akar dapat naik pada batang pohon melalui pembuluh kayu.

- f. Selain keuntungan, peristiwa kapilaritas dapat menimbulkan beberapa masalah sebagai berikut:
- Air hujan merembes dari dinding luar, sehingga dinding dalam juga basah.
  - Air dari dinding bawah rumah merembes naik melalui batu bata menuju ke atas sehingga dinding rumah lembab.

#### D. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Metode Pembelajaran : Eksperimen, ceramah, diskusi, dan tanya jawab.

#### E. Sumber Belajar

- Buku Fisika untuk Kelas XI, karangan Bambang Haryadi, Penerbit
- LKS Fluida Statis Kelas XI/2 SMA oleh Lis Khoiriyah.

#### F. Alat/Bahan

Kawat, klip, gelas plastik bekas, detergen, air, penggaris, seperangkat alat percobaan kapilaritas.

#### G. Kegiatan Belajar Mengajar

##### Pertemuan 5

No	Aktivitas Pembelajaran	Penilaian			
		1	2	3	4
A. Pendahuluan (10 menit)					
	<ul style="list-style-type: none"><li>Motivasi dan Apersepsi: Diberikan fenomena mengenai tegangan permukaan yaitu fenomena nyamuk yang hinggap di atas air dan sebuah lampu sumbu. Siswa diminta menyampaikan pendapat tentang fenomena tersebut.</li></ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran: kognitif (produk dan proses), psikomotor, dan afektif.</li> </ul>				
<b>B. Kegiatan Inti (50 menit)</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan sebelumnya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan LKS 5 (tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas) kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk yang ada pada LKS 5 (tegangan permukaan zat cair dan kapilaritas).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membimbing kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan serta melaksanakan percobaan tahap 1.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membimbing siswa dalam melakukan percobaan dan mencatat hasil percobaan dalam tabel.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan data percobaan tekanan, siswa menyimpulkan pengertian tegangan permukaan zat cair dan peristiwa kapilaritas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil percobaan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa yang belum paham.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan penguatan kepada siswa sehingga kesimpulan akhir dari pembelajaran berhubungan dengan tujuan pembelajaran.</li> </ul>				
<b>C. Penutup (30 menit)</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan soal <i>posttest</i> kepada siswa berupa soal penguasaan konsep materi yang telah diberikan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup proses pembelajaran.</li> </ul>				

## H. Penilaian

Kognitif:

1. Produk: Soal uraian.

2. Proses : LP-2 proses.

**Pustaka:**

Haryadi, Bambang. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Siswanto. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Guru Mata Pelajaran,

Metro, Maret 2013  
Peneliti,

Hartinah, S.Pd.  
NIP. 196804061994122001

Mustofa Abi Hamid  
NPM. 0913022055

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 6 Metro

Drs. Supaijan  
NIP. 196306031992031007