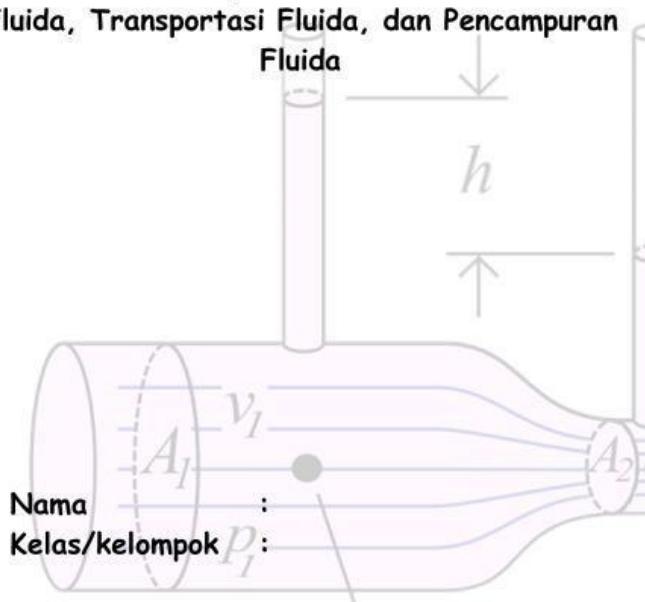


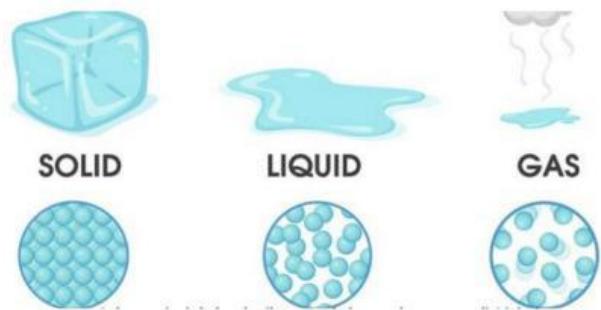
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2.2 Memahami Aplikasi Fluida Statis, Aliran Fluida, Transportasi Fluida, dan Pencampuran Fluida



SMK SMTI Padang
Operasi Teknik Kimia
Kelas XI/Ganjil

A. Pendahuluan



Berikan 5 contoh zat dengan wujud diatas

SOLID	LIQUID	GAS

B. Pengertian

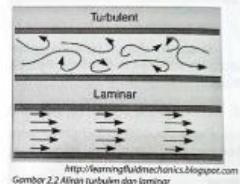
Fluida merupakan zat yang tidak dapat menahan perubahan bentuk (distorsi) secara permanen. Fluida disebut juga zat alir, dapat berupa cairan, gas, luluhan, leburan.

Contoh :

C. Jenis-jenis Fluida



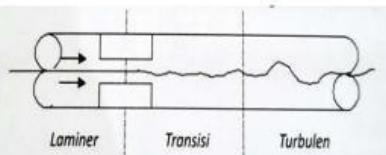
Incompressible Fluids (Fluida Tak Mampu Mampat)	Compressible Fluids (Fluida Mampu Mampat)
Pengertian :	Pengertian :
Contoh :	Contoh :



Gambar 2.2 Aliran turbulen dan laminar

Aliran Laminar	Aliran turbulen
<ul style="list-style-type: none">❖ Parameter aliran teratur paralel satu sama lain❖ Fluida dengan kecepatan rendah❖ Diameter pipa kecil❖ Tegangan gesernya tergantung pada kecepatan fluida❖ Alirannya sangat teratur, bergerak paralel, dan tidak terjadi pencampuran antar lapisan fluida yang bersebelahan❖ Bilangan Reynold < 2100	<ul style="list-style-type: none">❖ Pergerakan aliran tidak teratur, saling bersilangan❖ Fluida dengan kecepatan tinggi❖ Diameter pipa besar❖ Tegangan gesernya tergantung pada densitas fluida❖ Alirannya tidak teratur, bergerak bersilangan, dan terjadi pencampuran antar lapisan fluida yang bersebelahan❖ Bilangan Reynold > 4000

D. Jenis-Jenis Aliran Fluida



Guna menganalisis kedua jenis aliran ini diberikan parameter tidak berdimensi yang dikenal dengan nama bilangan Reynold sebagai berikut.

Memahami Aplikasi Fluida Statis, Aliran Fluida, Transportasi Fluida, dan Pencampuran Fluida

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D}{\mu}$$

Keterangan :

- Re = bilangan Reynolds
 ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)
 v = kecepatan aliran (m/s)
D = diameter tempat fluida mengalir (m)
 μ = viskositas fluida ($\text{kg}/\text{m.s}$)
V = Viskositas kinematic fluida

Soal : Fluida dengan densitas 1,5 kg/L dan viskositas absolutnya 0,1 Pa.s mengalir melalui pipa lurus yang berdiameter 15 cm dengan kecepatan 20 m/s, maka besarnya bilangan Reynold adalah ... (Diketahui : 1 Pa.s = 1 kg /m.s ; 1 L = 1 dm³)

Diket :

Ditanya :

Jawab :

E. Parameter Aliran Fluida

1. Densitas merupakan

Keterangan :

- ρ = densitas suatu zat (kg/m^3)
 m = massa suatu zat (kg)
 v = volume suatu zat (m^3)

$$\rho = \frac{m}{v}$$

2. Viskositas merupakan

3. Tekanan merupakan

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

Keterangan :

P = tekanan (N/m²)

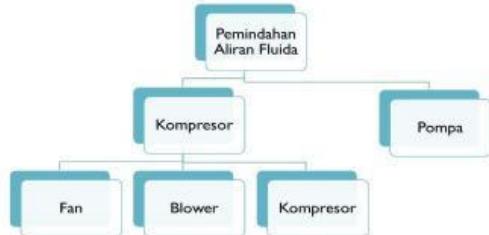
$$F = \text{gaya normal total (N)}$$

A = luas permukaan (m²)

4. Temperatur merupakan

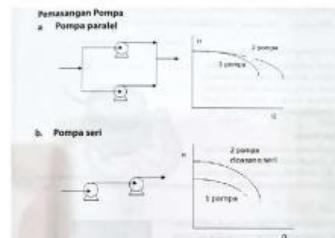
F. Pemindahan aliran Fluida

Berdasarkan jenis fluida



Jelaskan perbedaan antara alat-alat pemindahan aliran fluida pada tabel dibawah!

1. Pompa digunakan untuk mengalirkan fluida jenis



Jelaskan perbedaan berdasarkan kelebihan dan kekurangan pemasangan pompa secara seri dan paralel!

Pompa paralel	Pompa seri
Kelebihan :	Kelebihan :

Kekurangan :	Kekurangan :
--------------	--------------



Kavitasasi atau vaporasi adalah
.....

Ketika gelembung pecah :

- Erosi permukaan vane
- Membesarnya suara dan getaran pompa
- Terseumbatnya jalur masuk impeller

2. Kompresor digunakan untuk mengalirkan fluida jenis

2.1 fan digunakan untuk mengalirkan fluida jenis
Pada tekanan yang

2.2 blower digunakan untuk mengalirkan fluida jenis
Pada tekanan yang

2.3 kompresor digunakan untuk mengalirkan fluida jenis
Pada tekanan yang

Berdasarkan prinsip kerja



Reciprocating :

	Centrifugal :
	Axial :
	Rotary :

6. Pengukuran Aliran Fluida

Pengukuran aliran fluida dilakukan untuk mengukur :

- Kecepatan (velocity), m/s
- Volume, m^3 , liter
- Tekanan, pascal, bar

1. Pipa

- Saluran berbentuk tabung atau selongsong bundar yang digunakan untuk mengalirkan cairan atau gas.
 - NPS (Normal Pipe Size) adalah istilah yang menunjukkan diameter nominal dari sebuah pipa

2. Katup

Sebuah alat untuk mengatur, mengarahkan atau mengendalikan arus fluida (gas, cairan, atau benda padat terfluidisasi) dengan membuka, menutup, mengecilkan atau membesarkan arusnya

Fungsi katup:

- 1)
 - 2)
 - 3)
 - 4)
 - 5)

Memahami Aplikasi Fluida Statis, Aliran Fluida, Transportasi Fluida, dan Pencampuran Fluida

Fitting Pipa

Gate Valve:

Digunakan untuk menutup aliran (on/off service)



"Gate" bergeser pada knife-gate valve

vapro
ПРОФЕССИОНАЛНІ ВІДПОВІДІ

Fitting Pipa

Globe Valve:

Digunakan
untuk
mengatur
aliran



Tampak potongan
stem seal
plug & seat.

vapro
MANUFACTURING, SERVICE AND INDUSTRIES

LIVEWORKSHEETS

Fitting Pipa

Ball Valve:

Biasa digunakan sebagai block valve

"Quarter-turn" valve

Tampak potongan menunjukkan ball & seat



vapro
EMPOWERING PEOPLE AND INDUSTRIES

Fitting Pipa

Check Valves:

Digunakan untuk mencegah backflow

Piston check

Swing check



vapro
EMPOWERING PEOPLE AND INDUSTRIES

Fitting Pipa

Butterfly Valve:

Bisa digunakan untuk mengatur atau menutup aliran



Valve actuator/ penggerak untuk mengendalikan aliran secara akurat

vapro
EMPOWERING PEOPLE AND INDUSTRIES

3. Sambungan pipa (Fitting)

Fungsi Fitting :

- 1)
 - 2)
 - 3)
 - 4)
 - 5)
-

4. Jenis-jenis alat ukur aliran

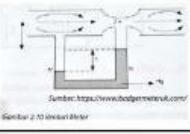
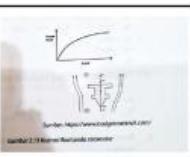
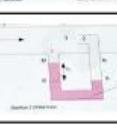
FLOWMETER adalah alat yang digunakan untuk pengukuran jumlah fluida yang mengalir tiap satuan waktu, seperti cuft/menit, lb/s atau dalam kecepatan alir ft/s.



Displacement flowmeter

Memahami Aplikasi Fluida Statis, Aliran Fluida, Transportasi Fluida, dan Pencampuran Fluida

 **LIVEWORKSHEETS**

 <p>https://www.izmra.com/</p>  <p>Sumber: https://www.badjemetersuk.com/ Gambar 2.4 Nutting Disk Meter</p>		 <p>Sumber: https://www.badjemetersuk.com/ Gambar 2.10 Venturi Meter</p>	Venturi meter
 <p>Sumber: https://www.badjemetersuk.com/ Gambar 2.8 Pitot Meter</p>	Current flowmeter	 <p>Sumber: https://www.modulus.it Gambar 2.7 Orifice Meter</p>	Orifice
 <p>Sumber: https://www.badjemetersuk.com/ Gambar 2.9 Manometer</p>	Manometer	 <p>Sumber: https://www.badjemetersuk.com/ Gambar 2.11 Area Rotameter</p>	Area meter
 <p>Sumber: https://www.badjemetersuk.com/ Gambar 2.10 Pitot</p>	Pitot tube (tabung pitot)		

Memahami Aplikasi Fluida Statis, Aliran Fluida, Transportasi Fluida, dan Pencampuran Fluida

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

Soal Sebuah pipa luas penampangnya 4 cm ² dan 6 cm ² dialiri air. Pada penampang yang kecil laju aliran adalah 12 m / s . berapa laju aliran pada penampang yang besar ?	Jawaban Diketahui : $A_1 = 4 \text{ cm}^2$ $A_2 = 6 \text{ cm}^2$ $v_1 = 12 \text{ m / s}$ Ditanya : v_2? Penyelesaian : $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2}$ $= \frac{4 \cdot 12}{6}$ $= 8 \text{ m/s}$
--	--

Latihan soal :

1. Sebuah pipa luas penampangnya 2 m² dan 9 m² dialiri air. Pada penampang yang besar laju aliran adalah 6 m / s . berapa laju aliran pada penampang yang kecil?

2. Sebuah pipa luas penampangnya 2 m² dan 9 m² dialiri air. Pada penampang yang besar laju aliran adalah XX (2 angka pada NIS terakhir kalian) m / s . berapa laju aliran pada penampang yang kecil?