

**BERITA ACARA PERKULIAHAN**

(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)

SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2020/2021

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1 -ISTN

Mata Kuliah : Mekanika Fluida

Dosen : Ir. Razul Harfi. MM. MT

Hari : Rabu

Jam : 10.00 – 11.40



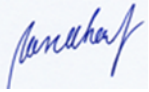
Semester : 3

SKS : 2

Kelas : A / Reguler

Ruang :

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	Rabu 9 Sept	Sifat-sifat Fluida	10	
2	Rabu 16 sept	Fluida Statis dan Dinamis	9	
3	Rabu 23 Sept	Hukum Archimedes	9	
4	Rabu 30 Sept	stabilitas-benda-terapung	8	
5	Rabu 7 Okt	Meta Senter	10	
6	Rabu 14 Okt	Hukum Pascal	7	
7	Rabu 21 Okt	pengertian dan sifat fluida	9	
8	Rabu	Mid Semester	10	
9.	Rabu 18 Nov	fluida_dinamis	7	
10.	Rabu 24 Nov	Contoh Soal dan Jawaban fluida_dinamis	9	
11.	Rabu 30 Nov	Persamaan Bernoulli	7	

12.	Rabu 8 des	Aliran Laminer dan turbulen	9	
13.	Rabu 15 Des	Benda Terbenam	9	
14.	Rabu 22 Des	Tekanan Hidrostatik	8	
15.	Rabu 29 Des	Fluida Dinamis dan Contoh Soal an kisi-kisi	9	
16.		UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)	10	

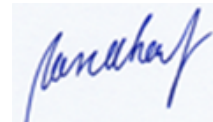
Mengetahui

Kepala Program Studi



Ir. Ucock Mulyo Sugeng. Ir.MT

Dosen Pengajar



Razul Harfi. Ir. MM. MT.

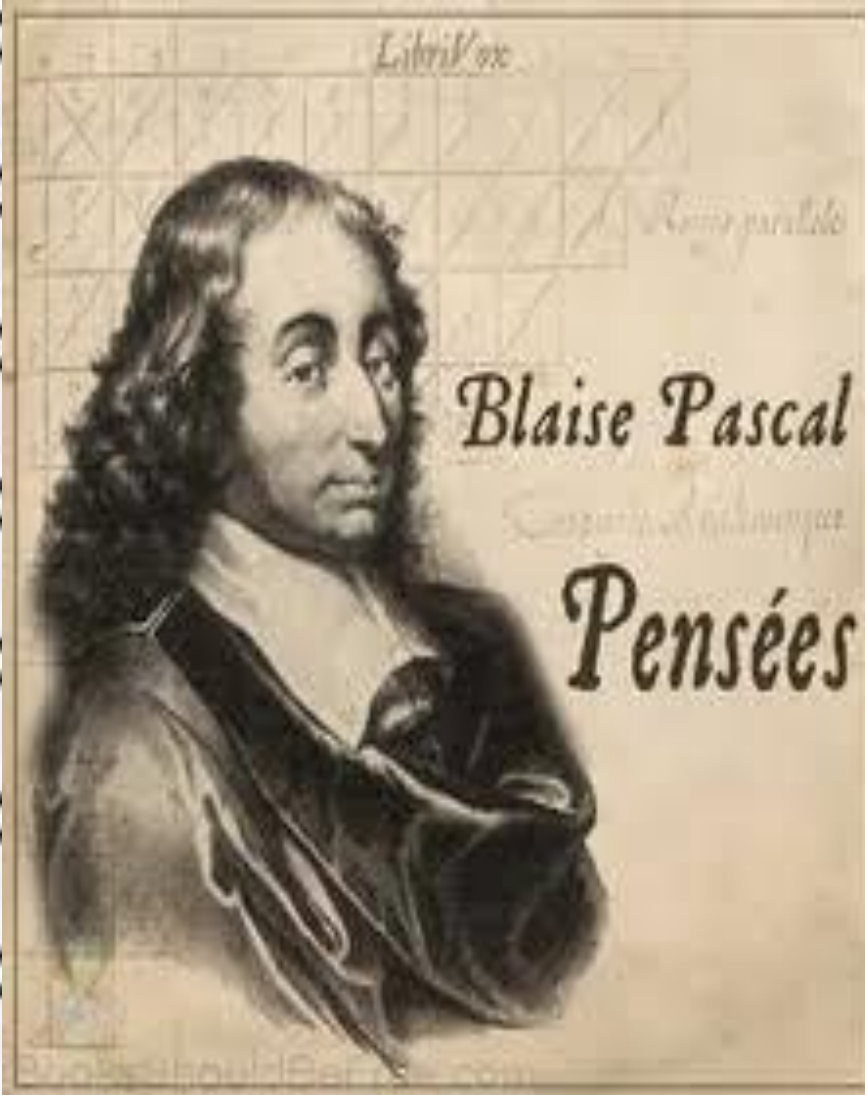
HUKUM PASCAL



Dasar Teori Hukum Pascal

Hukum Pascal – Nama hukum ini diambil dari orang yang melakukan eksperimen yaitu **Blaise Pascal**, melakukan percobaan tentang air dan menyatakan bahwa air keluar lebih deras dan lebih jauh lewat lubang pada wadah yang permukaan atasnya terbuka, dibandingkan dengan wadah yang permukaan atas ditutup, hal ini dikenal dengan *prinsip pascal*. Hal ini disebabkan oleh tekanan air yang lebih besar pada wadah yang terbuka.



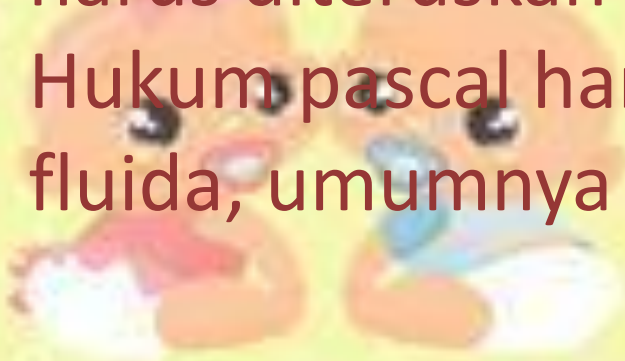


“Tekanan yang ditimbulkan zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan secara merata ke segala arah”

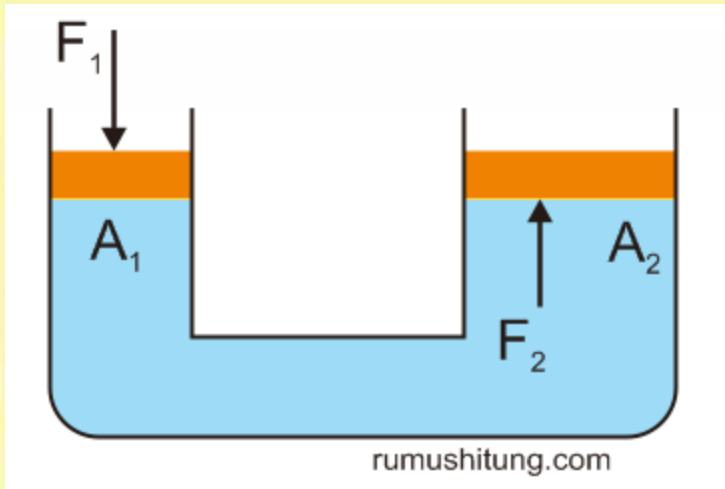
PENGERTIAN

Hukum Pascal adalah keterkaitan antara tekanan yang disebabkan oleh zat cair dalam ruang tertutup.

Hukum Pascal ini menggambarkan bahwa setiap kenaikan tekanan pada permukaan fluida, harus diteruskan ke segala arah fluida tersebut. Hukum pascal hanya dapat diterapkan pada fluida, umumnya fluida cair.



RUMUS HUKUM PASCAL



$$P_1 = P_2$$

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

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

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{\pi D_2^2/4}{\pi D_1^2/4}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{\pi D_2^2/4}{\pi D_1^2/4}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$$

KETERANGAN :

F = Gaya (N)

A = Luas permukaan (m²)

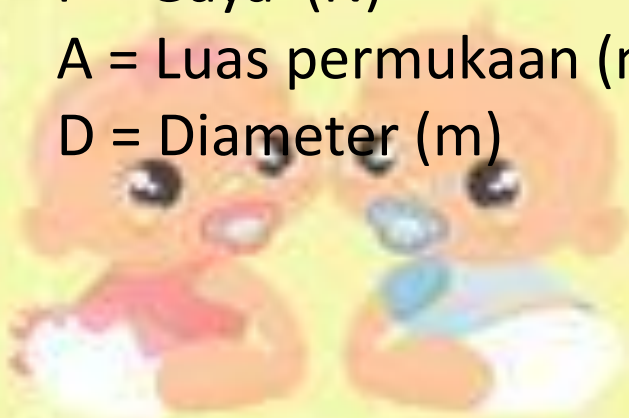
D = Diameter (m)



RUMUS UMUM
HUKUM PASCAL



JIKA DIKETAHUI
DIAMETER



Penerapan Hukum Pascal

Mesin hidrolik
pengangkat mobil

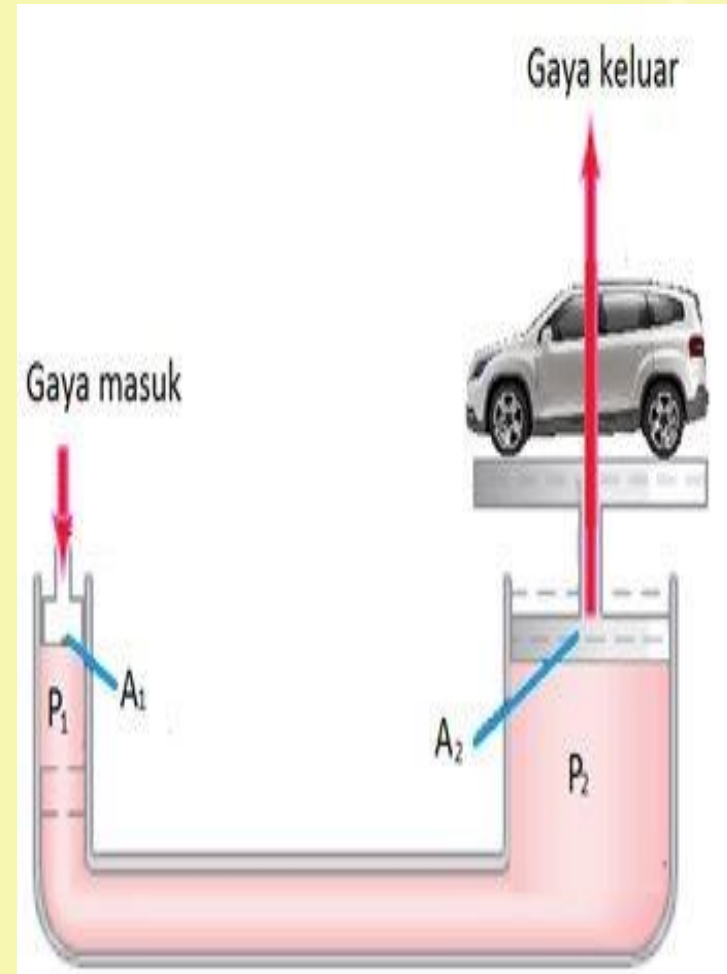
Rem
Hidrolik



Dongkrak
Hidrolik

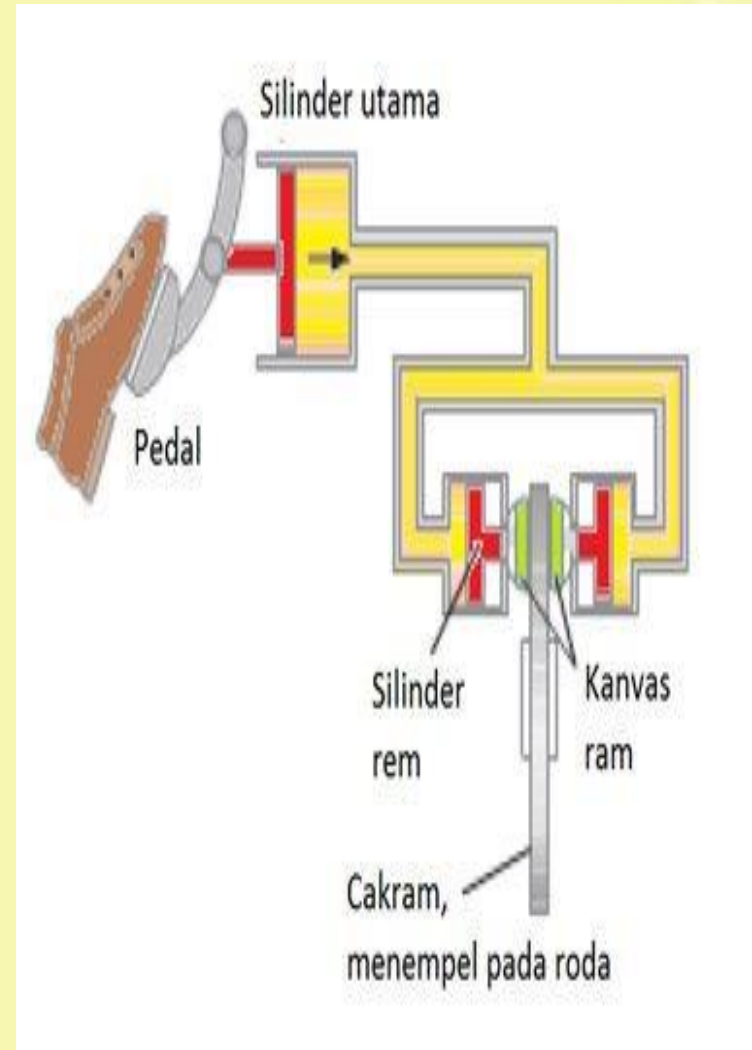
A. Mesin Hidrolik Pengangkat Mobil

Udara dengan tekanan tinggi masuk melalui keran P1. Udara ini dimampatkan dalam tabung A. Tekanan udara yang tinggi ini diteruskan oleh minyak (fluida) ke penghisap A2. Pada penghisap A2 dihasilkan gaya angkat yang besar sehingga mampu mengangkat beban mobil.



B. Rem Hidrolik

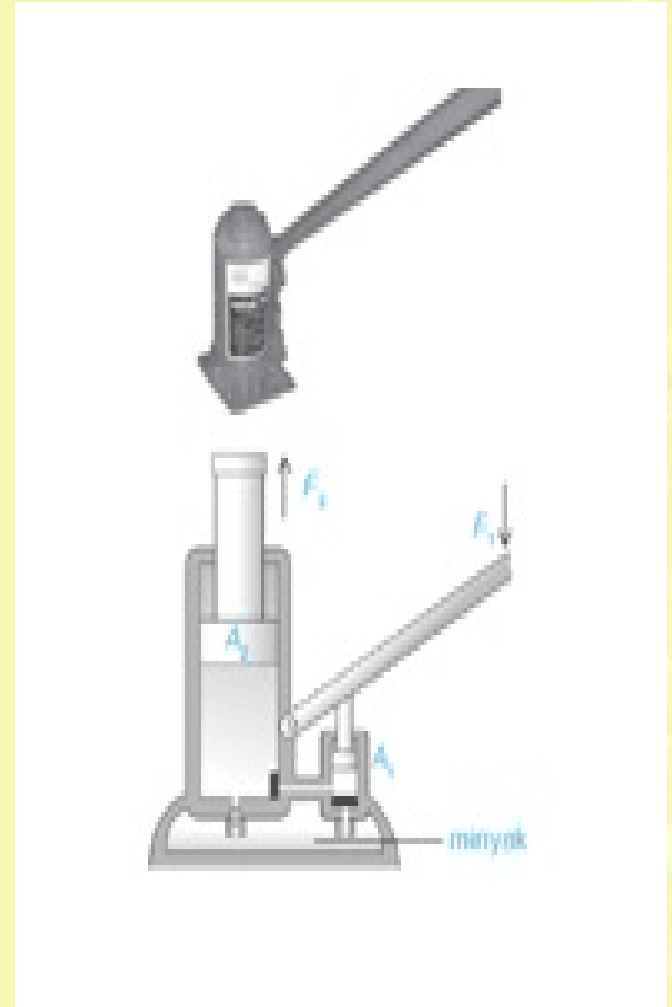
Rem hidrolik memakai prinsip hukum Pascal dengan tekanan pada piston kecil akan diteruskan pada piston besar yang menahan gerak cakram. Tenaga gerak kendaraan akan dilawan oleh tenaga gesek ini sehingga kendaraan dapat berhenti.



C. Dongkrak Hidrolik

Prinsip kerja dari dongkrak hidrolik menggunakan prinsip hukum Pascal sederhana. Dongkrak ini memiliki 2 tabung yang berbeda ukuran diameternya. Masing-masing dari tabung tersebut diisi air dan ditutup rapat pada permukaannya.

Dengan memberikan tekanan pada salah satu permukaan maka tekanan yang masuk akan dipindahkan ke tabung yang lain sehingga dongkrak dapat digunakan untuk mengangkat beban yang berat.



Contoh Soal :

1. Dongkrak hidrolik memiliki penampung masing-masing berdiameter 20 mm dan 50 mm. Berapa gaya minimum yang harus dikerjakan pada penampungan kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 5000 N?

Jawab:

Penyelesaian :

Diketahui :

$$d_1 = 20 \text{ mm}$$

$$d_2 = 50 \text{ mm}$$

$$F_2 = 5000 \text{ N}$$

Ditanya : F_1 ?

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}, \text{ dengan } A = 1/4 \pi d^2$$

Maka :

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 F_2 = \left(\frac{20 \text{ mm}}{50 \text{ mm}}\right)^2 (5000 \text{ N}) = 800 \text{ N}$$

UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL 2020/2021

PRODI TEKNIK MESIN S1 FTI ISTN

Mata Kuliah	: Mekanika Fluida 1
Hari/Tanggal	: Rabu, 20 Januari 2021
Waktu Ujian	: 90 menit
Dosen penguji	: Ir. Erizal, MT / Ir. Razul Harfi, MT
Sifat ujian	: Buka Buku

1. Sebutkan **syarat/ketentuan** yang menyebabkan suatu benda dalam fluida:
 - a. Mengapung
 - b. Melayang
 - c. Terbenam

2. Apa pengaruh **tinggi metasenter** pada benda terapung ? lengkapi jawaban saudara dengan gambar.

3. Tuliskan **Persamaan Kontinuitas** untuk fluida yang mengalir dalam pipa dan jelaskan arti dari persamaan tersebut disertai satuan yang digunakan ?

4. Tuliskan **Persamaan Bernoulli** untuk fluida yang mengalir dalam pipa dan jelaskan arti masing-masing simbol dari persamaan tersebut disertai satuan yang digunakan ?

5. Pada fluida dinamis terdapat 2 jenis aliran, yaitu aliran Lamineir dan aliran Turbulen, jelaskan perbedaan kedua aliran tersebut ?

6. Tuliskan rumus untuk Bilangan Reynold dan jelaskan satuan masing-masing pada rumus tersebut ?

7. Dua pipa yang terhubung memiliki luas penampang yang berbeda. Bila terdapat air yang melewati pipa tersebut maka kecepatan air pada penampang 1 sebesar 5 m/detik dengan tekanan $P_1 = 20.000 \text{ Pa}$, sedangkan bila air melewati penampang 2 kecepatan airnya sebesar 2 m/s. penampang 2 terletak 3 m lebih tinggi dibandingkan penampang 1. Tentukan besar tekanan pada penampang 2 (P_2) = ?

DAFTAR NILAI

SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2020/2021

Program Studi : Teknik Mesin S1

Matakuliah : Mekanika Fluida 1

Kelas / Peserta : A

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

Dosen : Razul Harfi, Ir.MM.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			0%	30%	30%	40%	0%	0%		
1	15210026	Muhammad Riffat Fadhillah	0	80	80	75	0	0	78	A-
2	17210001	Oktario Leonardy	0	80	80	75	0	0	78	A-
3	17210009	Isro Hadi	0	85	80	77	0	0	80.3	A
4	19210001	Rizieq Alifqu	0	70	70	70	0	0	70	B
5	19210002	Yuga Rizki Permana	0	85	80	80	0	0	81.5	A
6	19210003	Hamim Yudhi Setiaanggara	0	80	80	80	0	0	80	A
7	19210004	Wisnu Bintang Ryanto	0	90	80	80	0	0	83	A
8	19210006	Thaha Aghna	0	85	75	75	0	0	78	A-
9	19210007	Naufal Razaq Ramadhan	0	85	75	75	0	0	78	A-
10	19210008	Muftiawan Fikri	0	85	75	75	0	0	78	A-

Rekapitulasi Nilai							
A	4	B+	0	C+	0	D+	0
A-	5	B	1	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 26 February 2021

Dosen Pengajar

Razul Harfi, Ir.MM.MT