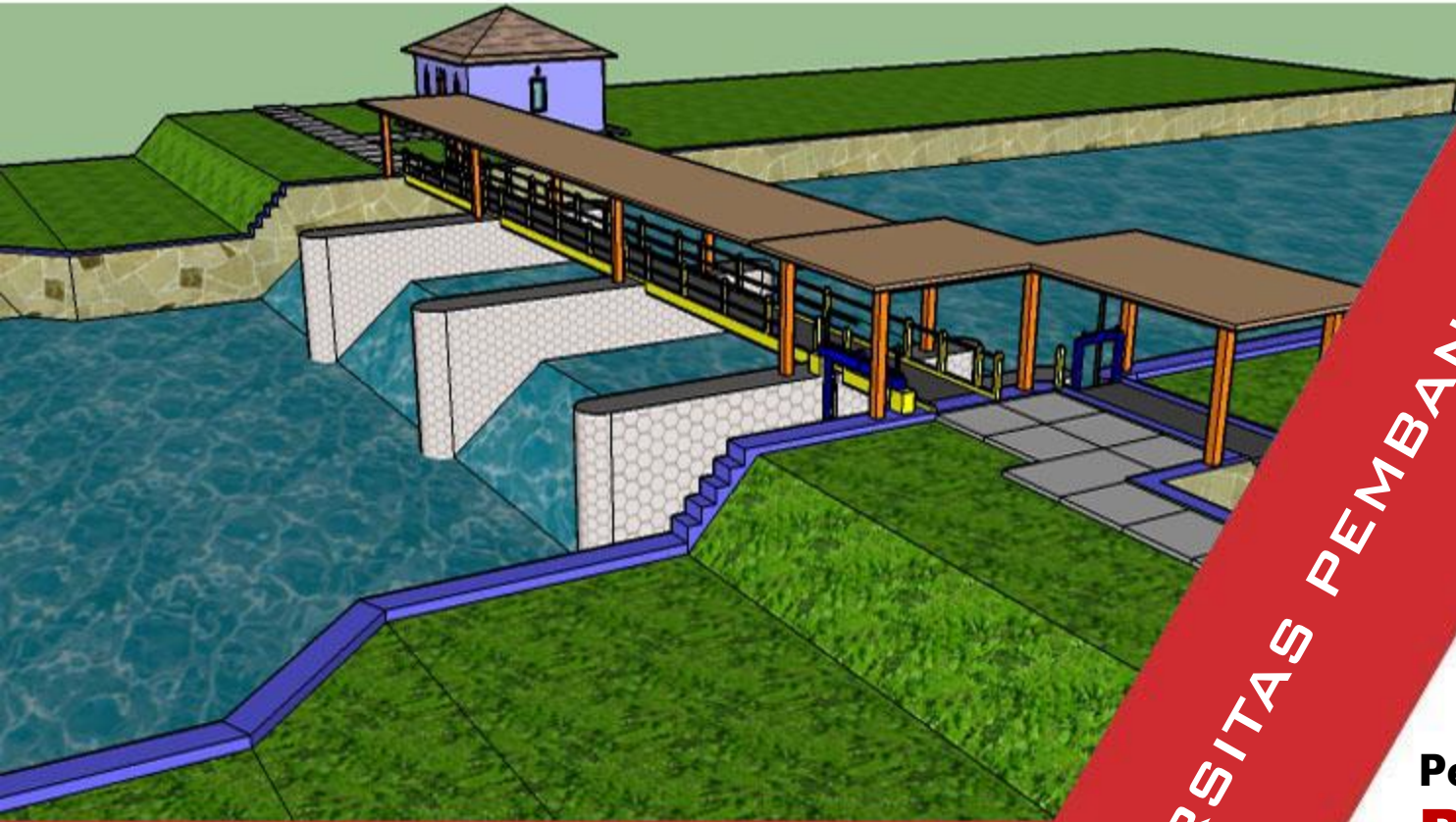


# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA

CVL106



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA



Pertemuan ke-1

## Pengantar Mekanika Fluida & Hidrolika

Rizka Arbaningrum, ST., MT  
rizka.arbaningrum@upj.ac.id



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

## Diskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari dan menganalisis sifat-sifat fluida, hidrostatis, keseimbangan benda terapung, keseimbangan benda relatif, kinematika fluida, persamaan momentum, aliran air melalui saluran terbuka dan saluran tertutup. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami sifat-sifat fluida dan hidrostatis, prinsip keseimbangan benda terapung dan gerak relatif serta momentum dan dasar aliran zat cair melalui saluran terbuka dan tertutup. Pembelajaran dilakukan dengan pendekatan konsep dan penerapannya pada gejala sehari-hari terutama pada bidang Teknik Sipil melalui metode pemberian materi, diskusi dan latihan soal..

## Komposisi Penilaian

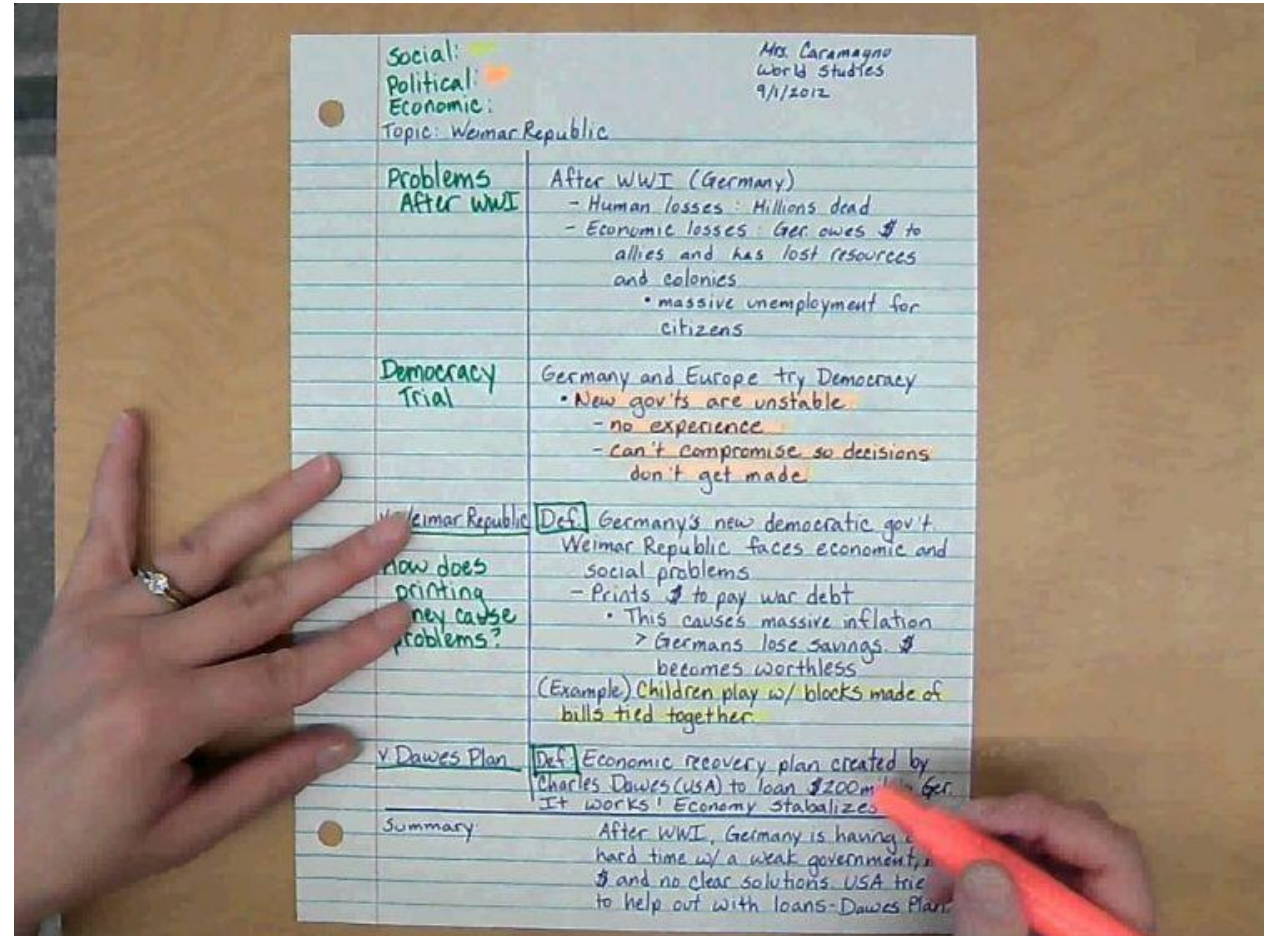
- ❖ Tugas : 30 %
- ❖ Ujian Tengah Semester : 35 %
- ❖ Ujian Akhir Semester : 35 %



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

## Kriteria Catatan untuk ujian (UTS) :

- ❖ Selembar Kertas HVS ukuran A4
- ❖ Tulis tangan
- ❖ Tinta warna biru
- ❖ Bolak balik







# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

## Syarat mengikuti kuliah :

- ❖ Datang maksimal telat 10 menit setelah dosen datang
- ❖ Membawa 1 buku tulis khusus untuk mata kuliah Mekanika Fluida dan Hidrolika
- ❖ Mahasiswa Wajib mencatat dan mengerjakan latihan soal.
- ❖ Membawa kalkulator sains/ aplikasi kalkulator sains di HP
- ❖ Membawa alat tulis (pen, penggaris, pensil/ dll)
- ❖ Buku catatan dan latihan soal akan di nilai sebagai **Nilai Tugas**.





## Penentuan Ketua Kelas :

- Nama :
- NIM :
- No HP :
- Tugas Ketua Kelas:
  - Mengkoordinir dan menginformasikan berita terkait perkuliahan kepada teman lainnya



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

## Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

1. PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA
2. SIFAT-SIFAT ZAT CAIR
3. HIDROSTATIKA
4. KESEIMBANGAN BENDA TERAPUNG
5. KESETIMBANGAN RELATIF
6. KINEMATIKA ZAT CAIR
7. PERSAMAAN BERNOULLI
- 8. UJIAN TENGAH SEMESTER**
9. PERSAMAAN MOMENTUM
10. ALIRAN MELALUI LUBANG DAN PELUAP
11. ALIRAN ZAT CAIR
12. ALIRAN MELALUI PIPA
13. ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA
14. ALIRAN MELALUI SALURAN TERBUKA
15. MODEL DAN ANALISIS DIMENSI
- 16. UJIAN AKHIR SEMESTER**



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

## Pokok Bahasan



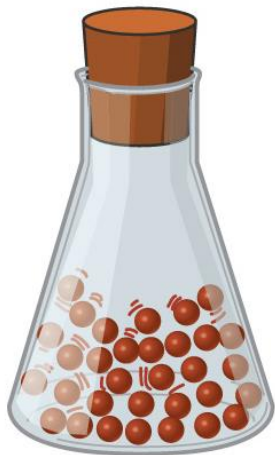
DEFINISI

PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL

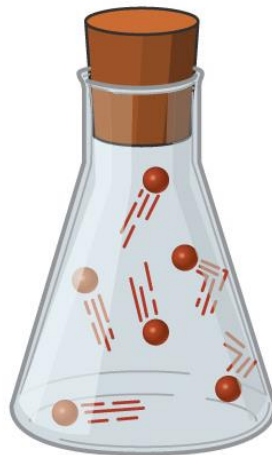
SEJARAH PERKEMBANGAN

DIMENSI DAN SATUAN

PREFIKS



Zat Cair



Zat Gas

- Mekanika** : Cabang ilmu tentang pengaruh gaya pada suatu objek baik dalam keadaan diam maupun bergerak
- Fluida** : Zat cair maupun gas
- Mekanika Fluida** : Cabang ilmu teknik yang mempelajari perilaku fluida baik dalam keadaan diam (statis) maupun bergerak (dinamis)
- Hidrolika** : Cabang ilmu yang mempelajari perilaku air baik dalam keadaan diam (hidrostatika) maupun bergerak (hidrodinamika)

**POKOK BAHASAN**

1. **Definisi**
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks

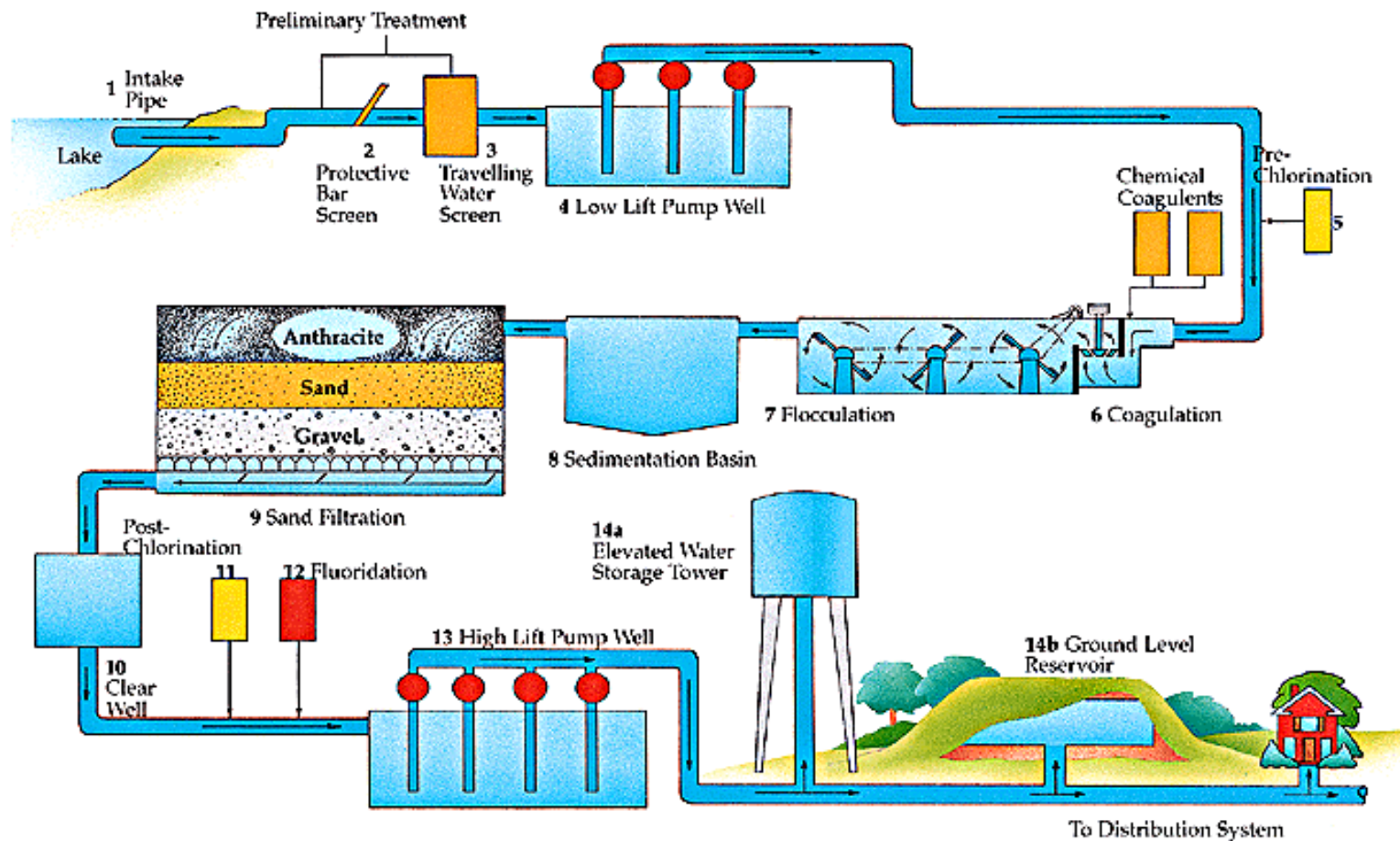




# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL

## BAB I PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA

### WATER TREATMENT PLANT SURFACE WATER SUPPLY



### POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks



MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)  
**PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL**

BAB I  
**PENGANTAR MEKANIKA  
FLUIDA & HIDRAULIKA**



**POKOK BAHASAN**

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks





# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) **PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL**

## BAB I **PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA**



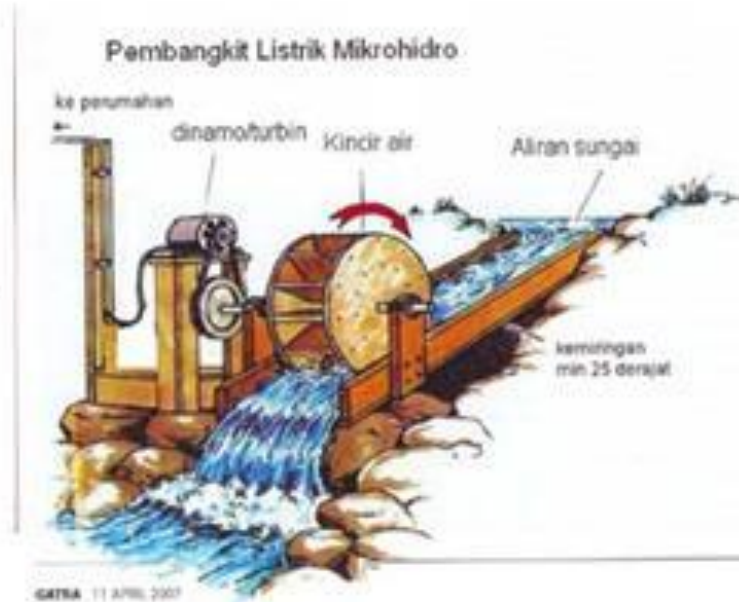
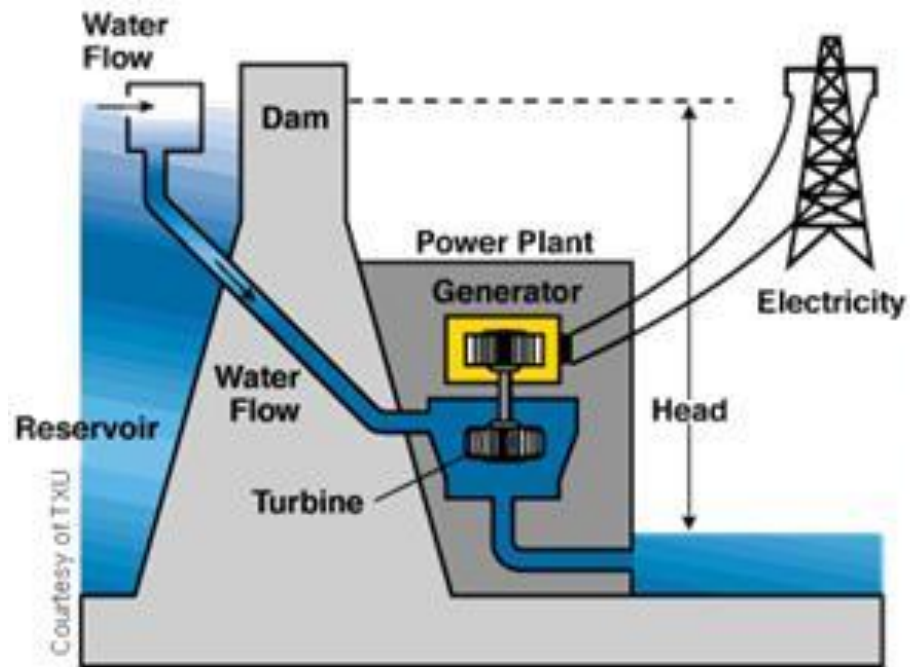
### **POKOK BAHASAN**

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL

## BAB I PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA



### POKOK BAHASAN

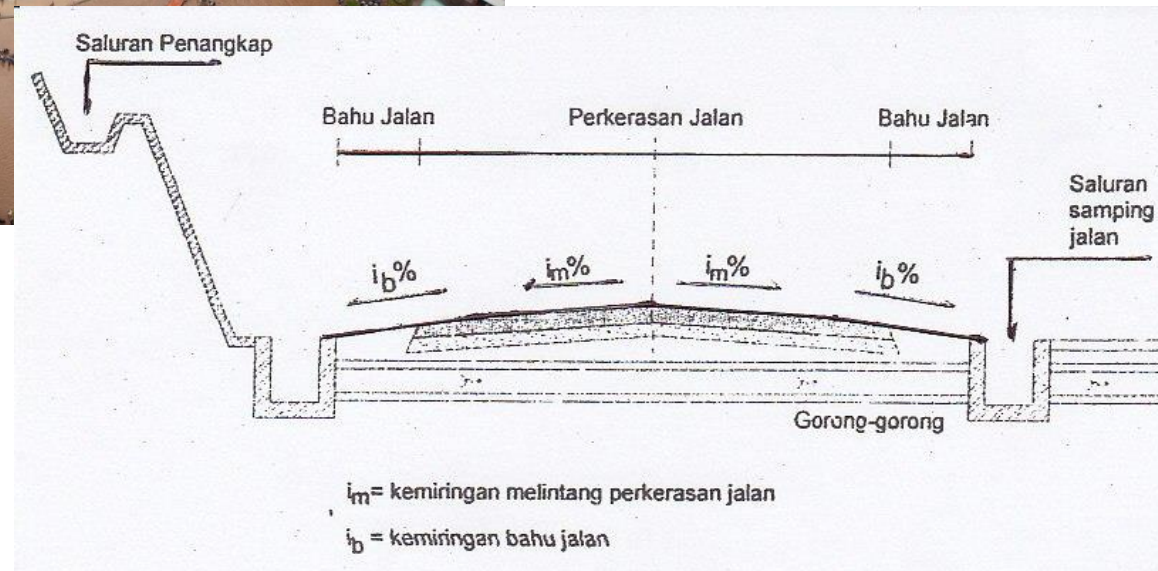
1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks





# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL

## BAB I PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA



### POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks





# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) **PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL**

## BAB I **PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA**



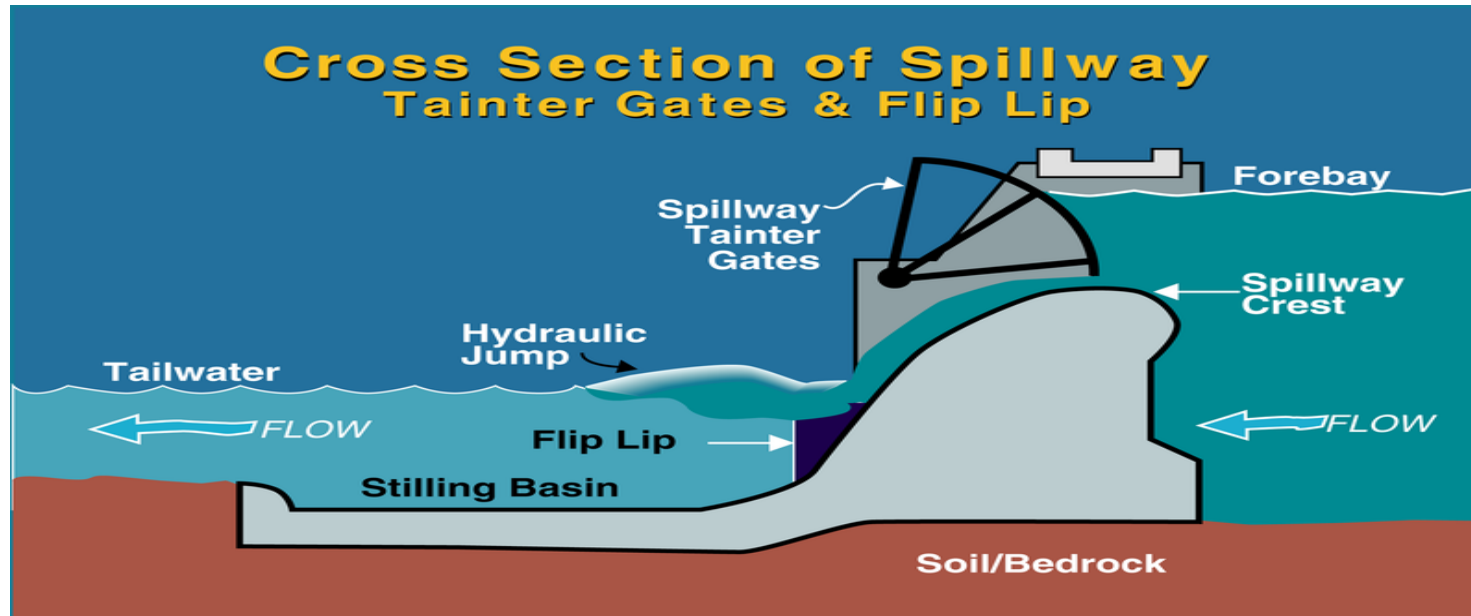
### **POKOK BAHASAN**

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL

## BAB I PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA



### POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks







MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)  
**PERANAN DALAM TEKNIK SIPIL**

BAB I  
**PENGANTAR MEKANIKA  
FLUIDA & HIDRAULIKA**



**POKOK BAHASAN**

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

## SEJARAH PERKEMBANGAN

# BAB I

## PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA

- Archimedes (287-212 SM) : Hukum benda terapung
- Leonardo da Vinci (1452-1519) : Aliran air di saluran terbuka, gerak relatif fluida dan benda yang teredam dalam air, gelombang, pompa hidrolik dan sebagainya
- Obsorn Reynolds (1842-1912) : aliran laminar, turbulen dan transisi
- Galileo (1564-1642) : Hukum benda jatuh dalam zat cair
- Henri Darcy (1803-1858) : Hukum tahanan aliran melalui pipa
- Isaac Newton (1652-1728) Hukum aliran Fluida
- Bernoulli (1700-1782) : hukun kekekalan energi dan kehilangan energi selama pengaliran
- Dan masih banyak lagi 😊 .....

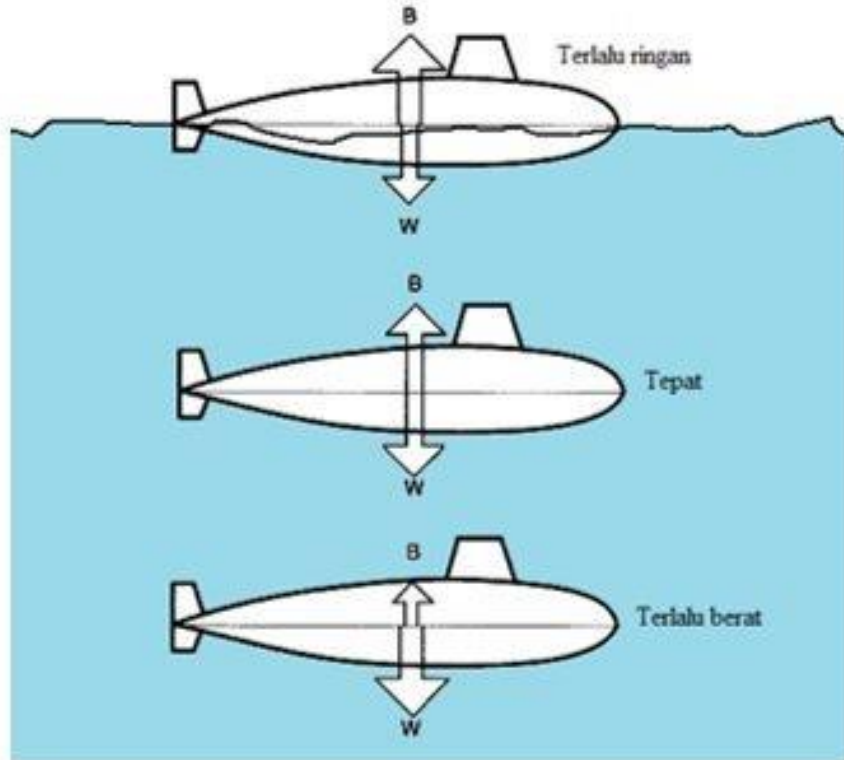
### POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. **Sejarah Perkembangan**
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks



# MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106) SEJARAH PERKEMBANGAN

## BAB I PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA



$$\rho_{kapal} < \rho_{air}$$

$$\rho_{kapal} = \rho_{air}$$

$$\rho_{kapal} > \rho_{air}$$

Archimedes dari Syracuse  
(Yunani: Αρχιμήδης)



Lukisan Archimedes oleh Fetti (1620)

Lahir	287 SM Syracusa, Pulau Sisilia, Italia Magna Graecia
Meninggal	212 SM Syracusa
Tempat tinggal	Syracusa
Dikenal atas	Prinsip Archimedes
	<b>Karier ilmiah</b>
Bidang	Matematika, fisika, Teknik,

### POKOK BAHASAN

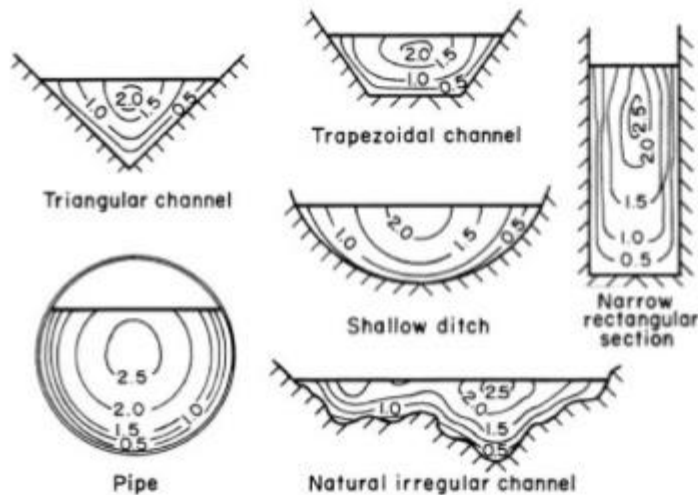
1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks



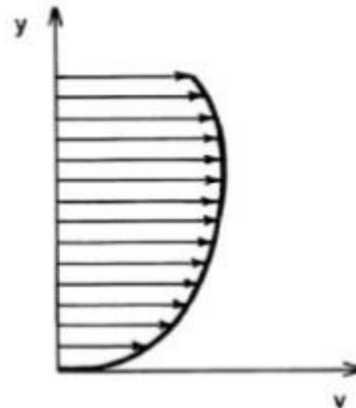


## Distribusi kecepatan

Distribusi kecepatan pada suatu tampang saluran bervariasi pada setiap titik. Hal ini disebabkan karena adanya tegangan geser pada dasar dan dinding saluran dan juga karena keberadaan permukaan bebas.



Distribusi kecepatan pada beberapa penampang saluran



Tipikal variasi kecepatan terhadap kedalaman.

Leonardo da Vinci



Potret diri dalam kapur merah, c.1512-1515.<sup>[1]</sup>

Royal Library of Turin

**Lahir** Leonardo di Ser Piero  
15 April 1452

**Meninggal** 2 Mei 1519 (umur 67)  
Amboise, **Touraine** (sekarang  
Indre-et-Loire, Perancis)

**Kebangsaan**  Italia

**Dikenal atas** Pelukis  
Pemahat/Pematumung  
Arsitek  
Penemu

## POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. Prefiks

Besaran	Simbol	Sistem MKS	Sistem SI	Konversi
Panjang	L	m	M	
Massa	M	kgm	Kg	
Waktu	T	d	d	
Gaya	F	kgf	N	$g=9,81$
Luas	A	$m^2$	$m^2$	
Volume	V	$m^3$	$m^3$	
Kecepatan	V	m/d	m/d	
Percepatan	a	$m/d^2$	$m/d^2$	
Debit	Q	$m^3/d$	$m^3/d$	
Kecepatan Sudut	w	rad/d	rad/d	
Gravitasi	g	$m/d^2$	$m/d^2$	
Kekentalan Dinamis	$\mu$	poise	$N\ d/m^2$	$10^{-1}$
Kekentalan Kinematik	v	stokes	$m^2/d$	$10^{-4}$
Rapat massa	$\rho$	$kgm/m^3$	$kg/m^3$	
Berat Jenis	$\gamma$	$kgf/m^3$	$N/ m^3$	$g=9,81$
Tekanan	p	$kgf/m^2$	$N/ m^2$	$g=9,81$
Daya	P	kgf m/d	W (joule/d)	$g=9,81$
Kerja, Energi	W	kgf m	N m (joule)	$g=9,81$

# BAB I PENGANTAR MEKANIKA FLUIDA & HIDRAULIKA

## POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. **Dimensi dan Satuan**
5. Prefiks



Perkalian	Faktor Pengali	Simbol
$10^{12}$	Tera	T
$10^9$	Giga	G
$10^6$	Mega	M
$10^3$	Kilo	K
$10^{-3}$	Mili	m
$10^{-6}$	Micro	$\mu$
$10^{-9}$	Nano	n
$10^{-12}$	Pico	p

## POKOK BAHASAN

1. Definisi
2. Peranan dalam Teknik Sipil
3. Sejarah Perkembangan
4. Dimensi dan Satuan
5. **Prefiks**

Pada penggunaan system SI disarankan agar suatu nilai besarnya diambil antara 0,1 dan 1000. bagi nilai yang lebih besar atau kecil supaya digunakan prefiks.

Berikut ini diberikan beberapa faktor konversi yang penting :

Daya : 1 daya kuda (house power) = 0,746 kW

Tekanan : 1 bar =  $10^5$  Pa

Kekentalan Dinamik : 1 poise =  $10^{-1}$  Pa

Kekentalan Kinematik : 1 stoke =  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>/d



## JELASKAN KONSEP

Tulis di selembar kertas dan di kumpulkan  
Waktu mengerjakan 15 menit  
Presentasikan perwakilan 1 konsep 1 mahasiswa

NIM  
belakang

- Archimedes (287-212 SM) : Hukum benda terapung
- Leonardo da Vinci (1452-1519) : Aliran air di saluran terbuka, gerak relatif fluida dan benda yang teredam dalam air, gelombang, pompa hidrolik dan sebagainya
- Obsorn Reynolds (1842-1912) : aliran laminar, turbulen dan transisi
- Manning (1564-1642) : Saluran Terbuka
- Henri Darcy (1803-1858) : Hukum tahanan aliran melalui pipa
- Isaac Newton (1652-1728) Hukum aliran Fluida
- Bernoulli (1700-1782) : Hukum kekekalan energi dan kehilangan energi selama pengaliran

TERIMAKASIH