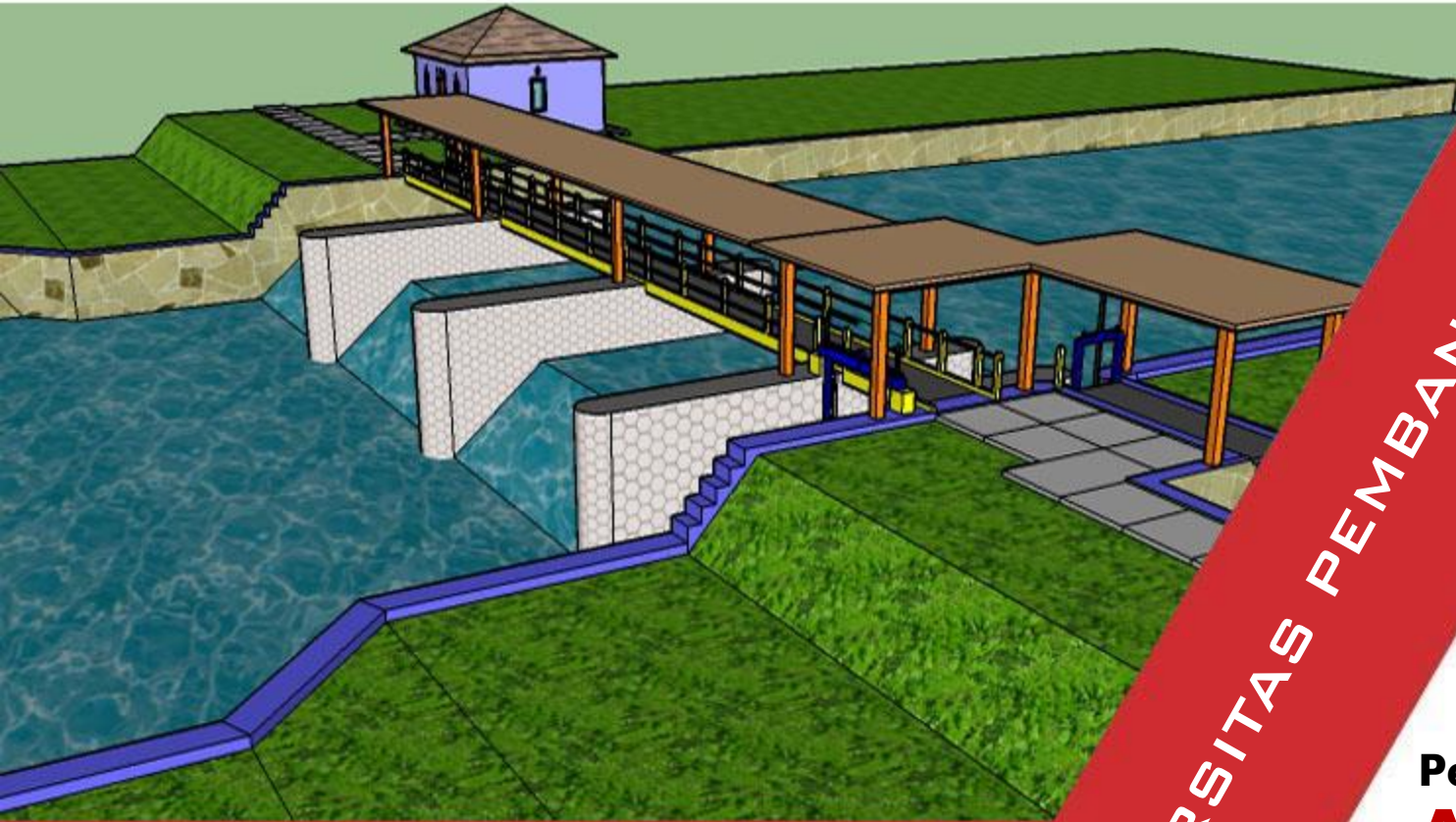


MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA

CVL106



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA



Pertemuan ke-13

Aliran Melalui Sistem Pipa

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



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**

Kelas Pengganti

- Pengganti Tanggal (17-April 2019)
Jumat, 26 April 2019 (Jam 13.00-15.00) - Kelas Siang
Jum'at, 26 April 2019 (Jam 15.00-17.00) - Kelas Pagi
- Pengganti Tanggal (1-Mei 2019)
Jum'at, 3 Mei 2019 (Jam 09.30-11.30) – Kelas Pagi
Jum'at, 3 Mei 2019 (Jam 13.00-15.00) – Kelas Siang



MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

Pokok Bahasan



PENDAHULUAN

GARIS EGL (ENERGY GRADE LINE) DAN HGL (HYDRAULIC GRADE LINE)

PIPA DENGAN TURBIN

PIPA DENGAN POMPA

PIPA SERI



MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

PENDAHULUAN

- Sistem pemipaan berfungsi untuk mengalirkan zat cair dari satu tempat ke tempat yang lainya.
- Aliran terjadi karena adanya perbedaan tinggi tekanan di kedua tempat, yang bisa terjadi karena :
 - Perbedaan elevasi muka air
 - Pompa
- Contoh :
 - Pemipaan Pertamina
 - Pipa pesat (waduk ke turbin) untuk PLTA
 - Jaringan air minum
 - dll

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri



MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

PENDAHULUAN

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri





MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

PENDAHULUAN

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri





MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

PENDAHULUAN

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri



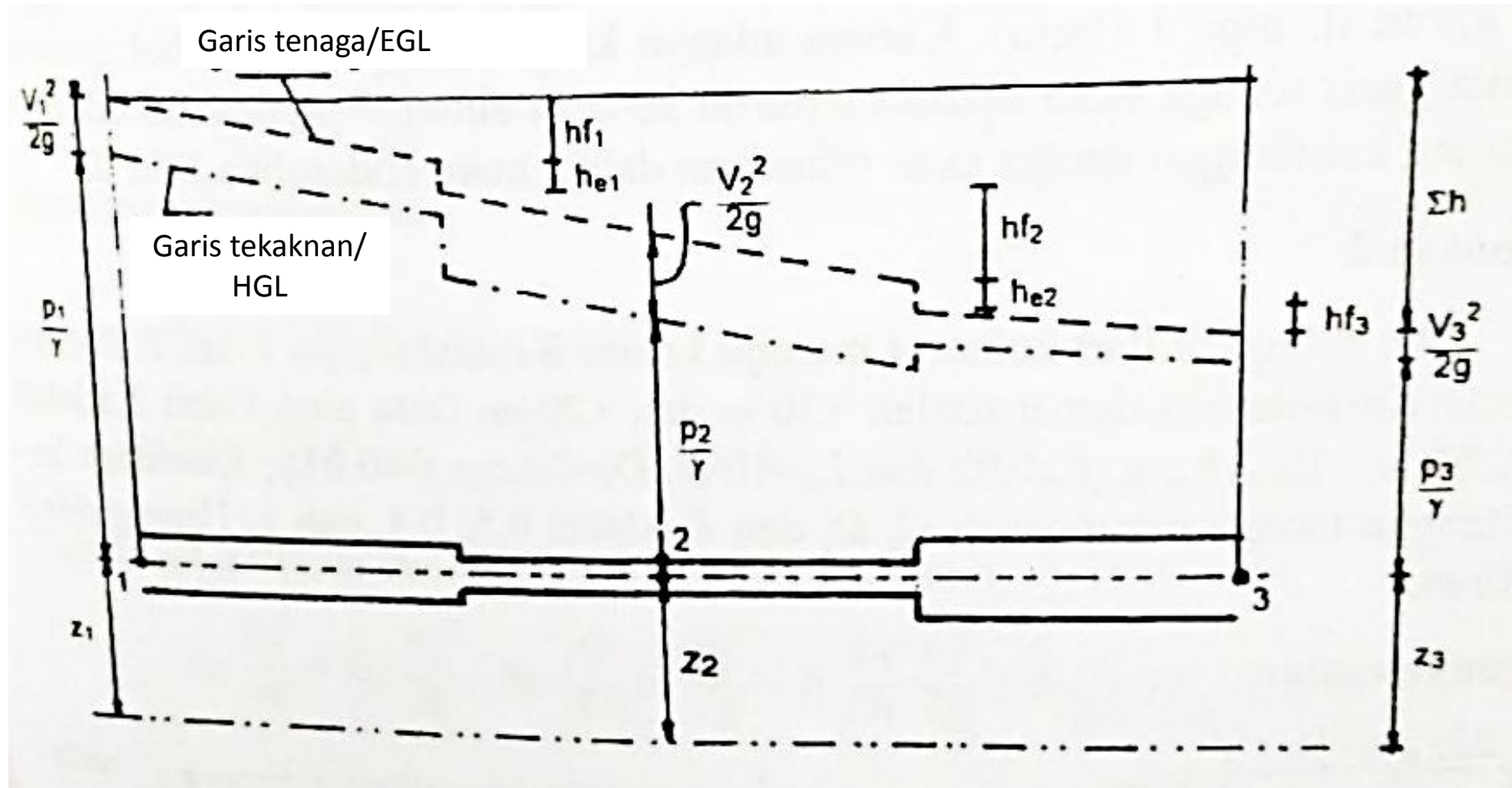


MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

GARIS EGL DAN HGL

BAB XIII

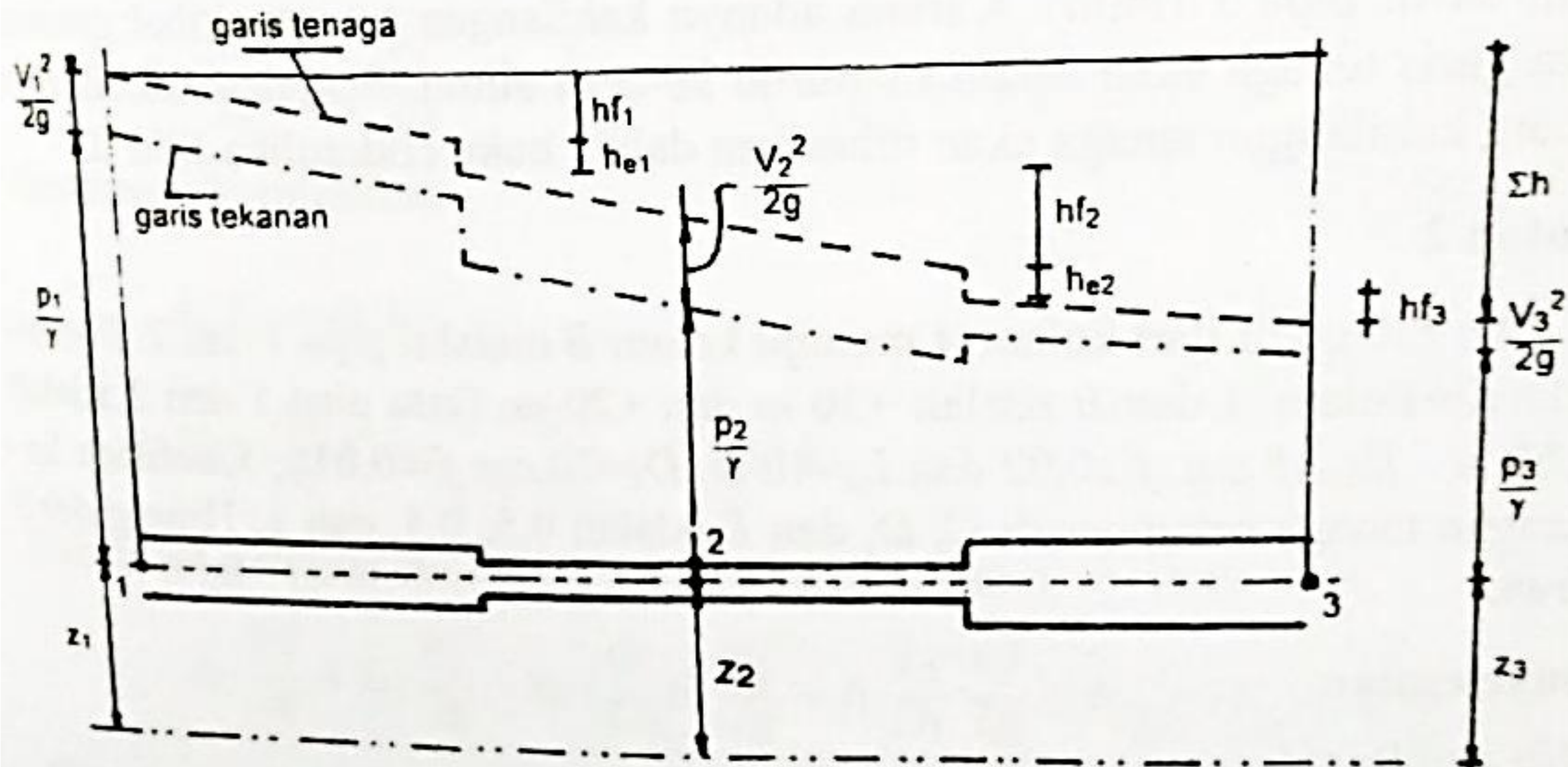
ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA



$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_3 + \frac{P_3}{\gamma} + \frac{V_3^2}{2g} + \Sigma h_e + \Sigma h_f$$

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri





MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

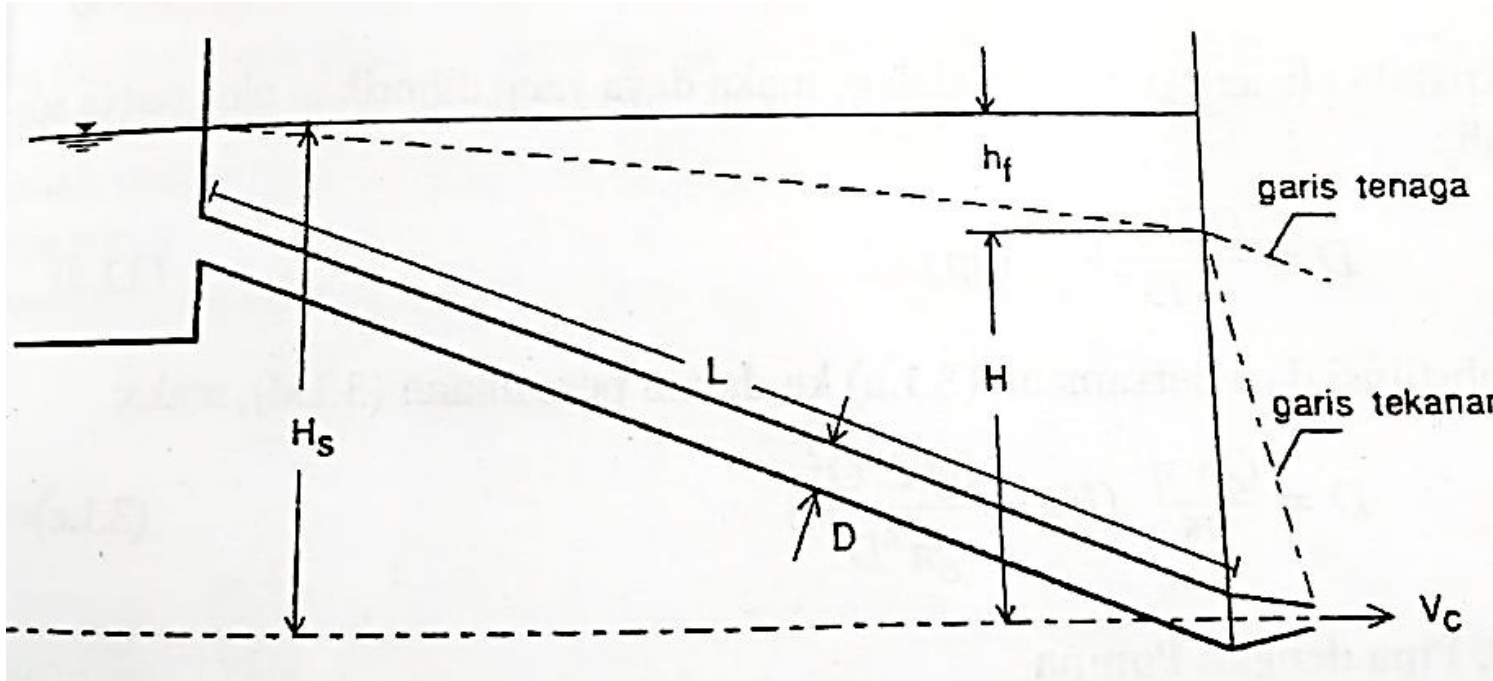
PIPA DENGAN TURBIN

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri



$$H = H_s - h_f$$

$$h_f = f \frac{L V^2}{D 2g} = \frac{8fLV^2}{g\mu^2 D^5}$$

Daya pada curat = $Q H \gamma$ (kgf m/d)

H = tinggi tekanan efektif

H_s = tinggi statis

H_f = kehilangan energi primer

V = kecepatan

Q = Debit

γ = berat jenis air



MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

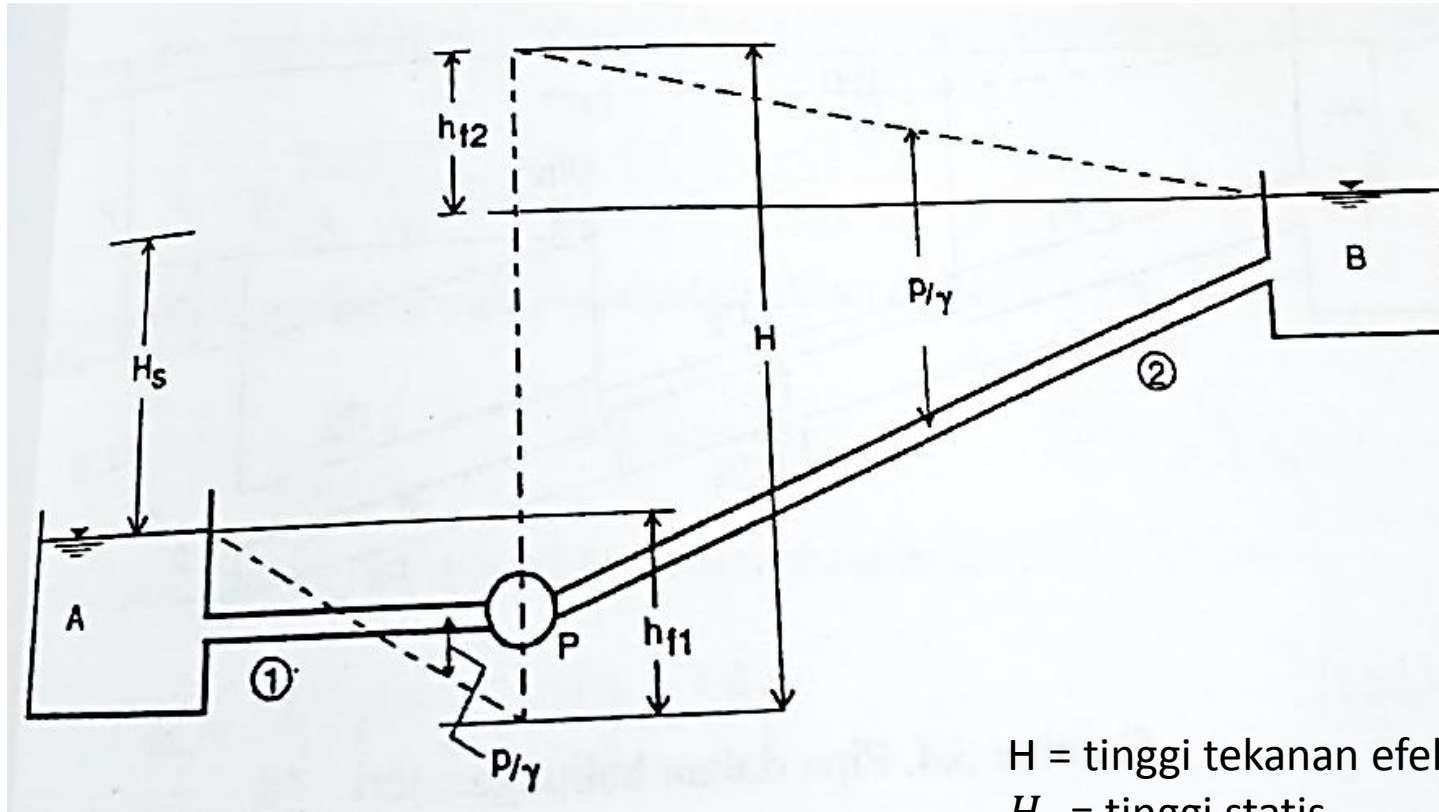
PIPA DENGAN POMPA

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri



$$H = H_s + h_f$$

$$\text{Daya pada pompa} = \frac{QH\gamma}{\eta} \text{ (kgf m/d)}$$

H = tinggi tekanan efektif

H_s = tinggi statis

H_f = kehilangan energi primer

V = kecepatan

Q = Debit

γ = berat jenis air

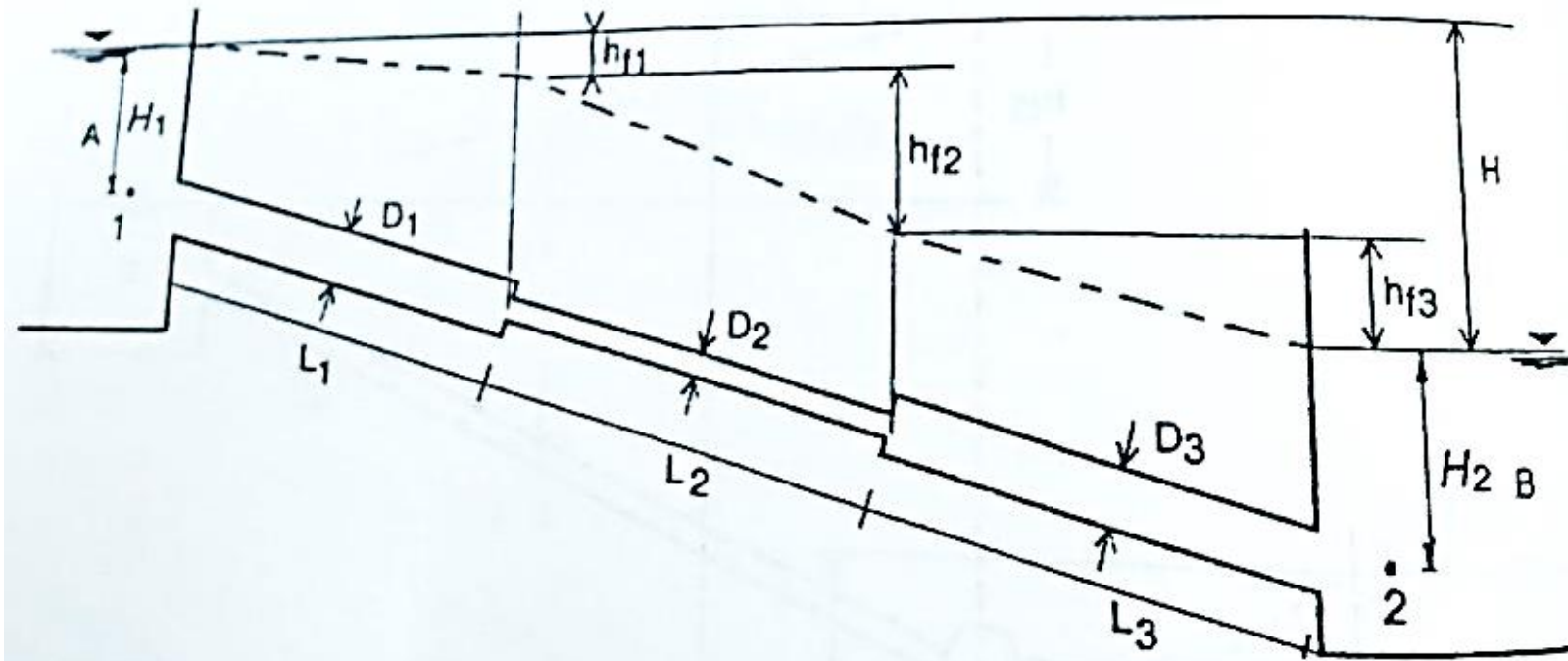


MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

PIPA SERI

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA



$$Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$$

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_3}{\gamma} + \frac{V_3^2}{2g} + \Sigma h_e + \Sigma h_f$$

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Garis EGL dan HGL
3. Pipa dengan turbin
4. Pipa dengan pompa
5. Pipa seri

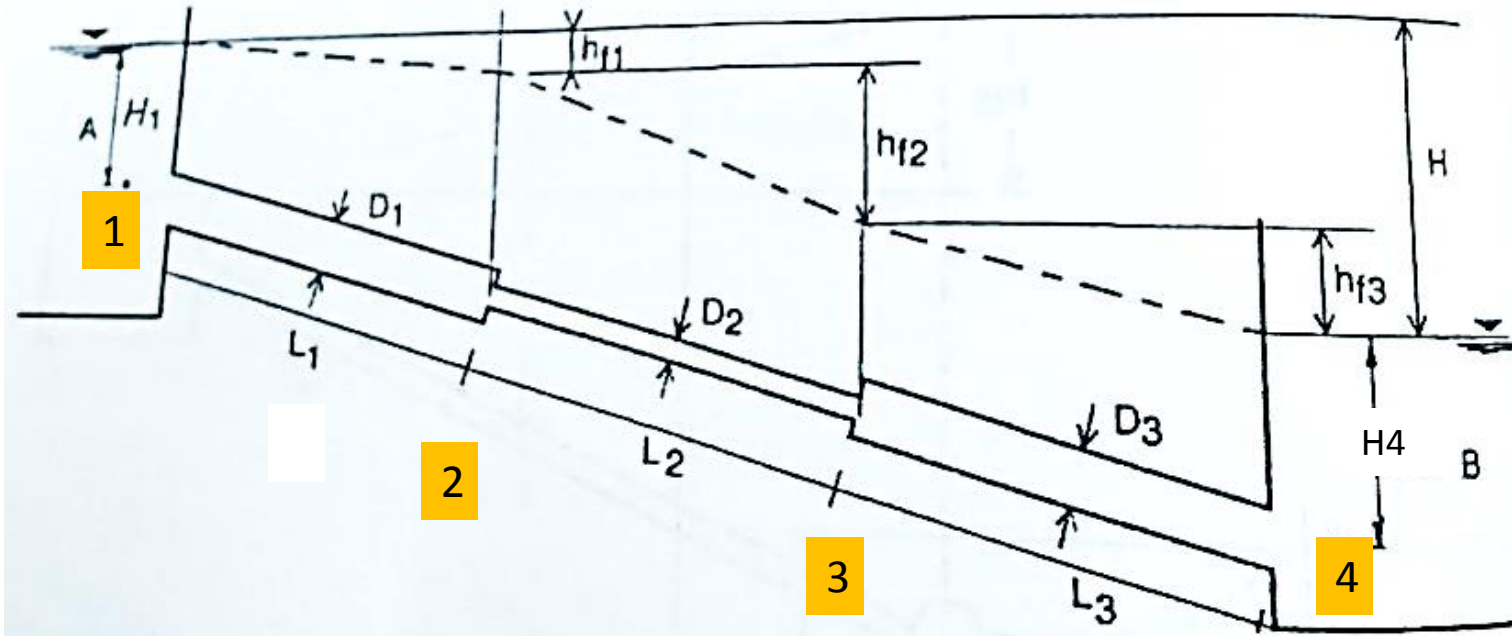


MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA (CVL106)

SOAL

BAB XIII

ALIRAN MELALUI SISTEM PIPA



Tahapan :

1. Hitunglah tinggi tekanan (HGL) = $\frac{P_1}{\gamma}$ sampai dengan $\frac{P_3}{\gamma}$
2. Hitung tinggi energi/tenaga (EGL) = $\frac{V_1^2}{2g}$ samapi dengan $\frac{V_3^2}{2g}$
3. Hitung kehilangan energi primer = h_{f1} ; h_{f2} ; h_{f3}
4. Hitung kehilangan energi sekunder = h_{e1} ; h_{e2} ; h_{e3}
5. Gambarla EGL dan HGL
6. Skala horisontal = 1:50
7. Skala vertikal = 1: 100

Diektahui :

L1 = 200 cm

L2 = 300 cm

L3 = 250 cm

D1 = 5 cm

D2 = 3 cm

D3 = 6 cm

Z1 = 5 cm

Z2 = 5 cm

Z3 = 5 cm

Z4 = 5 cm

P1 = 100 kN/m²

P2 = 60 kN/m²

P3 = 80 kN/m²

V1 = 5 m/d

V2 = 4 m/d

V3 = 4,5 m/d

H1= 1500 cm

f (koefisien gesek)= 0,075

TERIMAKASIH