

MEKANIKA FLUIDA

Sifat-sifat zat cair

Hidrostatika

Keseimbangan benda terapung

Zat cair dalam kesetimbangan relatif

Aliran zat cair


Aliran melalui lubang dan peluap

Poin yang disepakati

- Perkuliah dilakukan melalui zoom/meetg dan spada/telegram.
- zoom/meetg akan dilakukan sekali sebelum uts dan sekali sebelum uas.
- Pertanyaan melalui telegram...namun akan saya jawab selama jam kuliah saat itu atau akan dijawab pada jam kuliah berikutnya. Artinya, pertanyaan boleh disampaikan kapan saja.
- UTS maupun UAS berupa take home test, yang penilaiannya akan ditentukan kemudian

Catatan...Sebelum masuk kepada materinya, saya ingin sampaikan RPS nya dulu...Rencana Pembelajaran Semester

- Mata kuliah ini 2 sks....maka dalam seminggu kita ketemu 1 kali sesuai jadwal kita.
- Mengingatkan lagi bahwa 1 sks adalah 50 menit tatap muka...(dalam hal ini diganti daring)...50 menit belajar sendiri...(dalam hal ini tugas yang boleh ditanyakan saat kuliah)....50 menit belajar sendiri ...(bias membaca, melalui media lain dalam internet, atau lainnya yang dianggap memberi masukan tentang pengetahuan seperti ke lapangan atau survey...tetapi sendiri)
- Dan untuk mengikuti Kuliah ini ada SOP nya.



RPS sudah ada di siakad...silahkan download sendiri....saya akan jelaskan sepintas di sini.

Poin kita adalah:

- mampu memahami prinsip hidrostatika pada aliran fluida
- 2. mampu memahami prinsip hidrodinamika pada aliran fluida
- 3. mampu menerapkan prinsip hukum kekekalan massa dalam analisis aliran fluida
- 4. mampu menerapkan prinsip hukum kekekalan energi dalam analisis aliran fluida
- 5. mampu menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum dalam analisis aliran fluida

RPS

1. Sifat zat cair
2. soal dan penyelesaian tentang sifat-sifat zat cair
3. Hidrostatika
4. soal dan penyelesaian hidrostatika
5. Keseimbangan benda terapung, dan zat cair dalam keseimbangan relative
6. soal dan penyelesaian keseimbangan benda terapung dan soal dan penyelesaian perilaku zat cair dalam keseimbangan relative
7. Kinematika zat cair
8. UTS

RPS

9. Persamaan Bernoulli
10. soal dan penyelesaian persamaan Bernoulli
11. Persamaan momentum
12. soal dan penyelesaian persamaan momentum
13. Aliran melalui lubang dan peluap
14. soal dan penyelesaian aliran melalui lubang dan peluap
15. Aliran zat cair riil
16. UAS

SOP Kuliah TOPSUS

1. Masuk kelas pada jam yang ditetapkan sesuai jadwal.
2. Jika terlambat 20 menit, maka saya anggap absen.
3. Absen dilakukan 2 kali yaitu yang pertama melalui grup telegram ini, sesuai poin 2.
4. Absen kedua dilakukan di spada saat kuliah sudah 60 menit atau lebih.
5. Pada saat kuliah, pertanyaan disampaikan melalui telegram atau spada sesuai kesepakatan hari itu.
6. Pada akhir kuliah ada tugas yang diberikan dan dikumpulkan.

Mekanika Fluida

- Mekanika Fluida adalah: Bagian dari mekanika terpakai (Applied Mechanics) yang mempelajari statika dan dinamika dari cairan dan gas
- Fluida adalah zat-zat yang mampu mengalir dan menyesuaikan diri dengan wadah atau tempatnya.
- → Bila berada dalam keseimbangan, fluida tidak dapat menahan gaya tangensial atau gaya geser. Sehingga semua fluida memiliki derajat kompresibilitas dan memberikan tahanan kecil terhadap perubahan bentuk
- Atau Cairan / zat cair tidak mempunyai tahanan yang tetap terhadap gaya yang bekerja padanya, hal ini mengakibatkan selalu terjadi perubahan bentuk dan mengambil bentuk sesuai dengan tempat pengalirannya

SIFAT-SIFAT ZAT CAIR

Dimensi dan Satuan

Rapat massa, berat jenis, dan rapat relatif

Kemampuan Zat Cair

Kekentalan Zat Cair

Sifat zat Cair

Kapilaritas

Dimensi dan Satuan

- Sistem SI (System International Unit): Massa (kg), Panjang(m), Waktu(d) → Gaya (newton)
- Sistem MKS(meter-kilogram-second): kilogram massa (kgm), meter (m), detik (d) → kilogram gaya(kilogram force, kgf)
- $F = m \cdot a \rightarrow$ Kh. Newton II
- MKS \rightarrow SI: $kgf = g \cdot N$

Rapat massa(ρ) (Density), Berat Jenis(γ), dan Rapat Relatif(S)

- $\rho = \frac{M}{V} \rightarrow$ pada suhu dan tekanan tertentu
- Suhu 4°C dan P atmosfer Standard = 1000kg/m³
- $\gamma = \frac{M}{V} = \frac{Mg}{V} = \rho g$; $S = \frac{\rho_{\text{zat cair}}}{\rho_{\text{air}}} = \frac{\gamma_{\text{zat cair}}}{\rho_{\text{air}}}$
- Suhu 4°C dan P atmosfer Standard = 9,81 kN/m³, atau 1000kg/m³, atau 1 ton/m³

Kemampuan zat cair

- Kemampuan berubahnya volume (mengecil) akibat adanya perubahan (bertambah) tekanan → modulus elastisitas, K

- $$K = - \frac{dp/dV}{V}$$

Kekentalan zat cair

- Kekentalan dinamik, μ (mu)
- Kekentalan kinematic, ν (nu)

- $\nu = \frac{\mu}{\rho}$

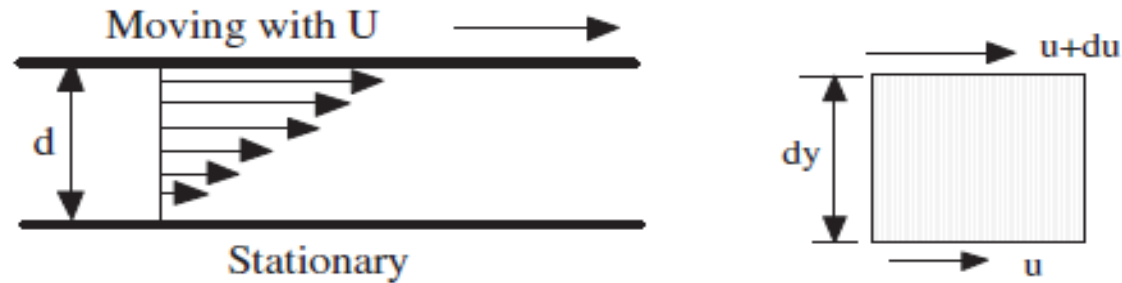
Sifat zat cair

- Ada kekentalan \rightarrow ada tegangan geser (τ)

- $\tau = \mu \frac{du}{dy}$

- $\frac{du}{dy}$ = gradient kecepatan

Take an element from the fluid



$$\tau = \mu \frac{du}{dy}$$

and the total force

$$F = \tau A = \mu \frac{UA}{d}$$

where μ absolute viscosity (N s/m^2), τ shear stress (N/m^2). Fluids that follow the aforementioned formulas are called *Newtonian fluids*.

(Dawei Han, 2008)

Kapilaritas

- $h = \frac{2\sigma \cos\theta}{\gamma r}$
- h = kenaikan kapiler
- r = jari-jari tabung
- σ = tegangan permukaan
- $\theta = 0^\circ\text{C}$ untuk air dan 140°C untuk air raksa