

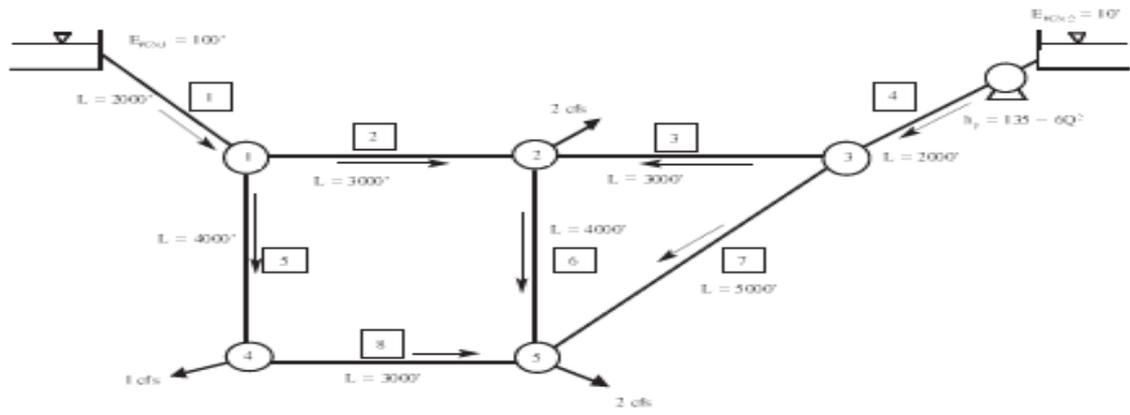


HIDROLIKA

HIDROLIKA

Hidrolika adalah bagian dari hidromekanika (*hydro mechanics*) yang berhubungan dengan gerak air

APLIKASI DALAM DUNIA NYATA



APLIKASI DALAM DUNIA NYATA



APLIKASI DALAM DUNIA NYATA



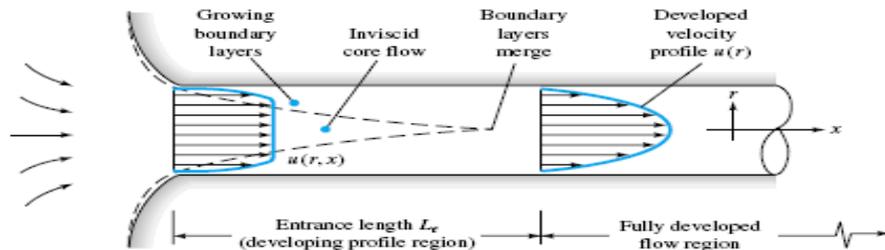
APLIKASI DALAM DUNIA NYATA



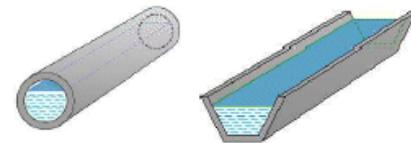
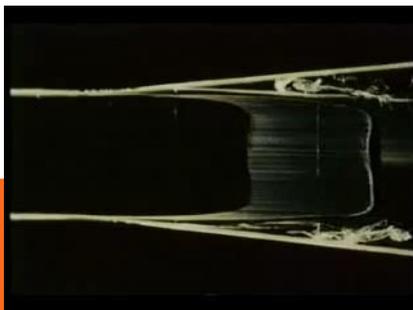
SALURAN TERBUKA DAN TERTUTUP

Ditinjau dari mekanika aliran, terdapat dua macam aliran yaitu

- *aliran saluran tertutup* dan



- *aliran saluran terbuka.*



SALURAN TERBUKA DAN TERTUTUP

Perbedaan prinsipnya adalah pada keberadaan permukaan aliran;

- aliran saluran terbuka mempunyai permukaan bebas, shg air bebas bentuknya
- aliran saluran terbuka mempunyai permukaan yang terhubung dengan atmosfer
- **aliran saluran tertutup** mempunyai **permukaan tidak bebas** karena air mengisi seluruh penampang saluran.
- **aliran saluran tertutup** mempunyai permukaan **tidak terhubung** dengan **atmosfer**.

SALURAN TERBUKA DAN TERTUTUP

Persamaan Kontinuitas $Q = A_1V_1 = A_2V_2$

Persamaan Energi $E = mgh + \frac{mV^2}{2}$

Persamaan Momentum $F_x = \rho Q\beta(V_2 - V_1)$

Persamaan Gesekan $\tau_0 = \frac{\rho gRS_0}{P} = \rho gRS_0$

Persamaan Bernoulli $\rho gH_1 + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \rho gH_2 + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_{loss}$

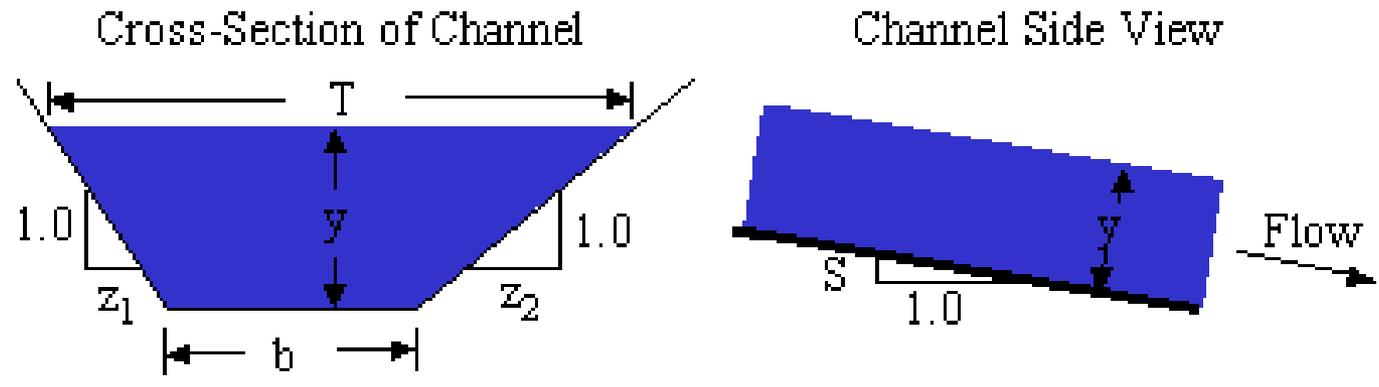
KARAKTERISTIK SALURAN

H = kedalaman air adalah elevasi atau jarak vertikal dari permukaan air ke dasar saluran

B = Lebar saluran adalah lebar dasar saluran

m = z1 atau z2 , kemiringan tampang saluran/ lereng adalah perbandingan antara horizontal dengan vertikal (1)

So = i = kemiringan dasar saluran adalah perbedaan ketinggian dasar saluran hulu dan hilir



JARI-JARI HIDROLIS

- **Jari- jari hidrolis dari suatu penampang aliran bukan merupakan karakteristik yang dapat diukur langsung, tetapi sering sekali digunakan di dalam perhitungan.**
- **Definisi dari jari jari hidrolis adalah luas penampang dibagi dengan keliling basah, dan oleh karena itu mempunyai satuan panjang; notasi atau simbol yang digunakan adalah R, dan satuannya adalah satuan panjang**

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

KEDALAMAN HIDROLIS

Kedalaman Hidrolis dari suatu penampang aliran adalah luas penampang dibagi lebar permukaan, dan oleh karena itu mempunyai satuan panjang

$$D = \frac{A}{T}$$

FAKTOR PENAMPANG

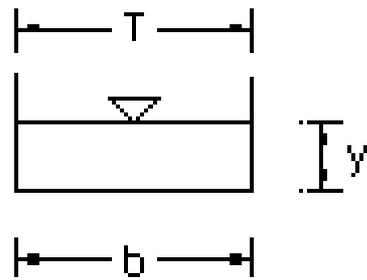
Faktor Penampang adalah perkalian dari luas penampang aliran A dan akar dari kedalaman hidrolis D . Simbol atau notasi yang digunakan adalah Z .

$$Z = A\sqrt{D} = A\sqrt{\frac{A}{T}}$$

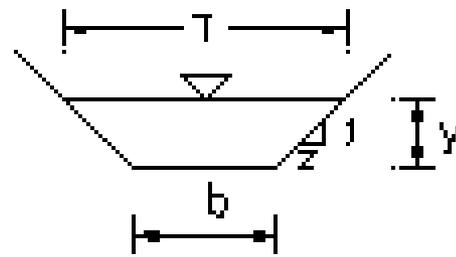
SIFAT FISIK FLUIDA

- Berat jenis
 - Rapat massa (*mass density*)
 - Volume spesifik (*specific volume*)
 - Gravitasi spesifik (*specific gravity*)
 - Kompresibilitas rata-rata
 - Elastisitas (*elasticity*)
 - Kekentalan (*viscosity*)
- 

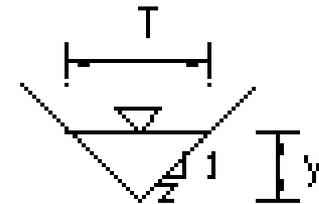
PENAMPANG SALURAN BUATAN



Rectangle

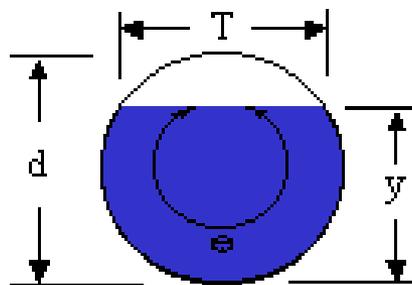


Trapezoid

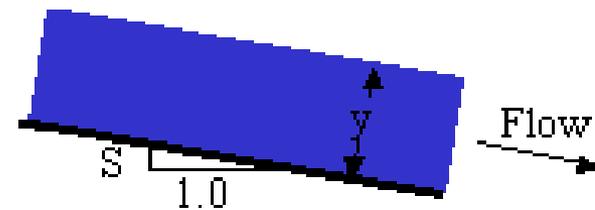


Triangle

Cross-Section of Culvert



Cut-away Side View



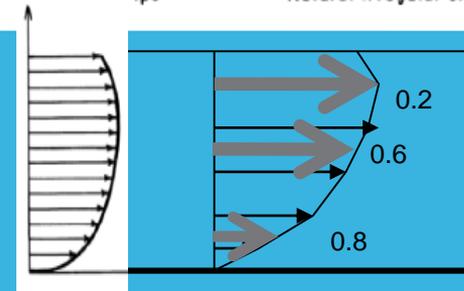
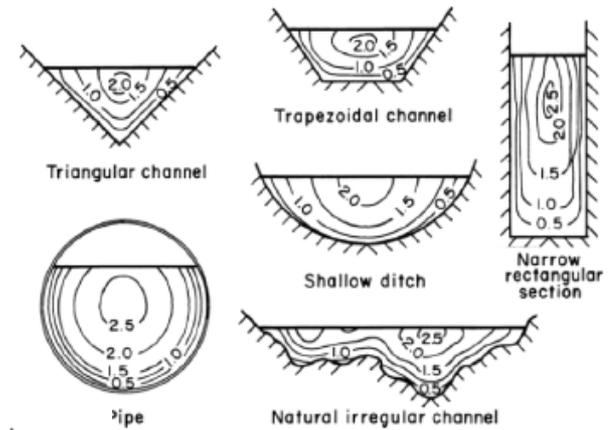
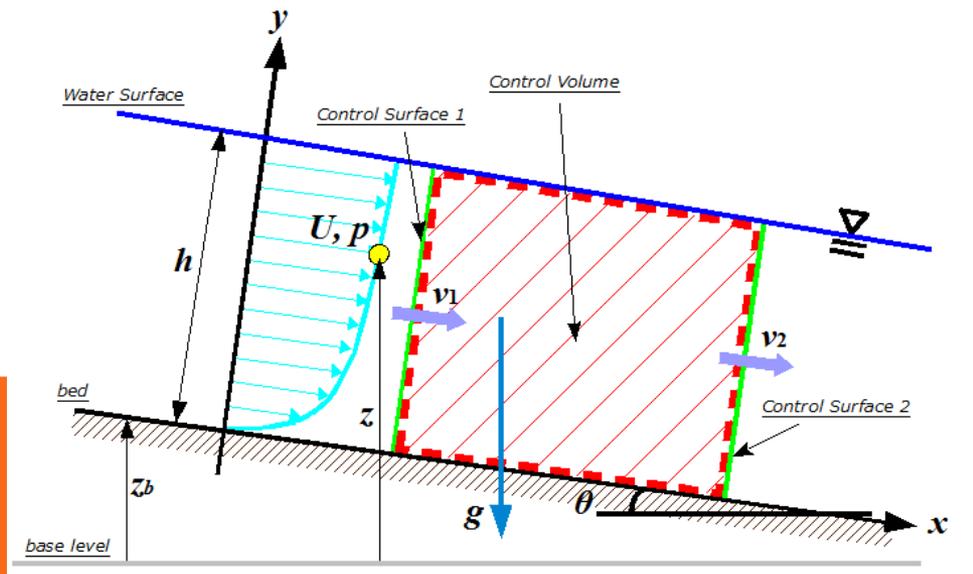
DEBIT ALIRAN

Debit aliran adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang tiap satuan waktu, Simbol/notasi yang digunakan adalah Q .

$$Q = AV$$

KECEPATAN ALIRAN

Kecepatan aliran (V) dari suatu penampang aliran tidak sama di seluruh penampang aliran, tetapi



SIFAT MEKANIS ALIRAN FLUIDA

MACAM – MACAM ALIRAN

ASPEK WAKTU

- a. Aliran steady / tetap setiap waktu
- b. Aliran Un-steady/ berubah setiap waktu

ASPEK RUANG

- a. Aliran seragam / Uniform flow
- b. Aliran tidak beraturan / Varied Flow
 - Gradually Varied Flow / berubah teratur
 - Rapidly Varied Flow / berubah dengan cepat

ASPEK KECEPATAN

- a. Normal
- b. Kritis
- c. Subkritis/meluncur

ASPEK PERGERAKAN PARTIKEL

- a. Laminer
- b. Turbulen



ALIRAN BERUBAH

Aliran disebut berubah lambat laun apabila perubahan kecepatan terjadi secara lambat laun dalam jarak yang panjang, sedangkan aliran disebut berubah dengan cepat apabila perubahan terjadi pada jarak yang pendek.

