

# **Jaring Arus (Flow Net)**

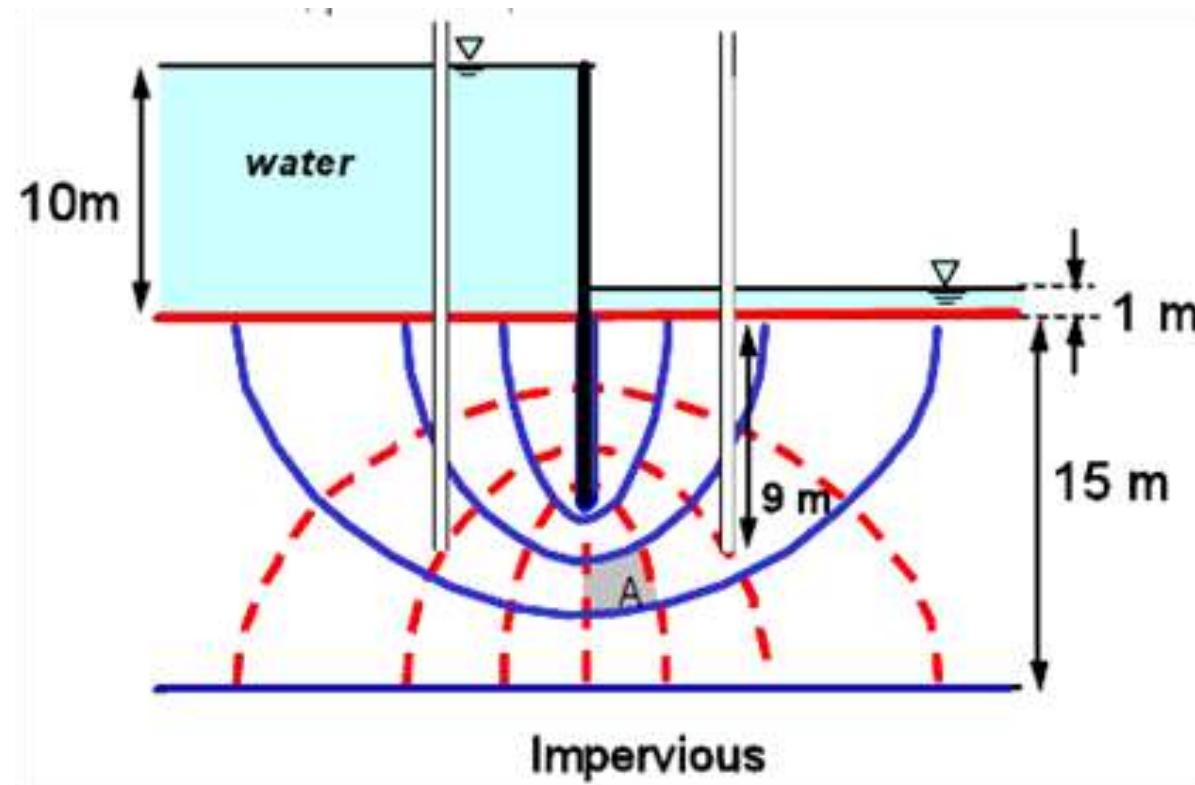
**Kuliah “Rekayasa Air Tanah”  
TKS12505**

**Wahyu Widiyanto  
Jurusan Teknik Sipil UNSOED**

# Pengertian

- **Jaring arus: sekelompok garis aliran dan garis ekipotensial**
- **Garis aliran (*flow line*): kumpulan titik atau garis yang menyatakan arah aliran**
- **Garis ekipotensial (*equipotential line*): tempat kedudukan titik yang mempunyai tinggi tekanan air (*head*) total yang sama.**

# Garis aliran dan garis ekipotensial



Garis aliran = garis penuh (warna biru)

Garis ekipotensial = garis putus-putus (warna merah)

# Kegunaan jaring arus

- Jaring arus merupakan salah satu metode untuk menghitung rembesan air dalam tanah terutama rembesan yang terjadi di sekitar suatu lokasi bangunan.
- Jika air mengalir lewat lapisan tanah, aliran air akan mendesak partikel tanah sebesar tekanan rembesan hidrodinamis yang bekerja menurut arah alirannya.
- Tekanan rembesan akan mempengaruhi stabilitas tanah karena dapat menyebabkan:
  - Kondisi tanah mengapung (*quick condition*)
  - Rongga-rongga berbentuk pipa (*piping*)

# Rumus Debit Rembesan

$$q = k \cdot \frac{N_f}{N_d} \cdot \Delta H$$

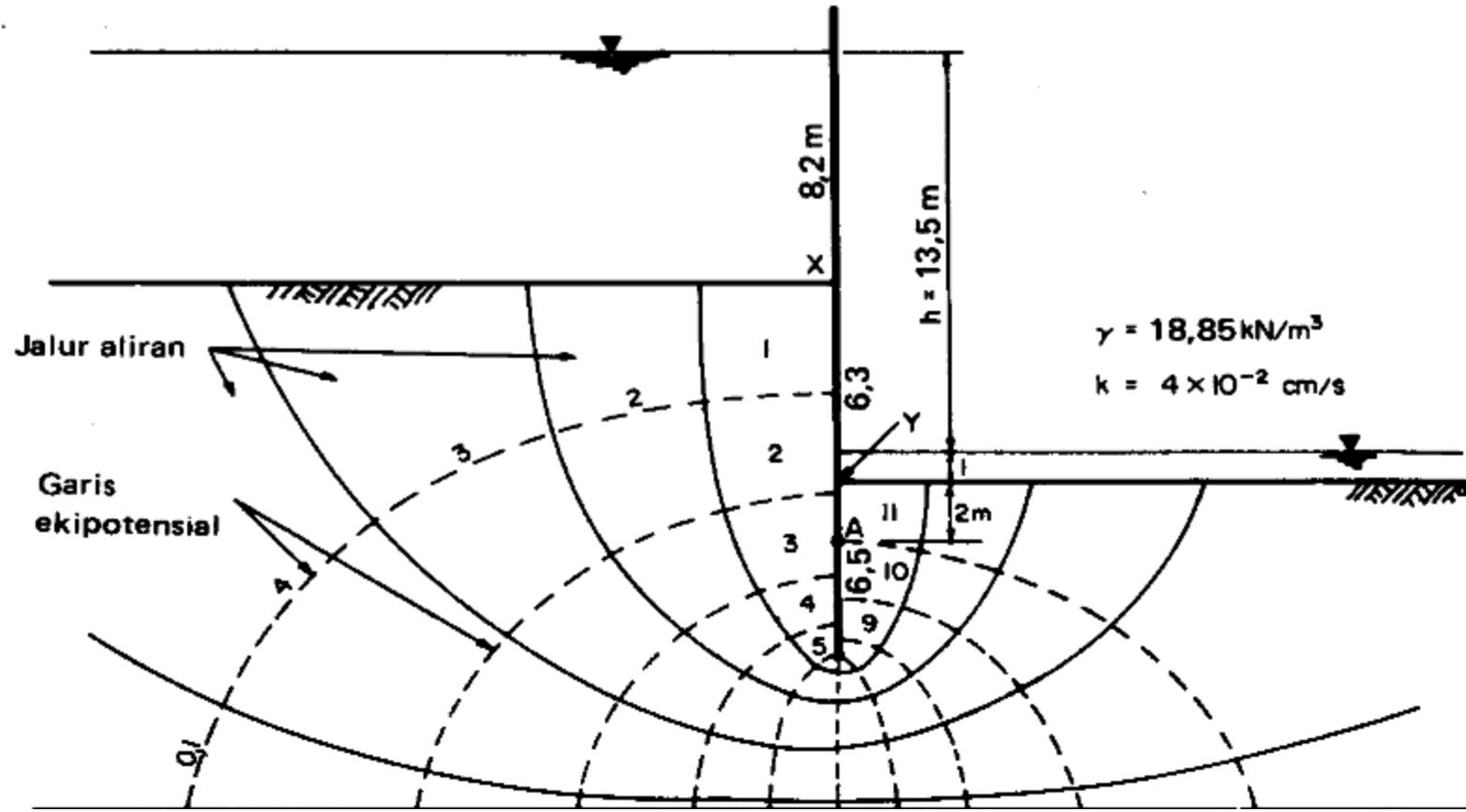
**q** : debit rembesan per satuan lebar dari struktur

**k** : koefisien permeabilitas tanah

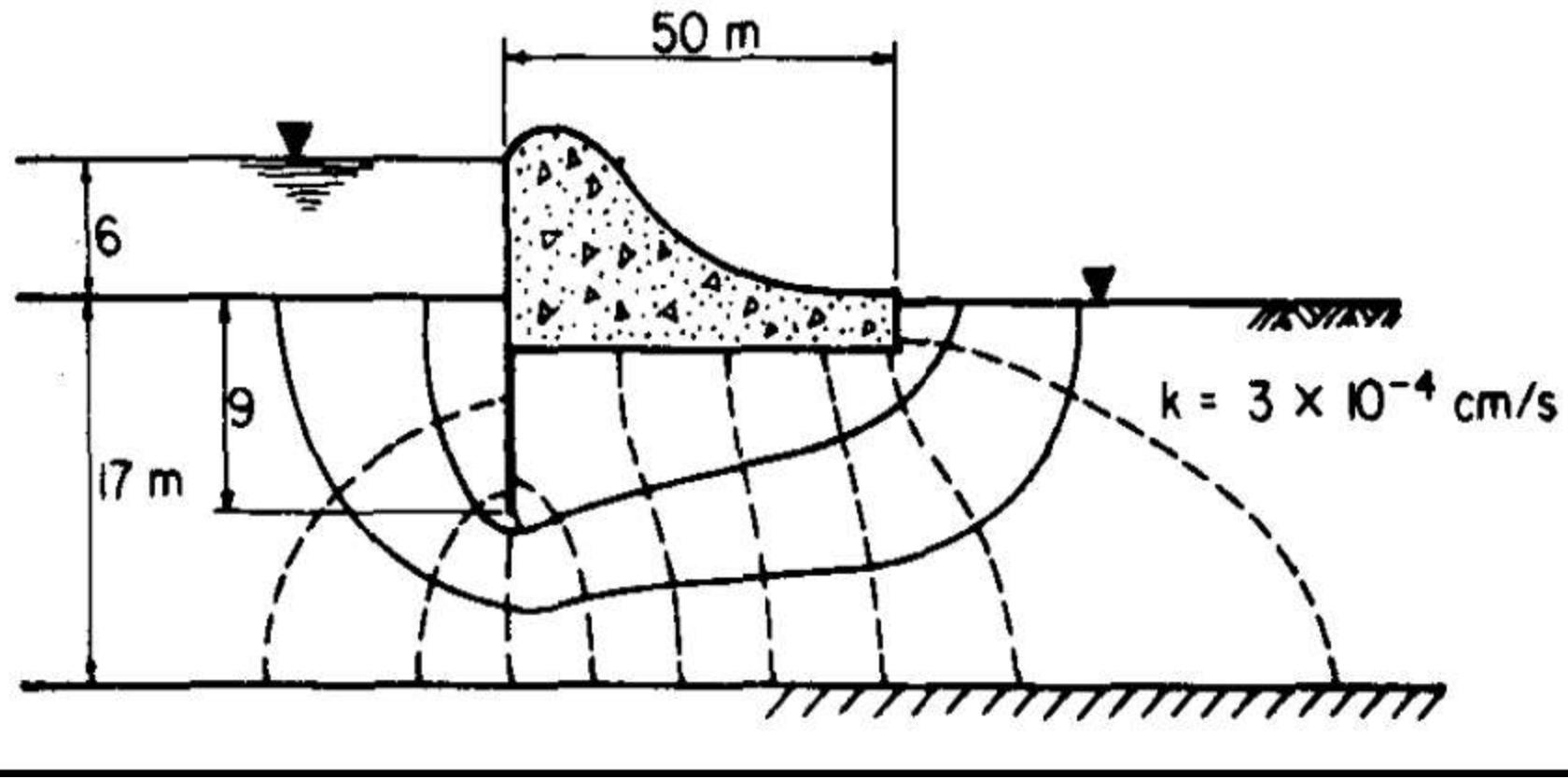
**N<sub>f</sub>** : jumlah lajur aliran

**N<sub>d</sub>** : jumlah penurunan dari garis ekipotensial

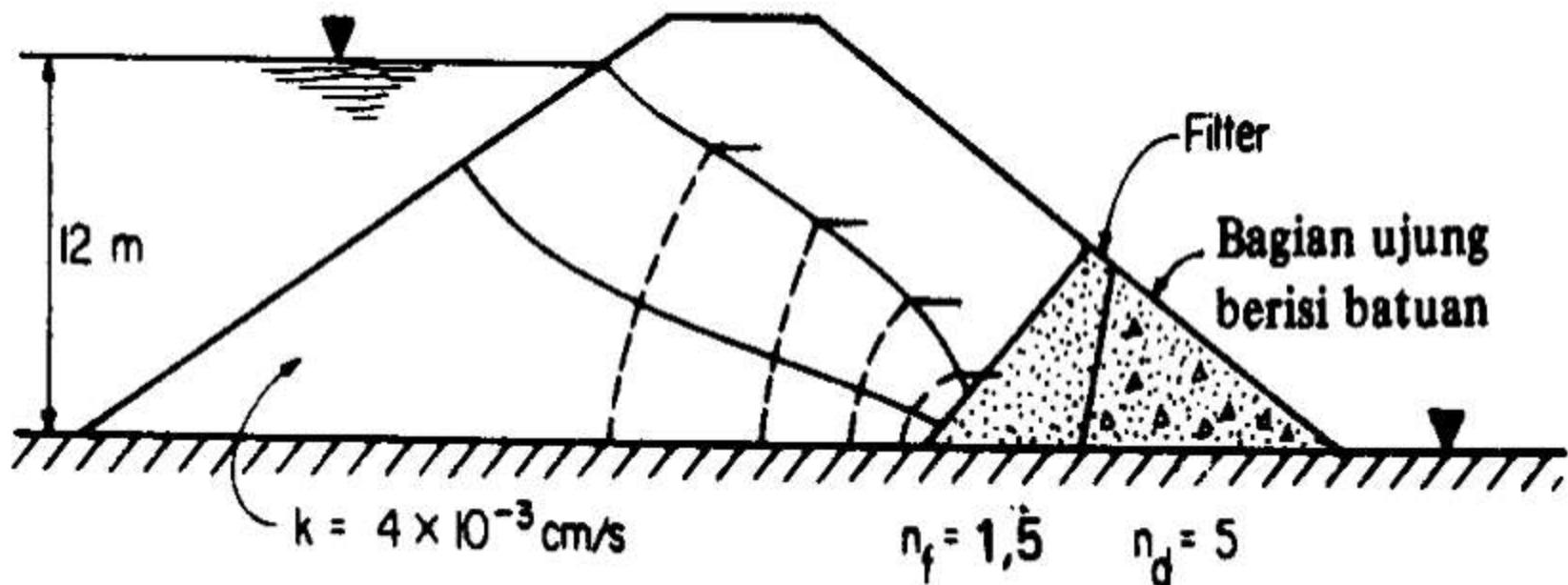
# Jaring arus pada turap (*sheet pile*)



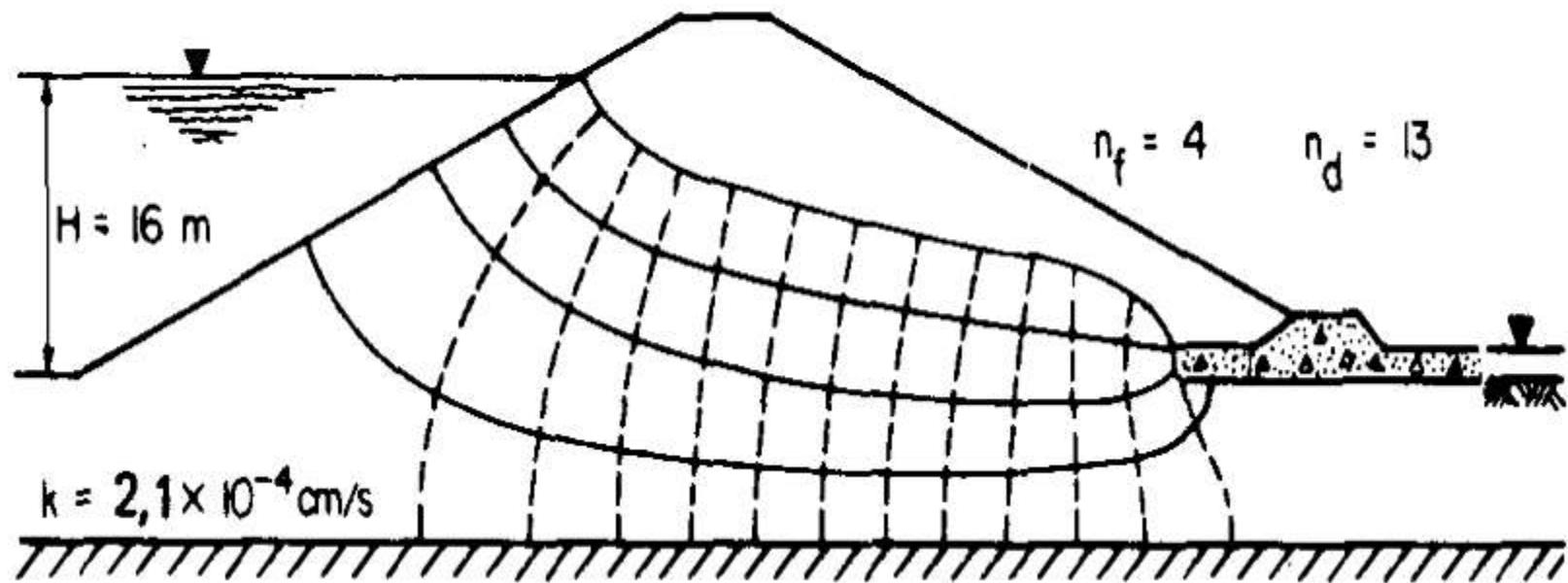
## Jaring arus pada bendung (weir)



## Jaring arus pada bendungan (dam) atau tanggul (dyke)

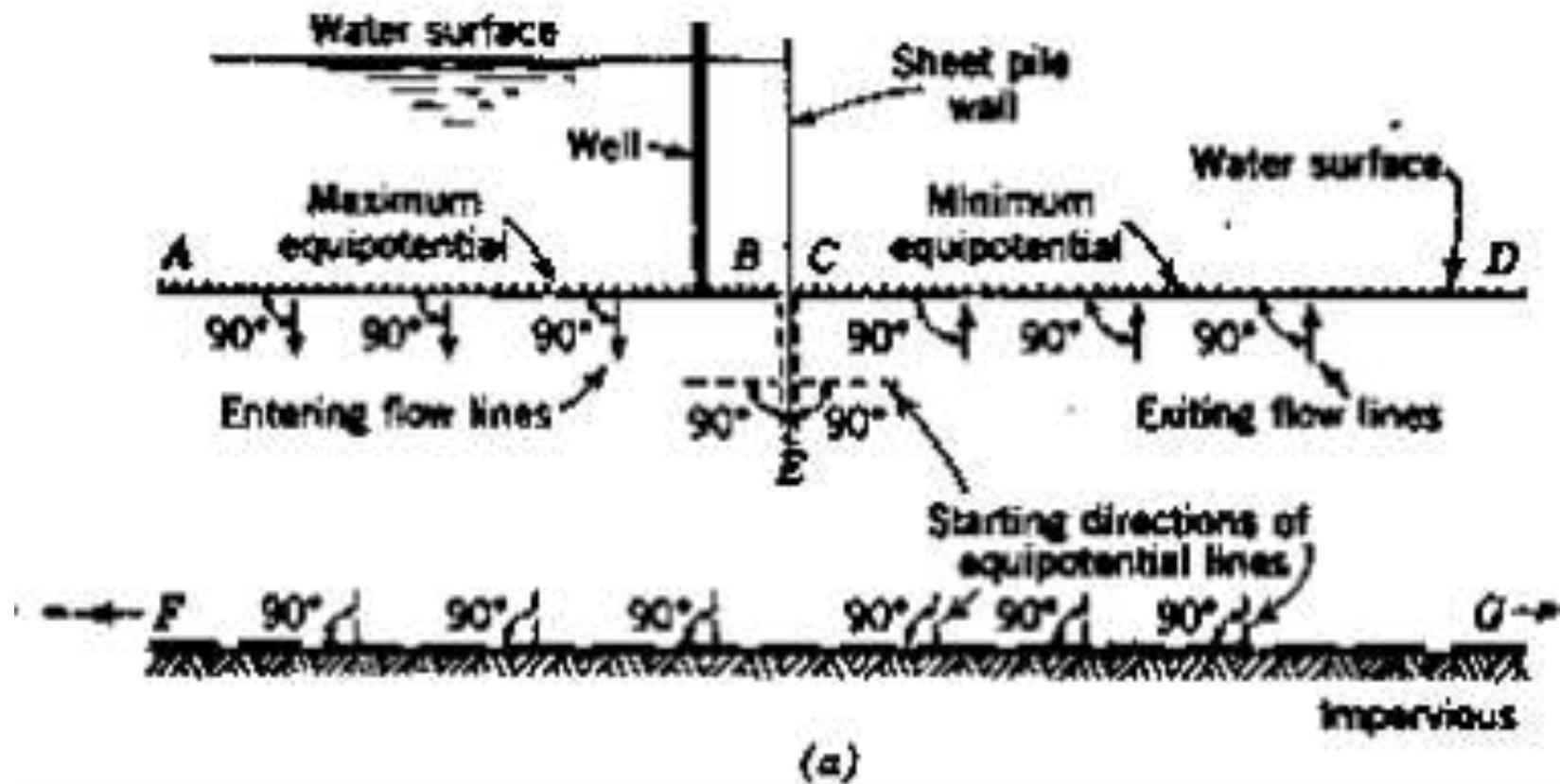


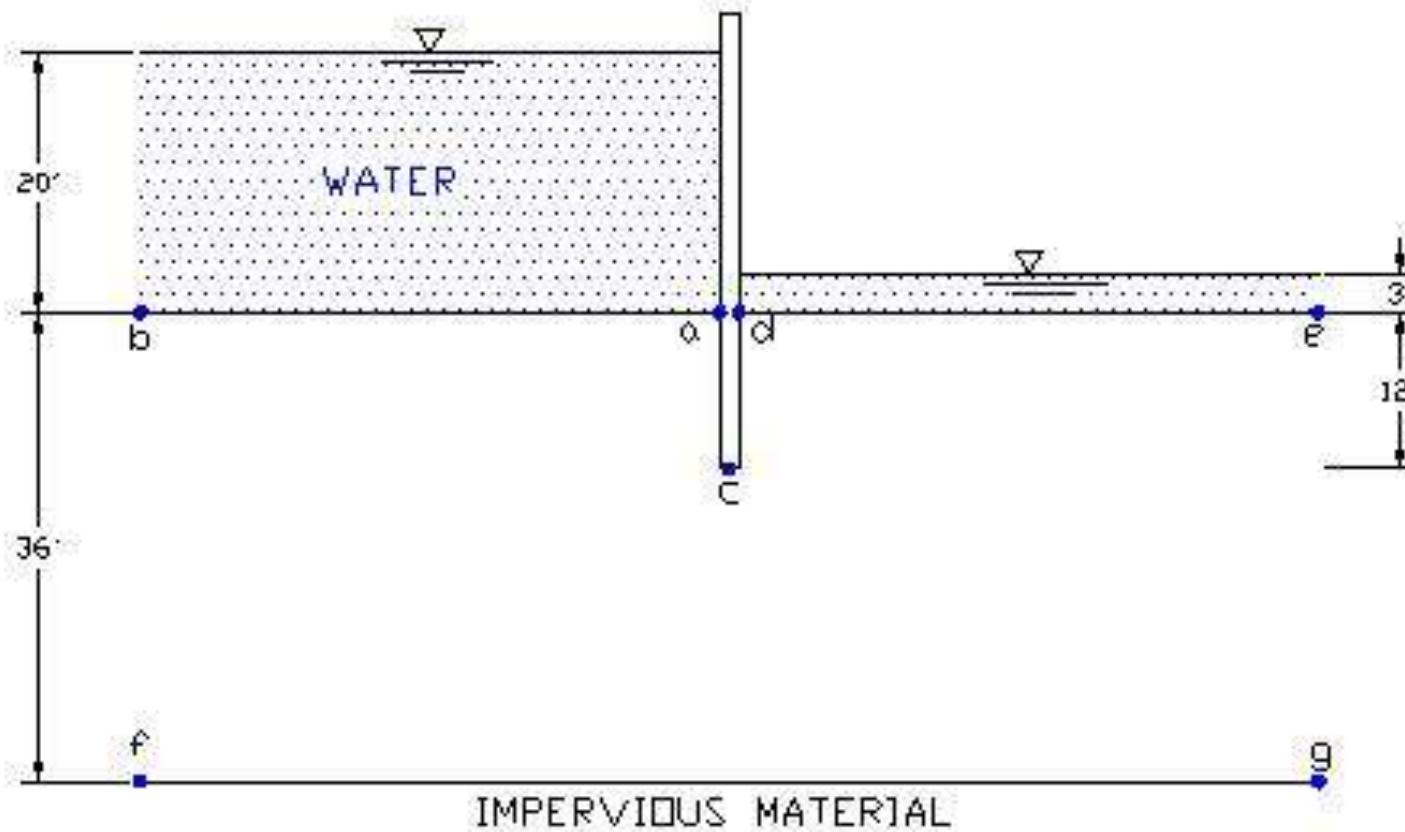
## Jaring arus pada bendungan (dam) atau tanggul (dyke)

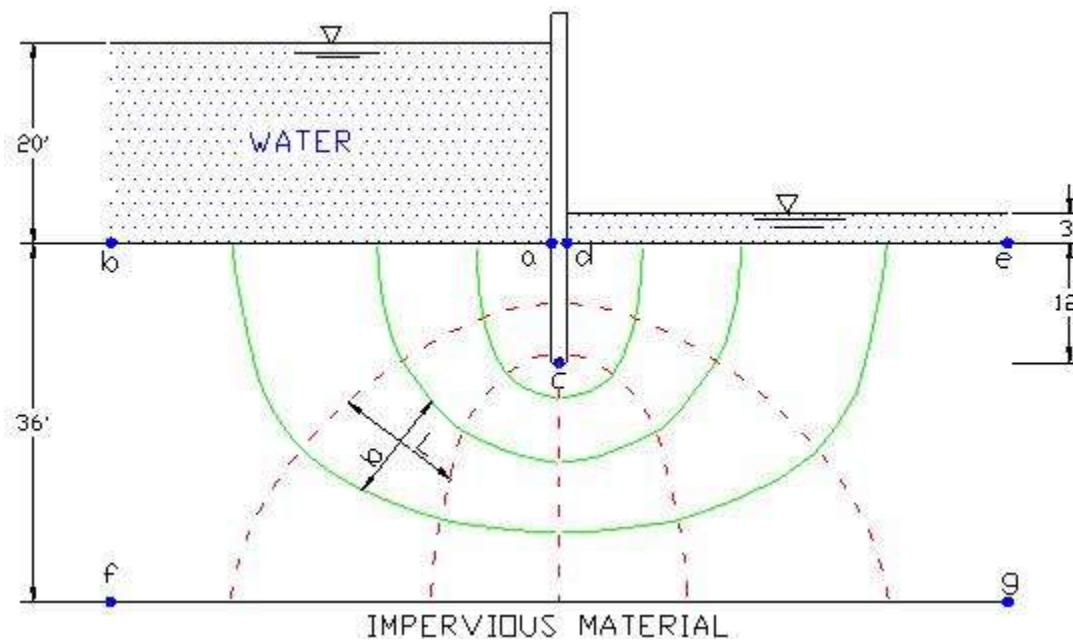


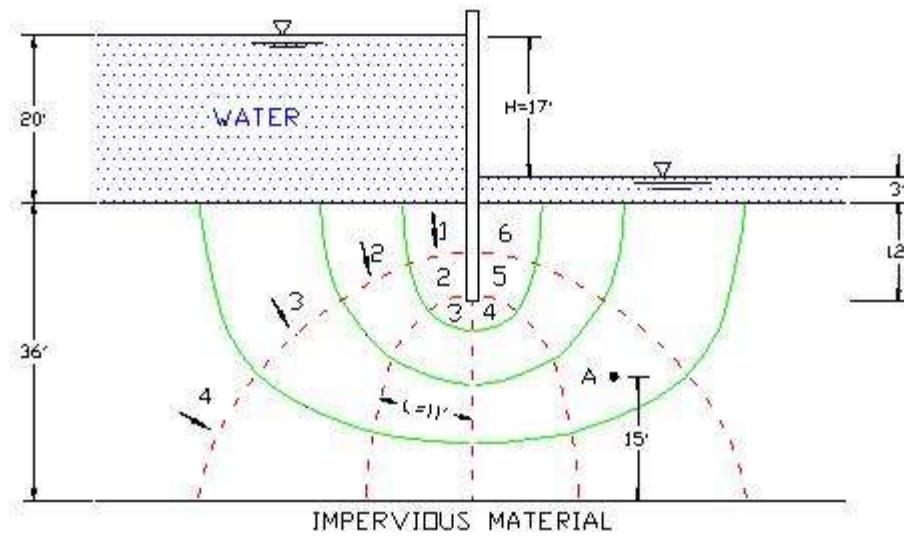
# Cara penggambaran flow net

- Permukaan atas air baik di hulu maupun di hilir merupakan garis ekipotensial
- Garis interface antara air dan tanah merupakan garis ekipotensial
- Perpotongan garis alir dan garis ekipotensial membentuk sudut tegak lurus
- Permukaan suatu batas yang kedap air (impermeable) merupakan garis alir
- Kotak yang dibentuk dari garis alir dan garis ekipotensial membentuk bangun bujursangkar

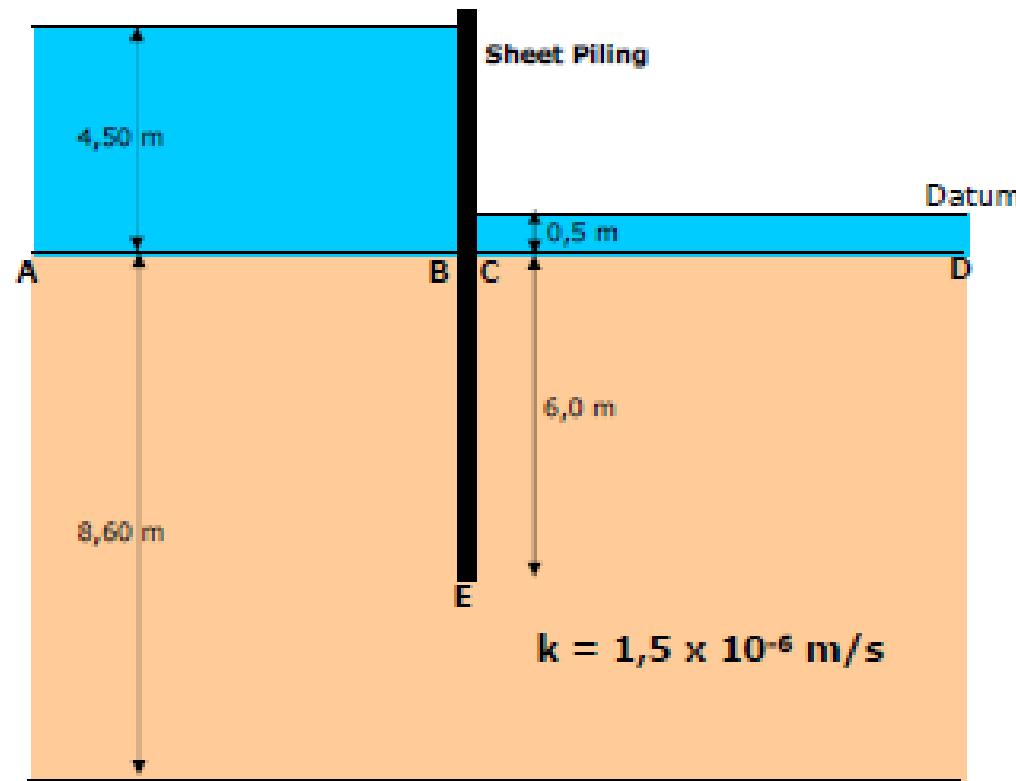








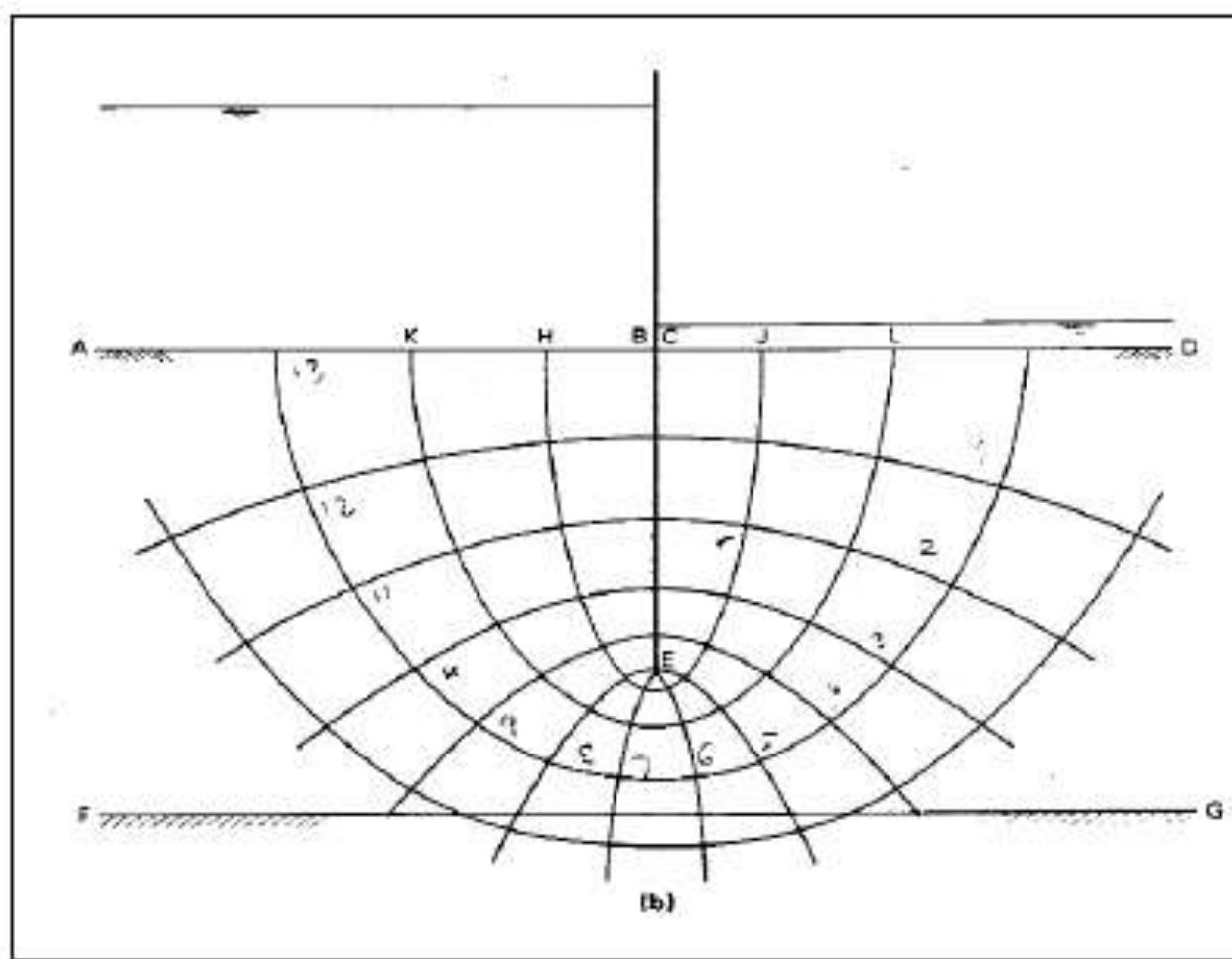
# Contoh Soal



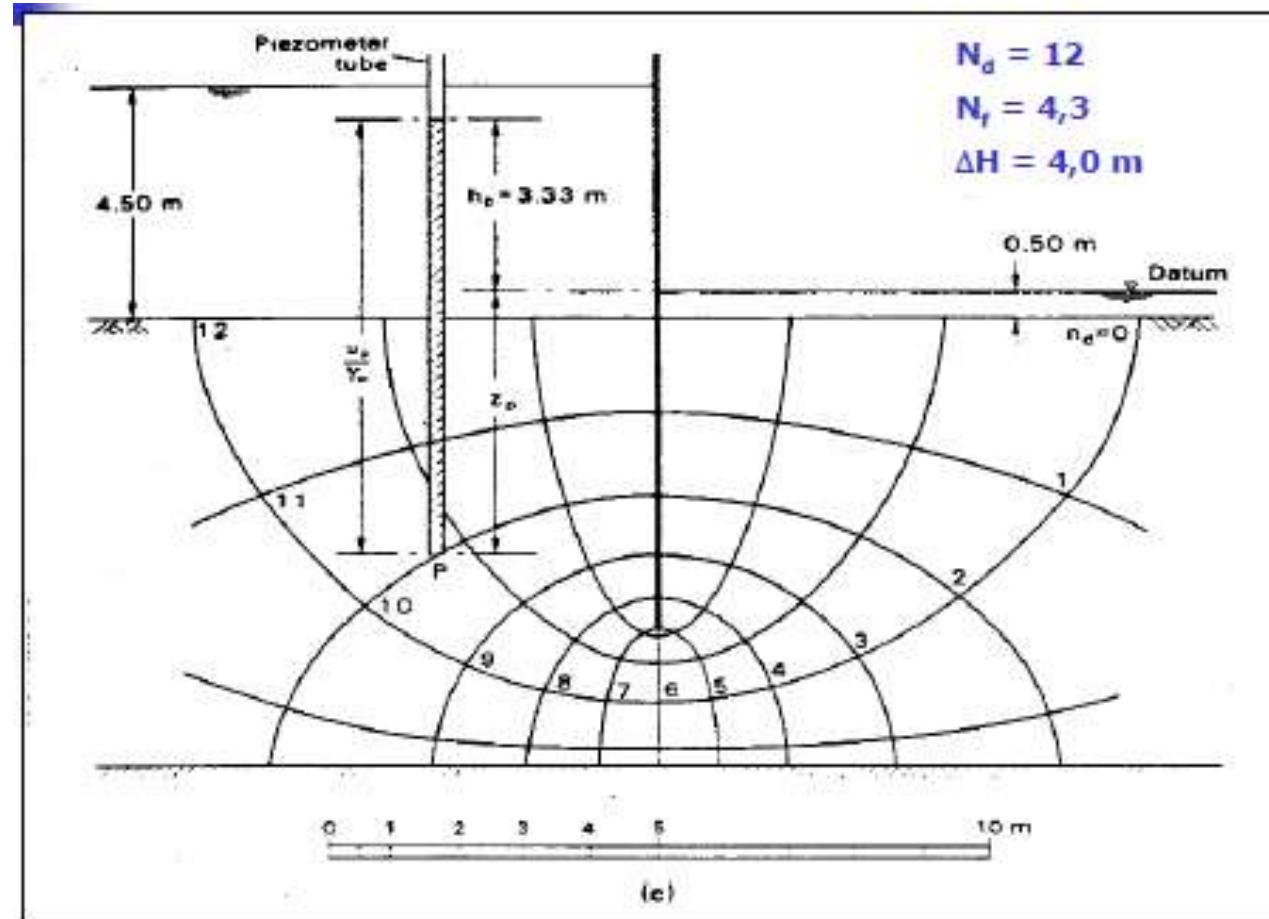
Gambarkan jaring arus dan hitung debit rembesan !!

# Penyelesaian

Digambar garis ekipotensial dan garis aliran sebagai berikut ini.



Dihitung Nd dan Nf



Dihitung debit rembesan sbb:

$$q = k \cdot \frac{N_f}{N_d} \cdot \Delta H$$

$$q = 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{4,3}{12} \cdot 4,0 = 2,15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s.m}$$