

# PENULANGAN PONDASI

PONDASI TELAPAK – SK SNI T-15-1991-03

# DATA

- ◉ Daya dukung ijin → Tegangan tanah ijin
- ◉ Dimensi pondasi
- ◉ Kedalaman pondasi
- ◉ Data struktur (beton dan baja tulangan)
- ◉ Dimensi kolom

# PENENTUAN TEBAL PONDASI

- Tentukan tebal pondasi awal (1<sup>st</sup> trial)  
hitung berat pondasi  
hitung beban tanah di atas pondasi
- Tentukan tulangan yang akan digunakan (1<sup>st</sup> trial)
- Tentukan tekanan tanah yang diijinkan (sisa)  
Tegangan tanah ijin –  $W_{pondasi}$  – Teg  
Tanah

# PENENTUAN TEBAL PONDASI

- Tentukan beban kerja  
beban kolom/luas pondasi
- Tentukan tebal efektif pondasi ( $d$ )  
tebal pondasi –  $d'$
- nilai  $d' = 75 \text{ m} + 0.5 \times \text{diameter tulangan}$

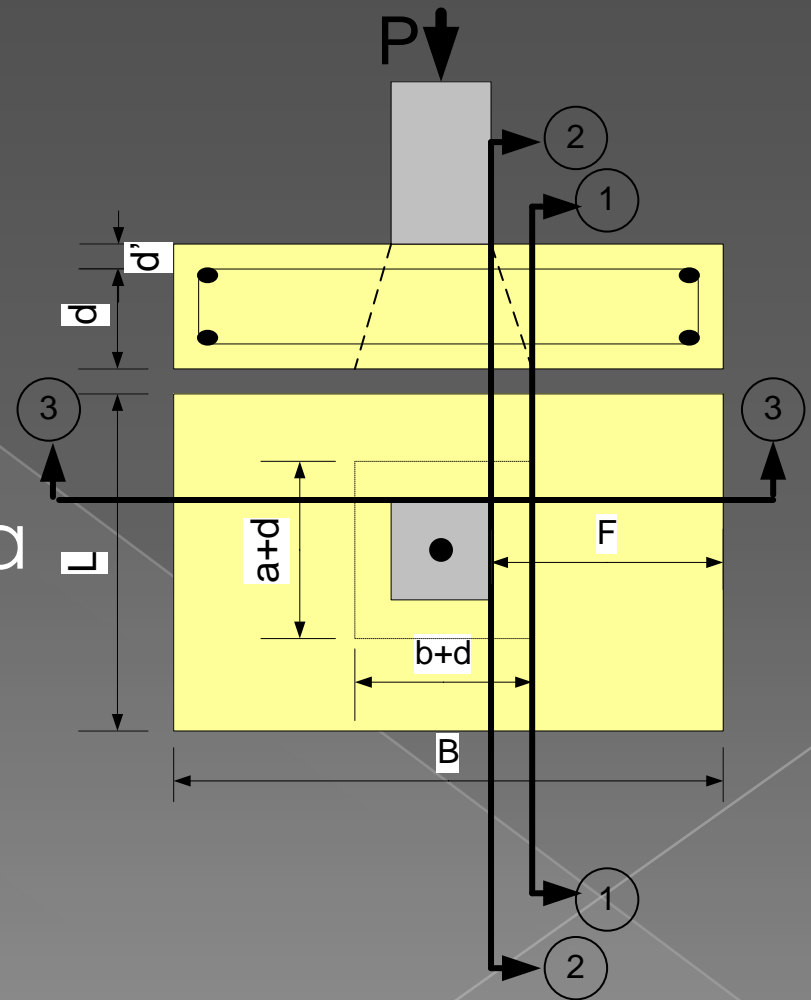
# PENENTUAN TEBAL PONDASI

Untuk arah kerja 2 arah  
(two way action)

$B = \text{lebar kolom} + d$

- Gaya geser total terfaktor yang bekerja pada penampang kritis

$$V_u = P_u (W^2 - B^2)$$



# PENENTUAN TEBAL PONDASI

- Kuat geser beton

$$V_c = (1 + 2/\beta_c) \times 2 (f'_c)^{0.5} \times b_0 d$$

$b_0$  = keliling penampang kritis =  $4 \times B$

- $V_c \text{ max} = 4 (f'_c)^{0.5} \times b_0 d$

- Karena  $\beta_c = 1$ , maka

$$\text{kuat geser} = 6 (f'_c)^{0.5} \times b_0 d > 4 (f'_c)^{0.5} \times b_0 d$$

$$\text{kuat geser} = 4 (f'_c)^{0.5} \times b_0 d$$

- Persyaratan

$$V_u < \phi V_n \quad \text{dengan } \phi = 0.6$$

# PENENTUAN TEBAL PONDASI

## Untuk kerja satu arah (one way action)

- $V_u = P_u \times W \times G$

$G = \text{lebar pondas} - d - 0.5 \times \text{lebar kolom}$

- $V_c = (1/6) (f'c)^{0.5} \times b_w d$

$b_w = \text{lebar pondasi}$

- Persyaratan

$V_u < \phi V_n$  dengan  $\phi = 0.6$

# PENENTUAN TEBAL PONDASI

- Cek ketebalan minimum pondasi (min 15 cm)
- Cek berat pondasi terhadap berat pondasi awal + berat tanah di atasnya



# PENULANGAN PONDASI

## Potongan 2-2

- Tentukan nilai  $M_u$

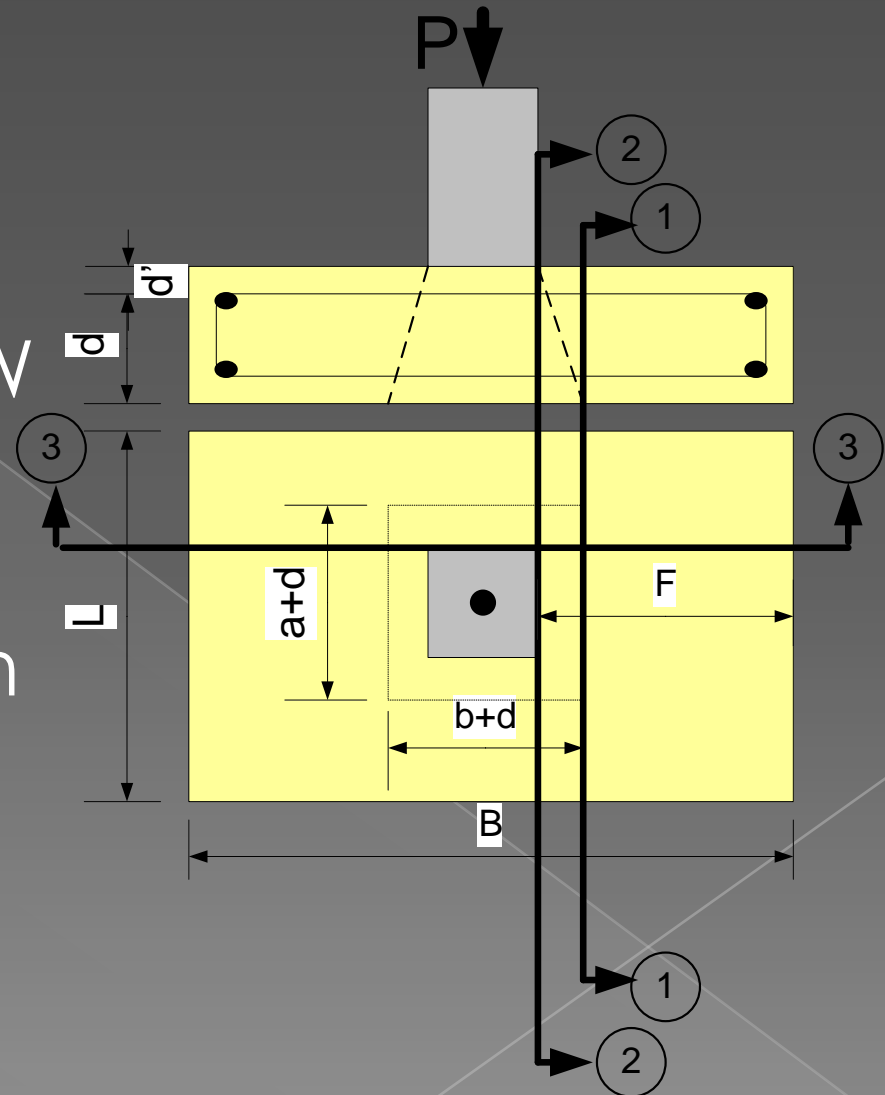
$$M_u = P_u \times F \times 0.5F \times W$$

$F = 0.5 \times \text{lebar pondasi} - 0.5 \times (a)$

- Hitun nilai  $k$ , koefisien tahanan

$$k = M_u / (\phi \times b \times d^2)$$

- Hitung  $\rho_{\min} = 1.4/f_y$



# PENULANGAN PONDASI

- Cari tabel hubungan nilai  $k$  dengan rasio penulangan  $\rho$  yang diperlukan
- Lihat apakah  $\rho_{\text{perlu}} > \rho_{\text{min}}$
- Jika ya maka gunakan  $\rho_{\text{perlu}}$ , tapi jika tidak gunakan  $\rho_{\text{min}}$
- Cari luas tulangan perlu,  $A_s = \rho \times b \times d$
- Tentukan diameter tulangan dan jaraknya
- Tulangan disebar di arah lebar pondasi

# PENULANGAN PONDASI

## Potongan 3-3

- ◉ Dengan cara yang sama cari luas tulangan perlu
- ◉ Cari jumlah dan diameter tulangan perlu
- ◉ Cek distribusi tulangan,  $\% = (2/(\beta+1)) \times 100\%$   
 $\beta = L/B$
- ◉ Maka  $\%$  dari jumlah tulangan harus diletakkan di area L, sisanya di sebar merata di luar L

# PENULANGAN PONDASI

## **Dowel**

cari luas perlu dowel,  $A_s$

$$A_s = 0.005 \times A_g$$

$A_g$  = luas penampang kolom

**Gunakan 4 dowel, cari diameternya**

**Panjang penyaluran dowel di pondasi**

$$l_{ab} = d_b \times f_y / (4 \times (f'_c)^{0.5})$$

$d_b$  = diameter tulangan

# PENULANGAN PONDASI

- $I_{ab}$  harus lebih besar dari ;  
 $I_{ab \text{ min}} = 0.04 \times d_b \times f_y$
- Koreksi nilai  $I_{ab}$  dengan  $A_{s_{\text{perlu}}} / A_{s_{\text{tersedia}}}$
- Panjang penyaluran yang digunakan adalah  $l_d = A_{s_{\text{perlu}}} / A_{s_{\text{tersedia}}} \times I_{ab}$

# PENULANGAN PONDASI

## Panjang penyaluran dowel di kolom

- Lebih kecil dari yang ke pondasi
- $l_d$  tidak boleh kurang dari 200 mm

SEMUA UJUNG DOWEL DIBUAT KAIT  $> 90^\circ$