

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pengertian Fondasi Telapak

Menurut Kazuto Nakazawa, Fonadsi telapak adalah suatu fondasi yang mendukung bangunan secara langsung pada tanah fondasi, bilamana terdapat lapisan tanah yang cukup tebal dengan kualitas yang baik yang mampu mendukung bangunan itu pada permukaan tanah atau sedikit dibawah permukaan tanah. (Nakazawa dkk, 1994 hal. 79).

#### 2.2 Syarat-syarat pada Fondasi Telapak

Fondasi telapak harus direncanakan sedemikian rupa sehingga keadaan-keadaan berikut ini dapat dipenuhi: (Nakazawa dkk, 1994 hal. 81)

- a) Struktur secara keseluruhan adalah stabil dalam arah vertikal, arah mendatar, dan terhadap guling.
- b) Pergeseran bangunan (besarnya penurunan, sudut kemiringan dan pergeseran mendatar), harus lebih kecil dari nilai yang diizinkan bagi bangunan bagian atas. Pada fondasi telapak biasa, pergeseran ini tidak dihitung, tetapi bila diperlukan, perhitungan ini seyogyanya disesuaikan.
- c) Bagian-bagian fondasi harus memiliki kekuatan yang diperlukan.

### 2.3 Langkah Perhitungan Fondasi

Untuk merencanakan sebuah fondasi telapak, dapat dilakukan dengan langkah-langkah seperti berikut: (Asroni, 2010 hal 149-159)

a) Menentukan ukuran fondasi

$$\bar{\sigma}_t = \frac{P}{A} \quad (4-1)$$

keterangan:

$\bar{\sigma}_t$  : daya dukung tanah kN/m<sup>2</sup>.

P : beban aksial tidak terfaktor pada kolom.

A : Luas penampang fondasi (B x L).

Setelah B dan L ditetapkan, kemudian dihitung nilai tegangan maksimal dan minimal yang terjadi pada dasar tanah dengan rumus berikut:

Untuk tegangan dengan eksentrisitas  $e \leq 1/6 B$  :

$$\sigma = \frac{P_{u,k}}{B \cdot L} \pm \frac{M_{u,x}}{1/6 \cdot B \cdot L^2} \pm \frac{M_{u,y}}{1/6 \cdot L \cdot B^2} + q \quad (4-2)$$

$$\sigma = \frac{P_{u,k}}{B \cdot L} \left( 1 \pm \frac{6 \cdot e_x}{L} \pm \frac{6 \cdot e_y}{B} \right) + q \quad (4-3)$$

Untuk tegangan dengan eksentrisitas  $e > 1/6 B$  :

$$\sigma_{\text{mak}} = \frac{2}{3} \frac{P_{u,k}}{\left(\frac{1}{2}L - e_x\right)B}, \quad \sigma_{\text{min}} = 0 \quad (4-4)$$

keterangan:

$\sigma$  : tegangan yang terjadi pada dasar fondasi kN/m<sup>2</sup>.

$\bar{\sigma}_t$  : daya dukung tanah kN/m<sup>2</sup>.

$P_{u,k}$  : beban aksial terfaktor pada kolom.

B,L : ukuran panjang dan lebar fondasi m.

$M_{u,x}$  ,  $M_{u,y}$  : momen terfaktor kolom searah sumbu x dan y kNm.

q : beban terbagi rata akibat berat sendiri fondasi, ditambah berat tanah di atas fondasi kN/m.

hf : tebal fondasi  $\geq$  150 mm (Pasal 17.7 SNI 03-2847-2002)

ht : tebal tanah di atas fondasi m.

$\gamma_c$  ,  $\gamma_t$ : berat per volume dari beton dan tanah kN/m<sup>3</sup>.

b) Kontrol kuat geser 1 arah

Langkah-langkah untuk mengontrol geser 1 arah sebagai berikut:

1. Hitung gaya geser  $V_u$  akibat tekanan ke atas

$$V_u = a.B. \left( \frac{\sigma_{maks} + \sigma_a}{2} \right) \quad (4-5)$$

$$\sigma_a = \sigma_{min} + \left( \frac{(L-a).(\sigma_{maks} - \sigma_a)}{L} \right) \quad (4-6)$$

2. Gaya geser yang mampu ditahan oleh beton  $V_c$

$$V_c = \frac{\sqrt{f'_c}}{6} \cdot B \cdot d \quad (4-7)$$

3. Kontrol :  $V_u$  harus  $\leq \Phi \cdot V_c$  dengan  $\Phi = 0,75$  (4-8)

c) Kontrol kuat geser 2 arah

Kuat geser 2 arah dikontrol dengan cara berikut:

1. Hitung gaya geser 2 arah terfaktor  $V_u$

$$V_u = \{B \cdot L - (b + d) \cdot (h \cdot d)\} \left( \frac{\sigma_{maks} + \sigma_{min}}{2} \right) \quad (4-9)$$

2. Gaya geser yang mampu ditahan oleh beton  $V_c$

$$V_c = \left( 1 + \frac{2}{\beta_c} \right) \cdot \frac{\sqrt{f'_c} \cdot b_0 \cdot d}{6} \quad (4-10)$$

$$V_c = \left( 2 + \frac{\alpha_s \cdot d}{b_0} \right) \cdot \frac{\sqrt{f'_c} \cdot b_0 \cdot d}{12} \quad (4-11)$$

$$V_c = 1/3 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_0 \cdot d \quad (4-12)$$

Keterangan:

$\beta_c$  : rasio dari sisi panjang terhadap sisi pendek pada kolom, daerah beban terusat atau daerah reaksi.

$b_0$  : keliling dari penampang kritis pada fondasi

$\alpha_s$  : suatu konstanta yang digunakan untuk menghitung  $V_c$  yang nilainya tergantung pada letak fondasi, 40 untuk fondasi kolom dalam, 30 fondasi kolom tepi, 20 fondasi kolom sudut.

$$3. \text{ Kontrol : } V_u \text{ harus } \leq \Phi \cdot V_c \text{ dengan } \Phi = 0.75 \quad (4-13)$$

d) Perencanaan penulangan fondasi telapak bujur sangkar

Pada fondasi telapak bujur sangkar, cukup dihitung tulangan satu arah saja, dan untuk arah lainnya dibuat sama dengan arah pertama. Perhitungan tulangan sebaiknya dilaksanakan pada tulangan yang menempel di atas, yaitu dengan nilai  $d_s = 75 + D + D/2$ . Pada fondasi telapak persegi panjang, perhitungan tulangan dilaksanakan seperti berikut:

1. Hitung tulangan sejajar sisi panjang:

a) Tegangan tanah pada jarak  $x$  ( $\sigma_{x,u}$ )

$$\sigma_{x,u} = \sigma_{\min} + \frac{L-x}{L} \cdot (\sigma_{\max} - \sigma_{\min}) \quad (4-14)$$

b) Momen yang terjadi pada fondasi

$$M_u = 1/2 \cdot \sigma_{x,u} \cdot x^2 + 1/3 \cdot (\sigma_{\max} - \sigma_{x,u}) \cdot x^2 \quad (4-15)$$

c) Rasio tulangan

$$K = M_u / (\Phi \cdot b \cdot d^2) \quad (4-16)$$

Dengan  $b = 1000 \text{ mm}$ ,  $\Phi = 0.8$

$$\rho_{\text{perlu}} = \frac{0.85 f'c}{f_y} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0.85 f'c}} \right) \quad (4-17)$$

$$\rho_{\min} = 0.0018 \quad (4-18)$$

$$\rho_{\max} = 0.75 \left( \frac{0.85 f'c'}{f_y} \cdot \beta \cdot \frac{600}{600 + f_y} \right) \quad (4-19)$$

d) Kebutuhan tulangan  $A_{s,u}$ 

$A_s$  harus memenuhi persamaan berikut ini :

$$A_{s,\min} = \rho_{\min} \cdot b \cdot h \quad (4-20)$$

$$A_{s,\text{perlu}} = \rho_{\text{perlu}} \cdot b \cdot d \quad (4-21)$$

$$A_{s,\max} = \rho_{\max} \cdot b \cdot h \quad (4-22)$$

## e) Jarak tulangan (s)

$$s = (1/4 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S) / A_{s,u} \quad (4-23)$$

dengan  $D$  = diameter tulangan,  $S = 1000$  mm

$$s \leq 2 \cdot h \text{ dan } s \leq 450 \text{ mm} \quad (4-24)$$

f) Tulangan digunakan ( $Dx - s$ )

$$A_s = (1/4 \cdot \pi \cdot x^2 \cdot S) / s \quad (4-25)$$

## 2. Hitung tulangan sejajar sisi pendek:

a) Tegangan tanah maksimal ( $\sigma_{\text{maks}}$ ) dari persamaan (4-2) sampai (4-4)

b) Momen pada fondasi

$$M_u = 1/2 \cdot \sigma_{\text{maks}} \cdot X^2 \quad (4-26)$$

c) Hitung nilai  $K$ ,  $\rho_{\min}$ ,  $\rho_{\text{perlu}}$ , dan  $A_{s,u}$  dengan persamaan (4-16) sampai (4-22).

d) Jalur pusat:  $A_{s \text{ pusat}} = (2 \cdot B \cdot A_{s,u}) / (L+B)$  (4-27)

Jarak tulangan dihitung dengan persamaan (4-23) dan harus memenuhi syarat persamaan (4-24)

Tulangan digunakan  $(Dx - s)$ , persamaan (4-25)

e) Jalur tepi:  $(L-B)/2$

Hitung  $A_{s \text{ tepi}} = A_{s,u} - A_{s \text{ pusat}}$  (4-28)

Jarak tulangan  $s' = (1/4 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S) / A_{s \text{ tepi}}$  (4-29)

Tulangan digunakan  $A_s$ , persamaan (4-25)

e) Kontrol kuat dukung fondasi

Kuat dukung fondasi dikontrol dengan persamaan berikut: (SNI 03-2847-2002, pasal 12.17.1)

$$P_{u,k} \leq \overline{P}_u \quad (4-30)$$

$$\overline{P}_u = \Phi \cdot 0.85 \cdot f_c' \cdot A_1 \text{ dengan } \Phi = 0.7 \quad (4-31)$$

## 2.4 Pengertian Aplikasi Mobile

Menurut Buyens (2001) aplikasi mobile berasal dari kata application dan mobile. Application yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang

dituju sedangkan mobile dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain.

## 2.5 Android

*Android* adalah sistem operasi untuk perangkat-perangkat *mobile* yang dikembangkan *Open Handset Alliance* dibawah kepemimpinan Google. Pada awalnya *Android* dikembangkan oleh *Android Inc.* pada tahun 2005 yang kemudian dibeli oleh Google. *Android* sendiri mulai didistribusikan pada 5 November 2007 dan diumumkan bersamaan dengan pendirian *Open Handset Alliance* (sebuah konsorsium dari 84 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi) ditujukan untuk memajukan “*open standar*” untuk perangkat *mobile*. Google merilis sebagian besar dari “*Android code*” dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi *software* bebas. *Android Open Source Project* (AOSP) memiliki tujuan memelihara dan mengembangkan *Android*. (Hashimi, 2010)

*Android* terdiri dari sebuah krenel yang berbasis *Linux krenel*, dengan *middleware*, *libraries* dan *APIs* yang ditulis dalam bahasa pemrograman C dan aplikasi perangkat lunaknya berjalan pada sebuah *application framework* yang kompatibel dengan *Java-libraries* berdasarkan *Apache Harmony*. *Android* menggunakan *Dalvik Virtual Machine* dengan kompilasi *just-in-time* untuk menjalankan kode Java yang terkompilasi (Hashimi, 2010)



## 2.6 Kebutuhan Software

(Riyanto, 2010 hal. 55) Beberapa perangkat lunak diperlukan dalam membangun aplikasi *mobile* untuk *android* adalah:

- a. SDK Java (versi jdk1.6.0\_06 atau lebih baru)
- b. SDK Android
- c. SDK Eclipse (untuk aplikasi java)
- d. Android Eclipse Plugin (ADT)

