

Bab II Praktik Perancangan Bangunan Gedung

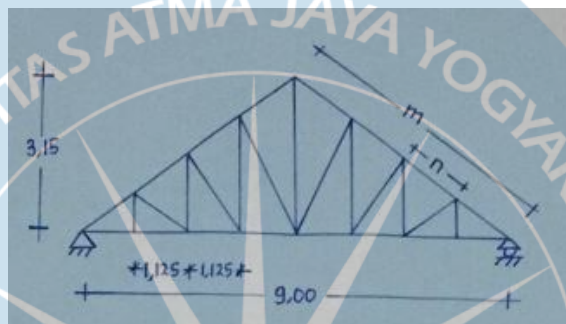
2.1 Perhitungan Atap

1. Menentukan jarak gording memiliki bentang sepanjang 9 meter, dengan profil gording yang digunakan adalah 150x50x20 (2,8)

$$d = 35^\circ$$

$$m = 6,714 \text{ meter}$$

$$n = 1,679 \text{ meter}$$



Gambar 2. 1 Gambar Sketsa Jarak Gording

2. Momen Pada Gording

- a. Beban Mati :

$$MD_x = 3,35 \text{ kN/m}$$

$$MD_y = 0,58 \text{ kN/m}$$

- b. Beban Hidup :

$$ML_x = 1,228 \text{ kN/m}$$

$$ML_y = 0,43 \text{ kN/m}$$

- c. Beban Angin :

$$MW_x = 0,88 \text{ kN/m}$$

$$MW_y = -0,213 \text{ kN/m}$$

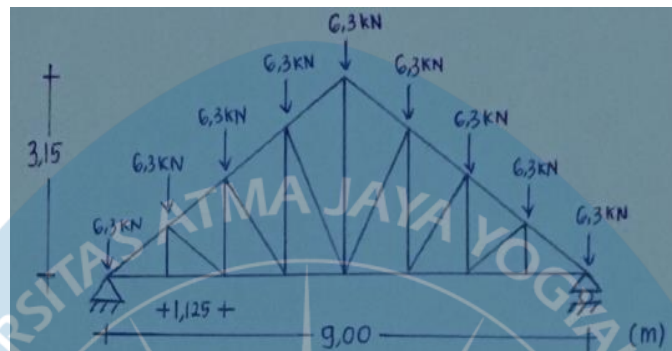
- d. Kombinasi Pembebanan $1,2 D + 1,6 L + 0,8 W$

$$MU_x = 6,68 \text{ kN}$$

$$MU_y = 1,216 \text{ KN}$$

3. Rencana Pembebanan Kuda-kuda

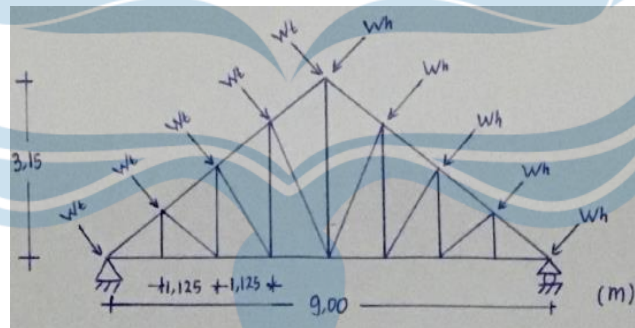
a. Beban mati yang direncanakan meliputi berat penutup atap, berat gording, berat sagrod,, berat penggantung dan berat plafond sehingga memiliki beban mati sebesar 6,3 kN.



Gambar 2. 2 Rencana Pembebanan Kuda-Kuda

b. Beban Angin

- Koefisien angin tekan = 0,3
- Koefisien Angin Hisap = 0,4
- Tekanan Tiup Angin = 0,49 kN/m²



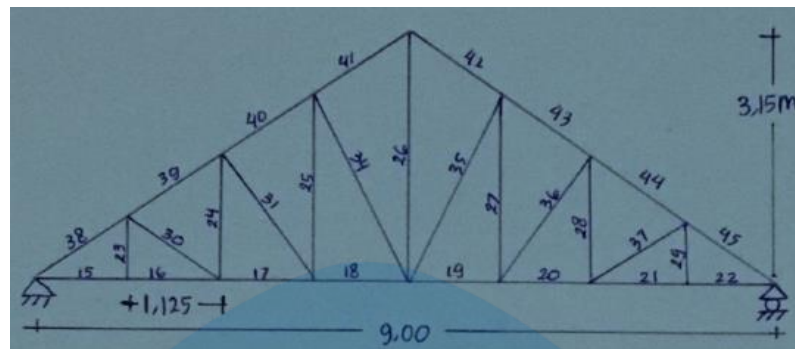
Gambar 2. 3. Rencana Beban Angin

c. Beban Hidup

Beban hidup meliputi berat manusia = 1 kN

4. Desain Batang Kuda-kuda

Profil kuda-kuda pada batang yang digunakan adalah 2L-50x50x5 dengan mutu baja BJ 37. Gaya batang tekan terbesar terjadi pada nomor 38 adalah 59,209 kN untuk gaya batang tarik terbesar terjadi pada nomor 16 adalah 50,159 kN.



Gambar 2. 4 Gaya yang Bekerja Pada Batang Kuda-kuda.

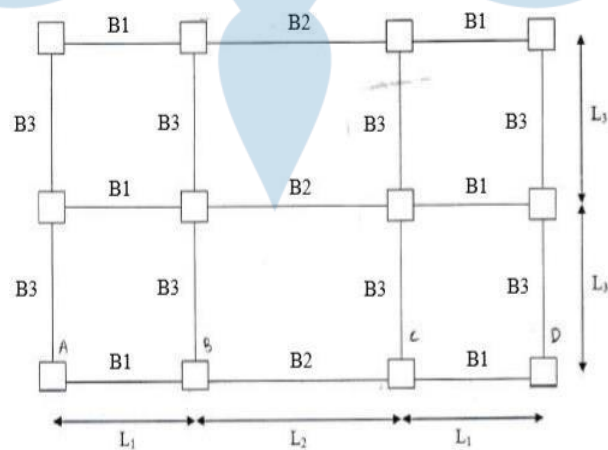
5. Rencana Sambungan Kuda-kuda

Sambungan pada kuda-kuda yang akan digunakan adalah baut berdiameter 12 mm dengan mutu A-325.

2.2 Estimasi Dimensi

1. Balok

- Balok 1 = 200 x 400 mm
- Balok 2 = 300 x 600 mm
- Balok 3 = 300 x 400 mm
- $F'_c = 20 \text{ Mpa}$
- $F_y = 400 \text{ Mpa}$
- $\beta_1 = 0,85$
- Selimut = 40 mm



Gambar 2. 5 Denah Balok

2. Pelat Lantai

Penulangan pelat yang akan dilakukan adalah 2 arah berdasarkan SNI 2847-2013 :

- Beban mati yang diterima pelat meliputi beban pelat lantai, berat pasir, berat penutup lantai dan berat spesi dan
- Beban hidup sebesar 1kN/m/
- Pelat lantai menggunakan mutu beton 20 MPa
- Tebal Pelat = 130 mm, tebal selimut = 20 mm
- $\Phi = 10$ mm, $F_y = 130$ mm, $L_y = 6$ meter, $L_x = 4,5$ meter (pelat 2 arah)

3. Dimensi Kolom

- Kolom K1 = 400 x 400 mm dan kolom K2 = 300 x 300 mm

2.3 Beban Gempa

Pembebanan gempa akan merujuk pada SNI 1726-2020 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung. Berikut ini tahapan dalam perhitungan gempa :

1. Menentukan S_s dan S_1 berdasarkan lokasi bangunan pada perhitungan kali ini menggunakan bangunan yang berlokasi di Yogyakarta
2. Menentukan *class site* dan menentukan F_a dan F_v
3. Hitung s_m dan SM_1
4. Menentukan s_d dan SD_1
5. Menentukan kategori resiko
6. Menentukan Kategori Desain Seismik (KDS)
7. Menentukan sistem struktur dan parameter struktur berdasarkan KDS
8. Menentukan faktor keutamaan (I_e)
9. Menentukan periode fundamental
10. Menentukan faktor respon gempa
11. Hitung berat efektif bangunan (W)
12. Gaya geser gempa
13. Distribusi beban lateral setiap lantai

2.4 Fondasi

Fondasi yang digunakan pada perhitungan ini adalah fondasi telapak. Berikut ini merupakan langkah-langkah perhitungan fondasi :

1. - Kedalaman Tanah Keras = 2 m
 - Daya Dukung Tanah = 470 kN/m²
 - Berat Vol Tanah (γ) = 16 kN/m³
 - Asumsi Tebal Fondasi = 500 mm = 0,5 m
 - Selimut = 50 mm = 0,05 m
 - $q = 2,4$ KN/m²
2. Perencanaan dimensi fondasi telapak
3. Mencari luas telapak
4. Beban terfaktor
5. Tinggi efektif fondasi
6. Pemeriksaan kuat geser
7. Memeriksa keamanan fondasi

2.5 Tangga

Berikut ini merupakan langkah perhitungan perencanaan pada tangga :

1. Estimasi struktur tangga

Pada tangga digunakan oprade sebesar 180 mm dan antrede 300 mm dengan kemiringan 28,07 derajat
2. Perhitungan jumlah anak tangga

Jumlah anak tangga yang akan dibuat adalah sebanyak 20 anak tangga
3. Pembebanan pada tangga

Didapatkan pembebanan untuk beban mati sebesar 7,58 kN/m³ dan beban hidup sebesar 2,4kN/m sesuai dengan fungsi bangunan yaitu perkantoran
4. Beban pada pelat bordes

Beban mati pada bordes meliputi berat pelat bordes, berat spesi, berat pasir, berat penutup bordes dan berat railing sehingga didapatkan beban mati sebesar 5,42kN/m³ serta beban hidup sebesar 2,4kN/m
5. Perencanaan tulangan tangga

Setelah didapatkan momen dan geser *ultimate* maka dilanjutkan dengan mencari tulangan tangga untuk tumpuan dan juga lapangan