

Bab II Praktik Perancangan Bangunan Gedung

2.1. TINJAUAN UMUM PERANCANGAN

Masalah yang diangkat dalam mata kuliah ini ialah gedung sekolah tiga lantai. Adapun yang perlu mahasiswa rencanakan ialah struktur atap, rangka bangunan, serta pondasi. Mahasiswa diharapkan dapat membuat desain struktur yang aman.

2.2. METODE

2.2.1. Perhitungan Struktur Atap dan Gording

Panjang dan lebar atap disesuaikan dengan dimensi gedung yang diminta. Struktur atap serta bebannya dihitung kemudian merencanakan gording.

2.2.2. Perhitungan Kuda-Kuda Baja dan Sambungan pada Joint Kuda-Kuda

Panjang kuda-kuda baja didapatkan menggunakan aplikasi dengan memperhitungkan beban atap. Sambungan joint direncanakan sesuai kuda-kuda.

2.2.3. Perhitungan Tangga dan Bordes

Tangga memiliki antrede, optrede serta bordes yang harus diperhitungkan berdasarkan beban tangga.

2.2.4. Perhitungan Pelat Lantai

Pelat lantai dihitung berdasarkan rasio pelat bentang panjang (L_y) dan pelat bentang pendek (L_x).

2.2.5. Perhitungan Balok dan Kolom

Dimensi balok dan kolom dihitung berdasarkan beban hidup dan mati yang diterima serta letak ketinggian lantai.

2.2.6. Perhitungan Pondasi dan Sloof

Perhitungan pondasi dan sloof bergantung pada beban bangunan seutuhnya, daya dukung tanah dan kerekatan tanah.

2.2.7. Menggambar Denah Rencana

Menggambarkan denah rencana pondasi hingga atap setelah mendapatkan dimensi-dimensi sesuai perhitungan yang aman.

2.3. ANALISIS DATA

Gedung berfungsi sebagai sekolah yang memiliki panjang 10 m dan lebar 3,5 m. Atap yang digunakan bersudut 35° , jenis genteng beton, mutu baja profil 290 MPa,

jenis sambungan Las 351 MPa dan terkena beban angin $0,4 \text{ kN/m}^2$. Beban mati atap sebesar $1,5548 \text{ kN/m}$. Beban P1 sebesar $6,5742 \text{ kN}$, beban P2 sebesar $7,2821 \text{ kN}$ dan beban P3 sebesar $7,4948 \text{ kN}$. Beban tekan angin ialah W1 sebesar $1,2086 \text{ kN}$, W2 sebesar $1,2452 \text{ kN}$, W3 sebesar $0,8301 \text{ kN}$ dan bebasn tarik angin ialah W4 sebesar $0,8301 \text{ kN}$, W5 sebesar $1,6603 \text{ kN}$, W6 sebesar $1,6114 \text{ kN}$. Beban tangga sebesar $7,8749 \text{ kN/m}^2$, beban bordes sebesar $5,65 \text{ kN/m}^2$, beban hidup sebesar $4,4 \text{ kN/m}^2$. Jarak antar kolom ialah 4 m kecuali di kedua ujung yakni 2 m . Bahan yang digunakan ialah mutu beton 25 MPa , mutu baja diameter kurang dari 13 mm ialah 270 MPa dan mutu baja utama 420 MPa . Kedalaman tanah keras 2 m dengan berat volume tanah 1817 kN/m^2 dan daya dukung tanah 200 kN/m^2 .

2.4. HASIL PERANCANGAN

Atap menggunakan gording dengan profil C $120 \times 150 \times 20 \times 2,8$ dan sagrod diameter 8 mm berjumlah 5 di setiap sisi. Batang yang mendapat beban tekan $96,291 \text{ kN}$ menggunakan profil $2L60 \times 60 \times 6$, batang yang mendapat beban tarik $29,510 \text{ kN}$ menggunakan profil $2L70 \times 70 \times 6$, dan batang yang mendapat beban tarik $83,528 \text{ kN}$ menggunakan profil $2L50 \times 50 \times 5$. Sambungan las E420-20 pada profil $L50 \times 50 \times 5$ sepanjang 79 mm , pada profil $L60 \times 60 \times 6$ sepanjang 18 mm , pada profil $L70 \times 70 \times 6$ sepanjang 30 mm dan pada batang 13 sepanjang 64 mm . Optrede sepanjang 150 mm , antrede sepanjang 300 mm , panjang dan lebar bordes adalah 2 m dan 1 m , anak tangga sejumlah 24 buah, lebar tangga $3,3 \text{ m}$ dengan sudut kemiringan tangga $26,565^\circ$. Tulangan yang digunakan untuk tangga tumpuan ialah D13-270 dan P8-150, untuk tangga lapangan ialah D13-200 dan P8-150, untuk pondasi tangga ialah D13-150 dan P8-20. Tulangan yang digunakan untuk pelat lantai ialah D13-300 dan P8-200. Kolom yang digunakan pada lantai 1 sebesar 800×800 , pada lantai 2 sebesar 650×650 dan pada lantai 3 sebesar 500×500 . Balok yang digunakan pada lantai 1 500×600 , pada lantai 2 400×500 , dan pada lantai 3 300×500 . Tulangan sengkang yang digunakan P13-150. Pondasi 350×350 menggunakan tulangan P10-100 dan pondasi 300×300 menggunakan tulangan P10-200.