

BAB III

METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Dalam tugas akhir ini penulis melakukan tinjauan analisis kapasitas struktur pada Gedung Rawat Inap Mitra Batik Rsud Dokter Soekardjo Tasikmalaya sebagai objek studi. Data-data yang diperlukan dalam perencanaan diperoleh dengan *library research*, di mana penulis memperoleh data dari referensi seperti buku, diktat kuliah, dokumen perencanaan proyek, dan referensi lain yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Dalam proses analisa struktur gedung apartemen ini penulis menggunakan bantuan perangkat lunak ETABS 2013.

3.2 Deskripsi Gedung

3.2.1 Data Umum

Data-data teknis proyek secara umum adalah sebagai berikut :

Owner	: RSUD dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya
Luas Bangunan	: 7600 m ²
Jumlah Lantai	: 5 Lantai
Struktur bangunan	: Rangka Baja
Nilai Kontrak	: Rp. 56.710.337.757,00
Konsultan Perencana	: PT. GUMILANG SAJATI
Manajemen Konstruksi	: PT. TRI PATRA KONSULTAN
Kontraktor Pelaksana	: PT. MARABUNTHA CIPTALAKSANA

3.2.2 Gambar Tampak



TAMPAK DEPAN
SKALA 1:200

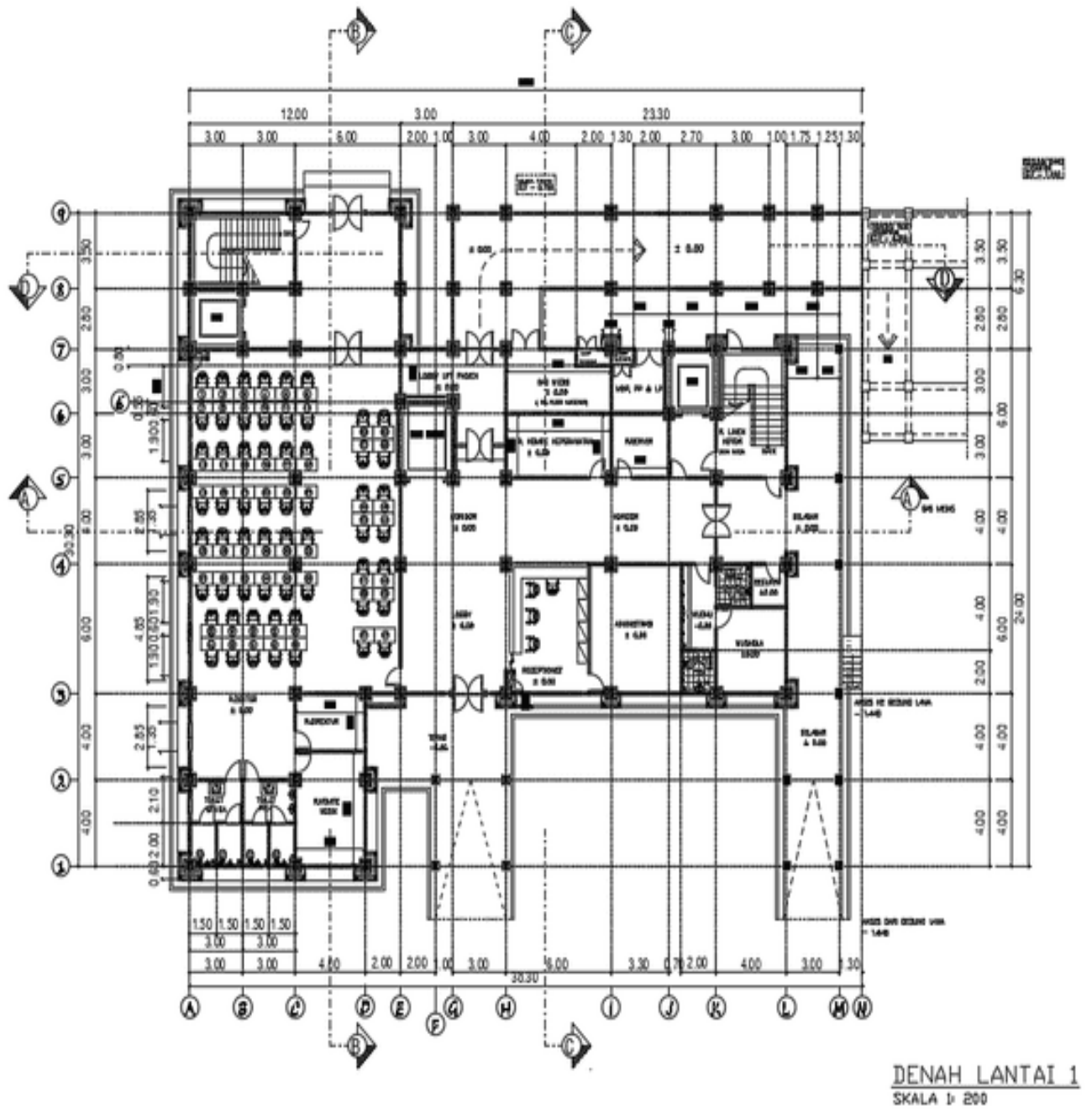
Gambar 3.1 Tampak Depan Gedung Mitra Batik



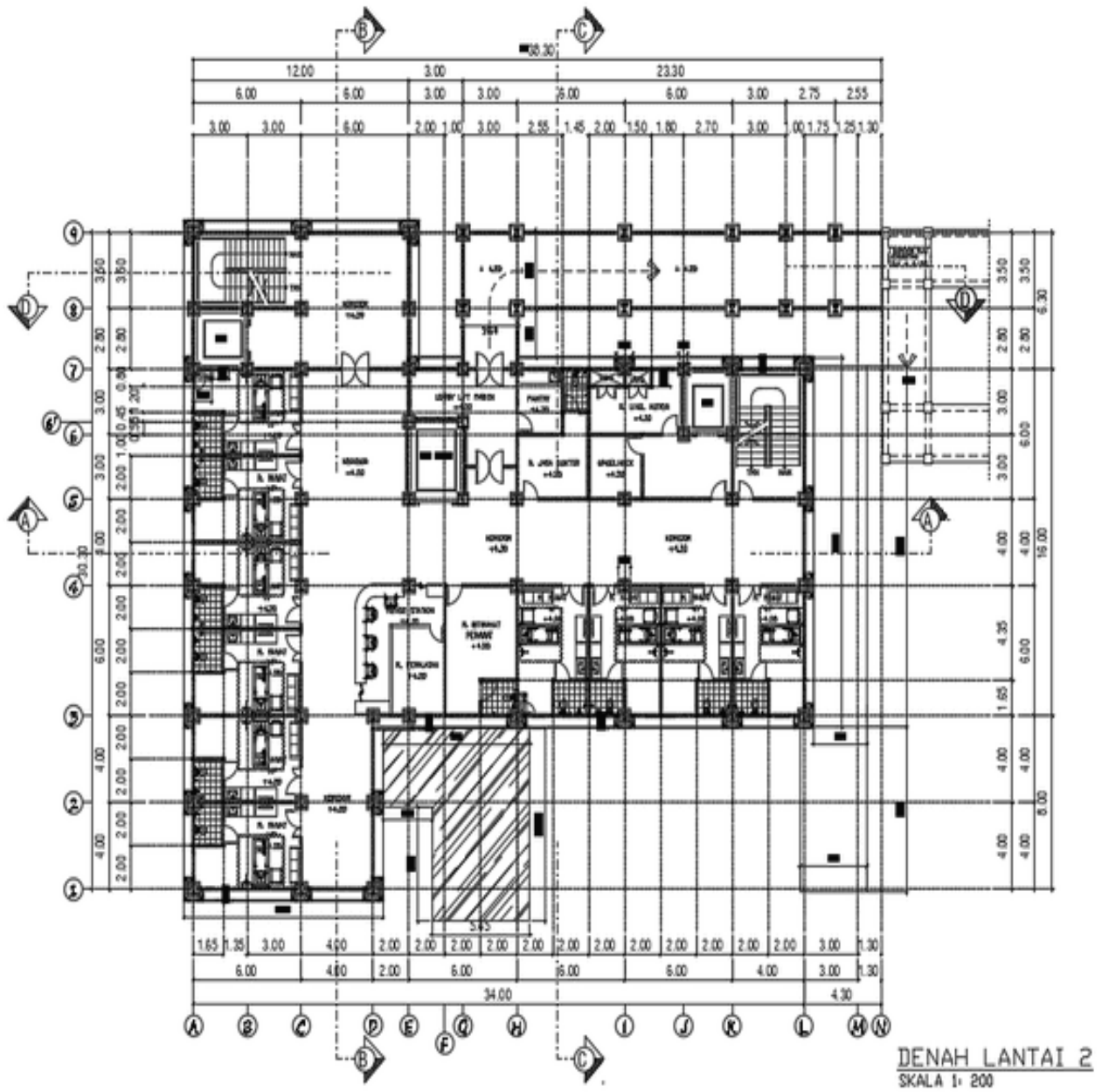
TAMPAK BELAKANG
SKALA 1:200

Gambar 3.2 Tampak Belakang Gedung Mitra Batik

3.2.3 Gambar Denah

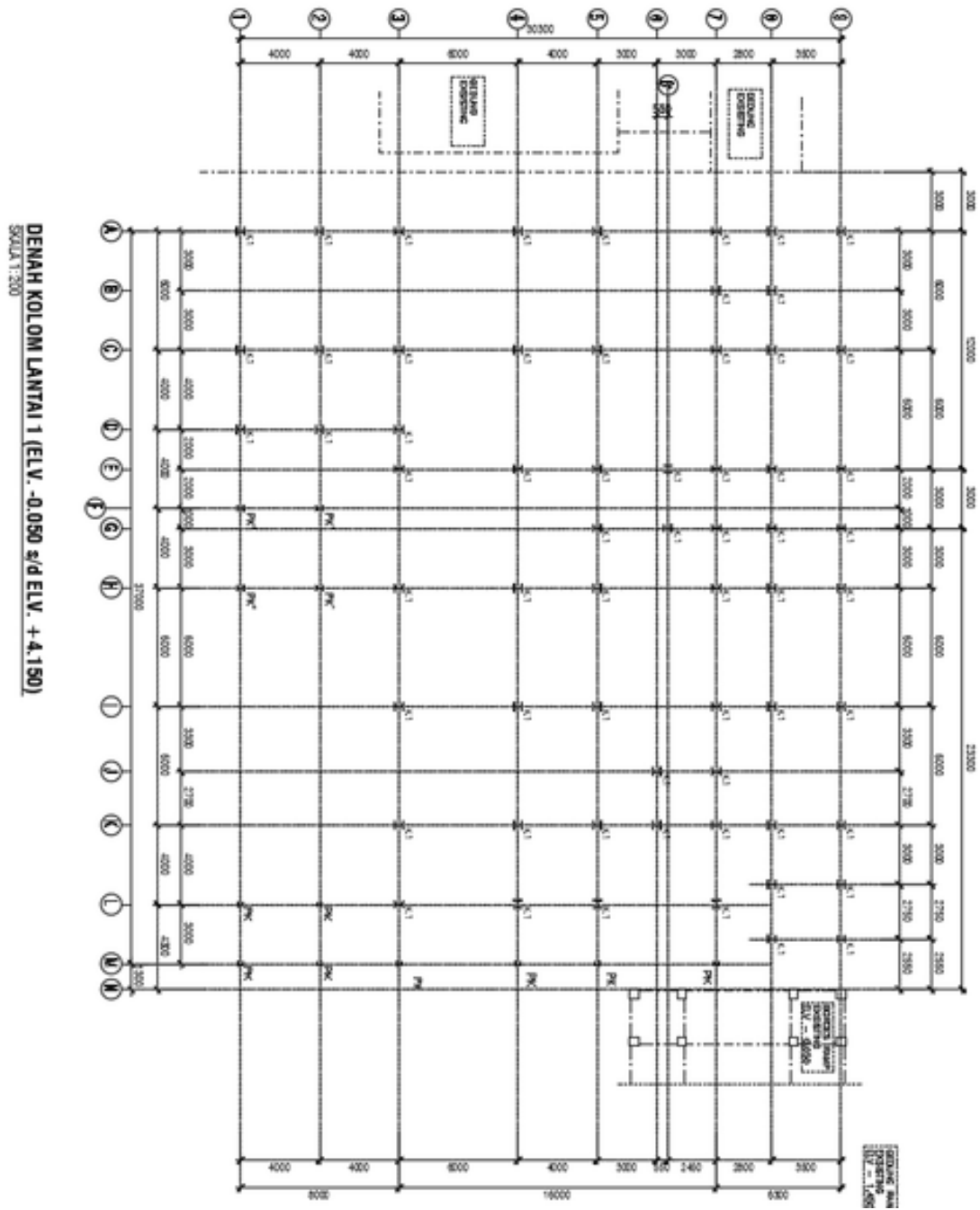


Gambar 3.3 Gambar Denah Tampak Lantai 1

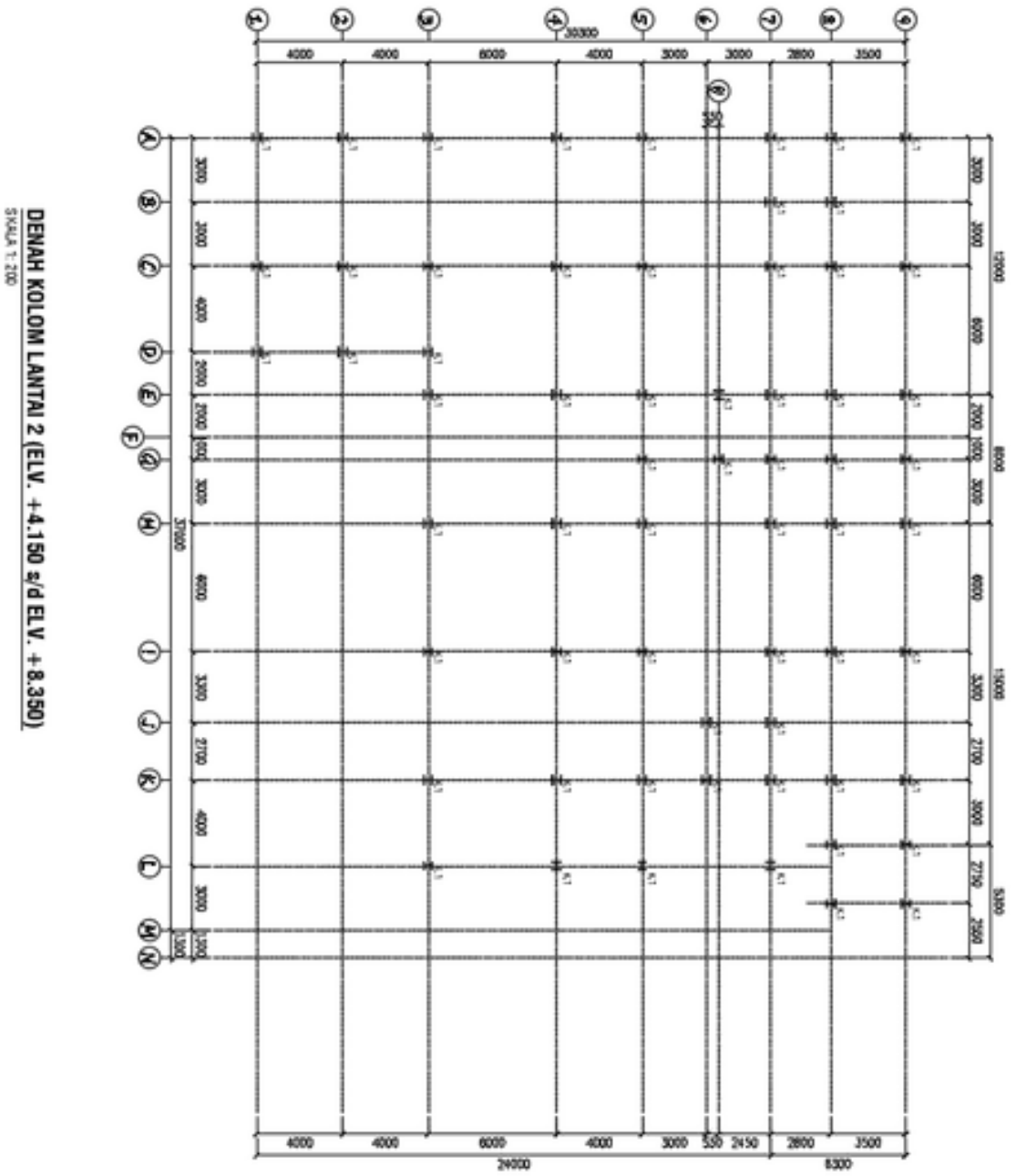


Gambar 3.4 Gambar Denah Tampak Lantai 2

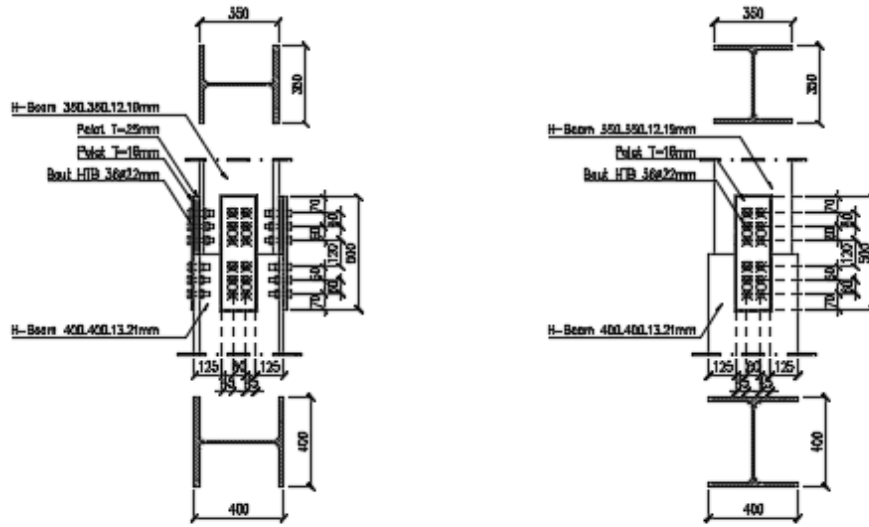
3.2.4 Denah Kolom



Gambar 3.5 Denah Kolom Lantai 1

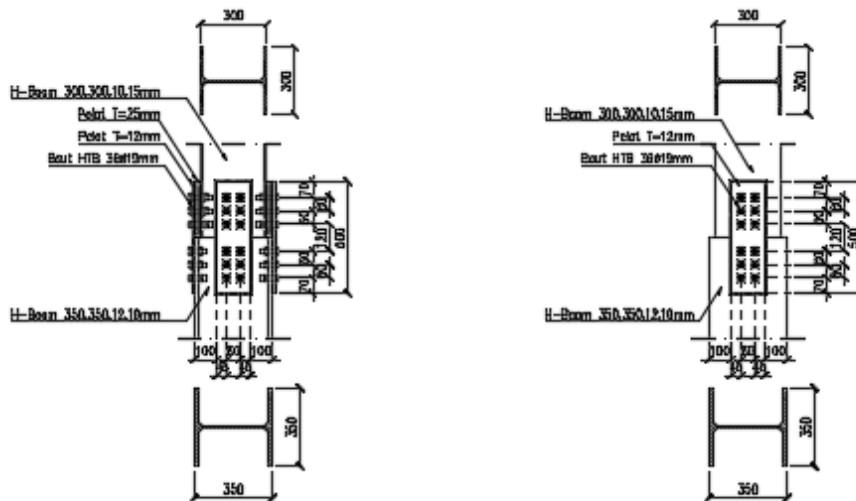


Gambar 3.6 Denah Kolom Lantai 2



DETAIL SAMBUNGAN KOLOM K.1 DENGAN K.3

SKALA 1 : 25

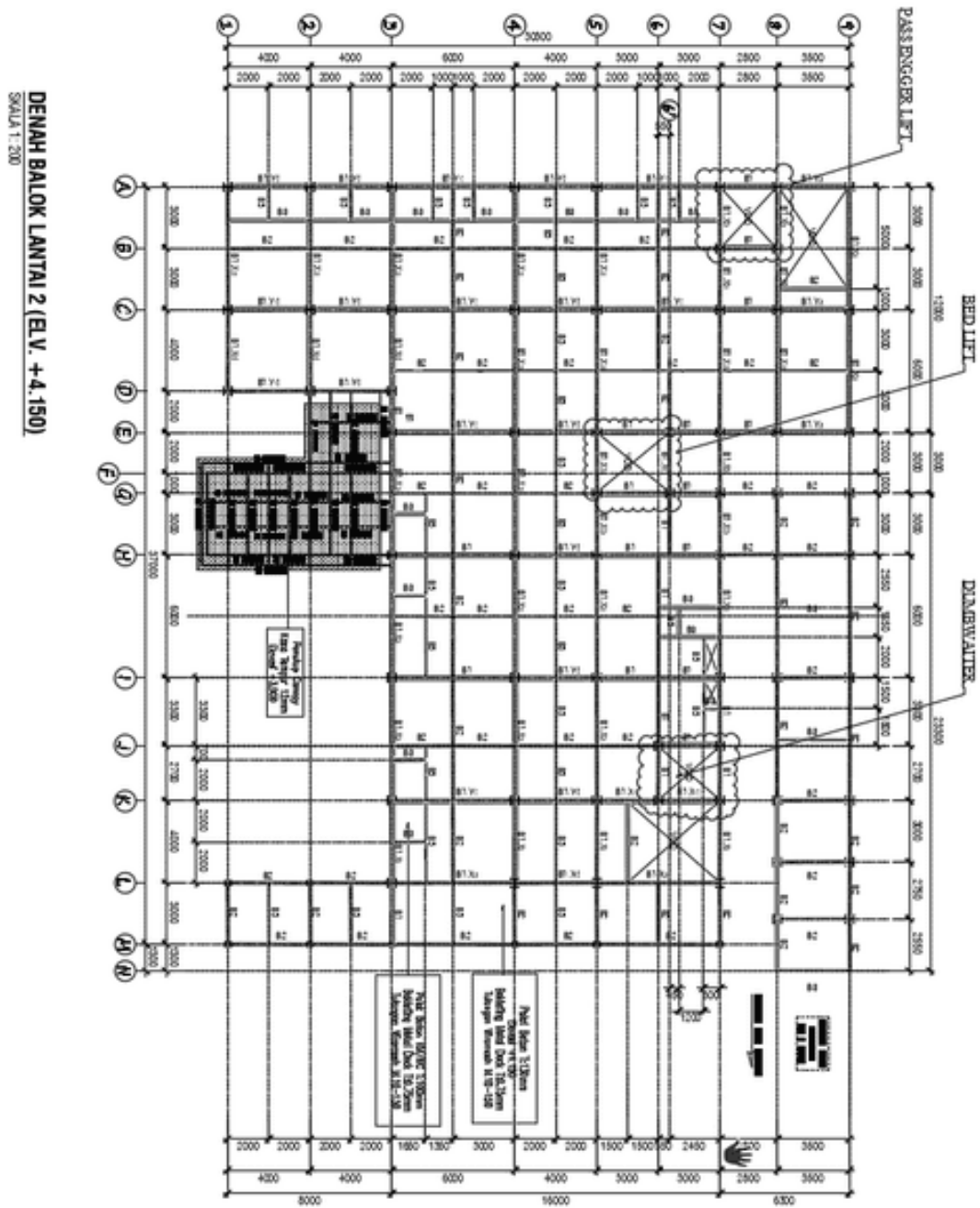


DETAIL SAMBUNGAN KOLOM K.3 DENGAN K.4

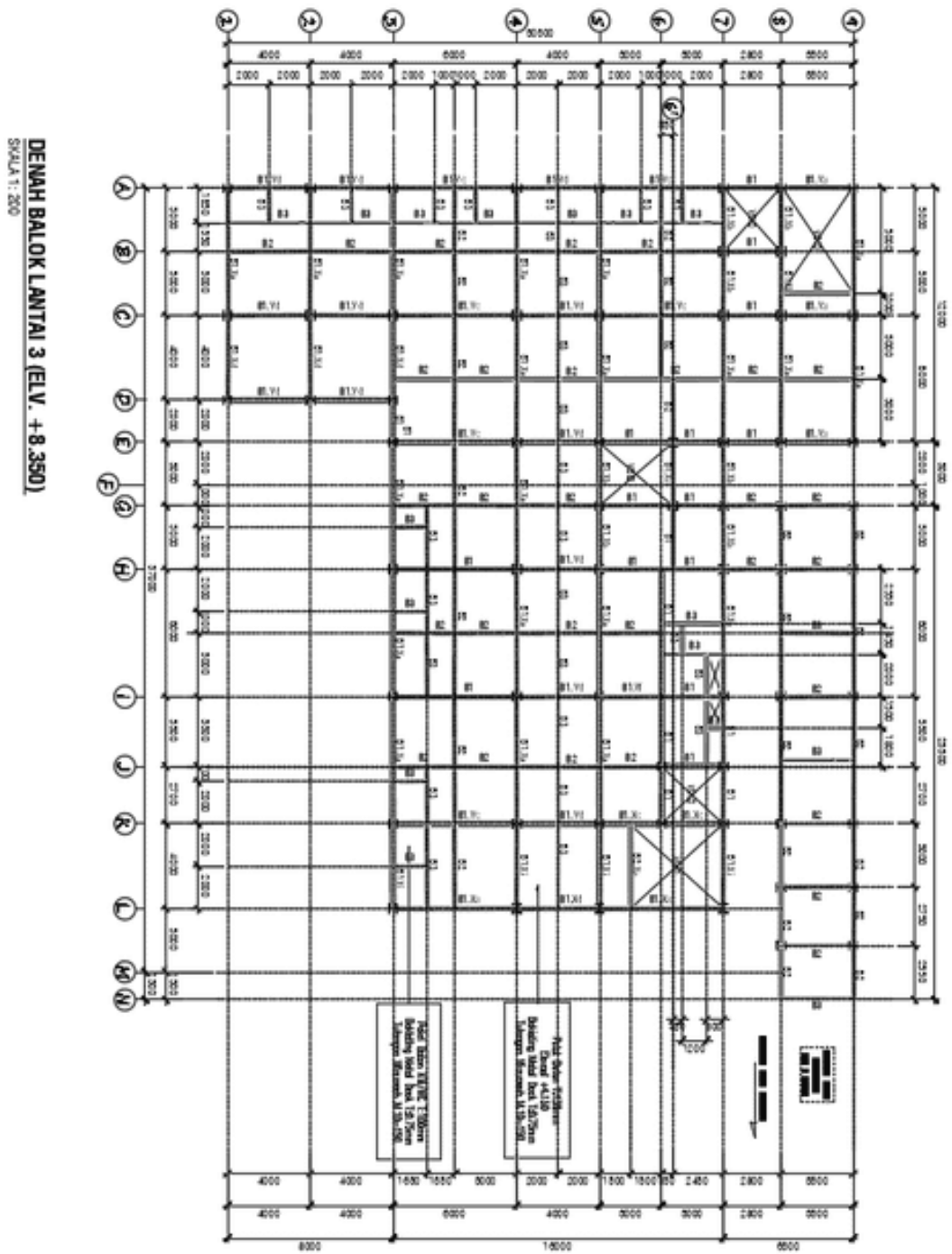
SKALA 1 : 25

Gambar 3.7 Detail Kolom

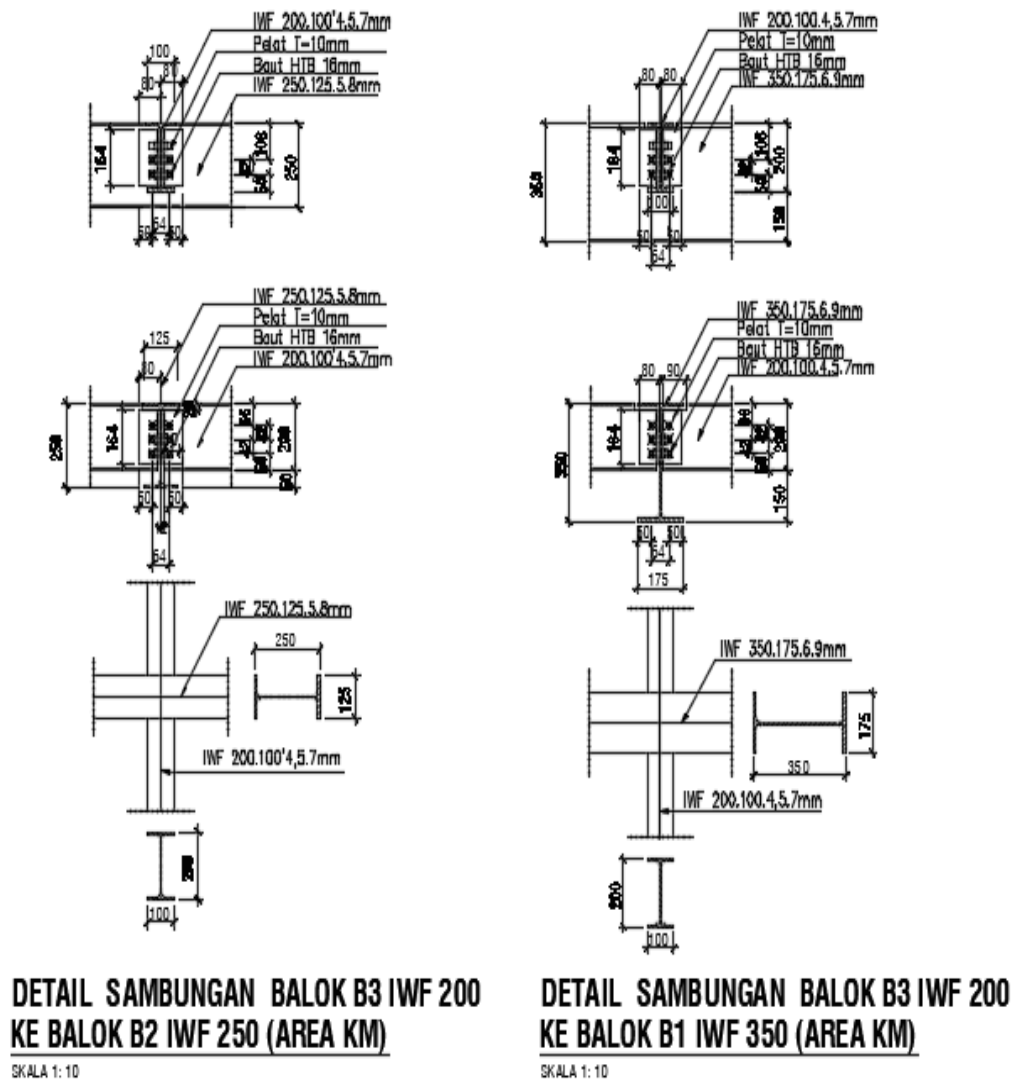
3.2.5 Denah Balok



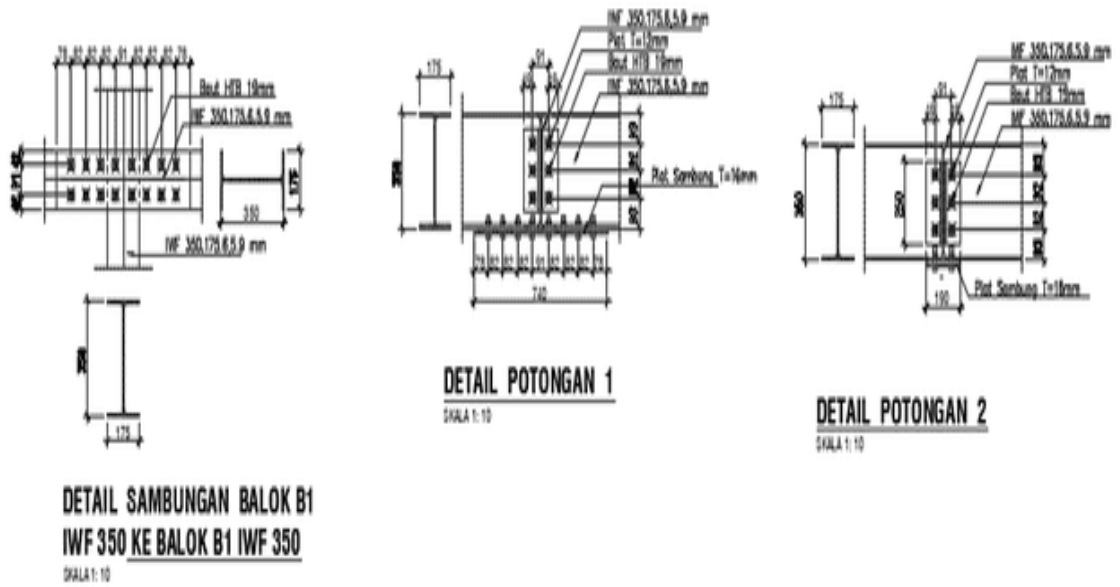
Gambar 3.8 Denah Balok Lantai 1



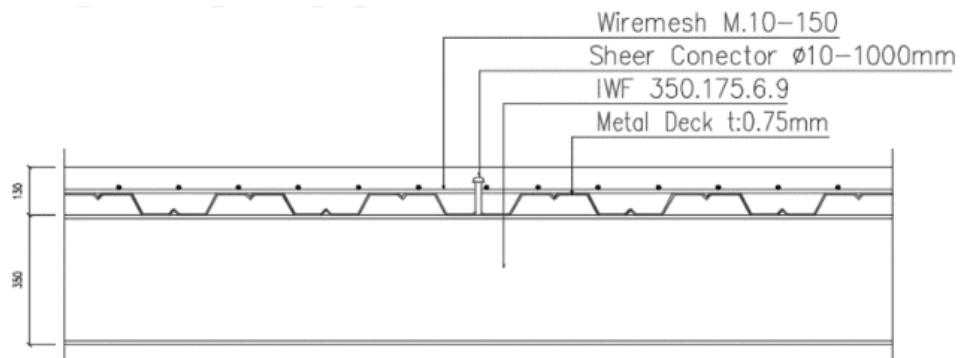
Gambar 3.9 Denah Balok Lantai 2



Gambar 3.10 Detail Balok

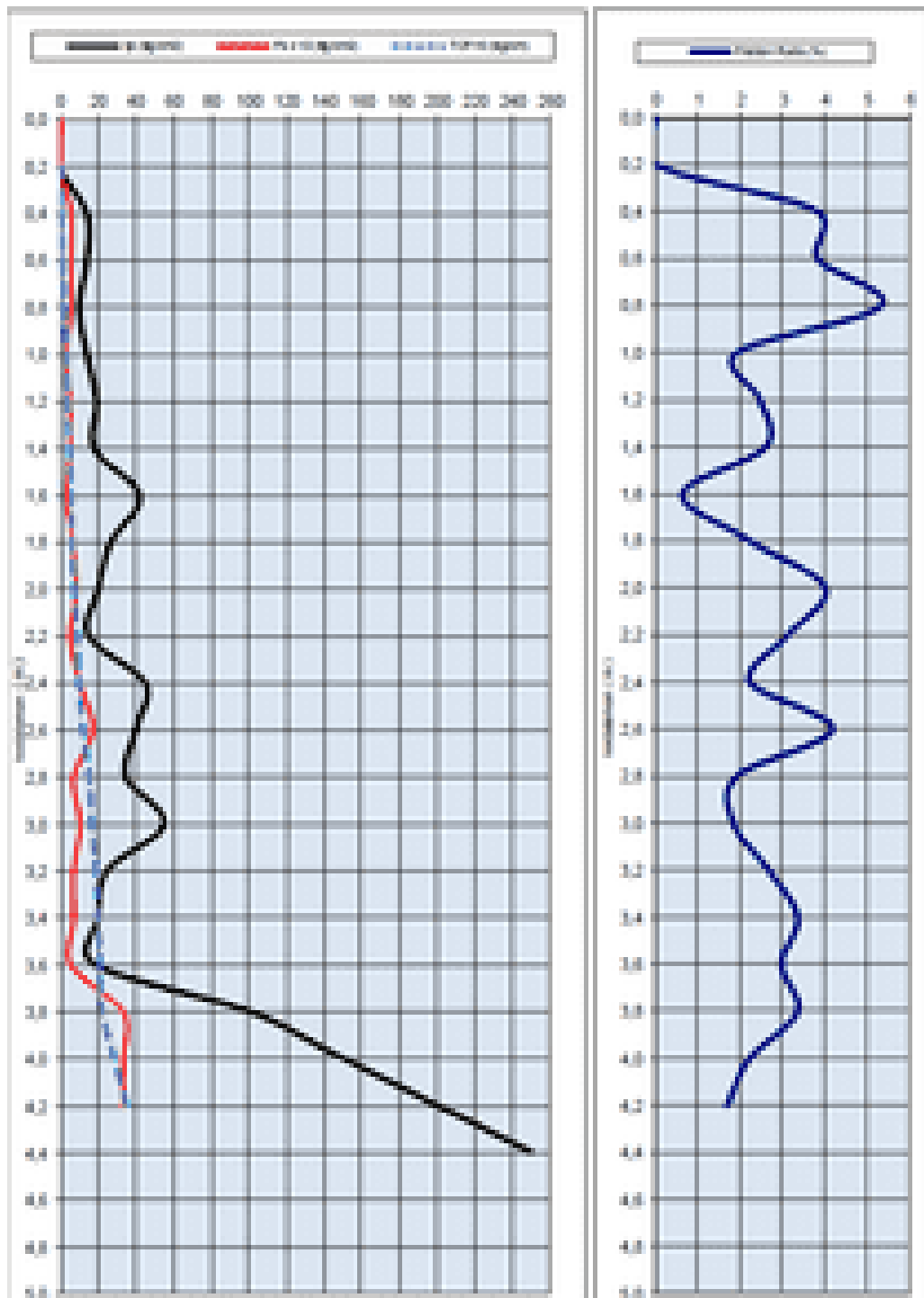


Gambar 3.11 Detail Balok

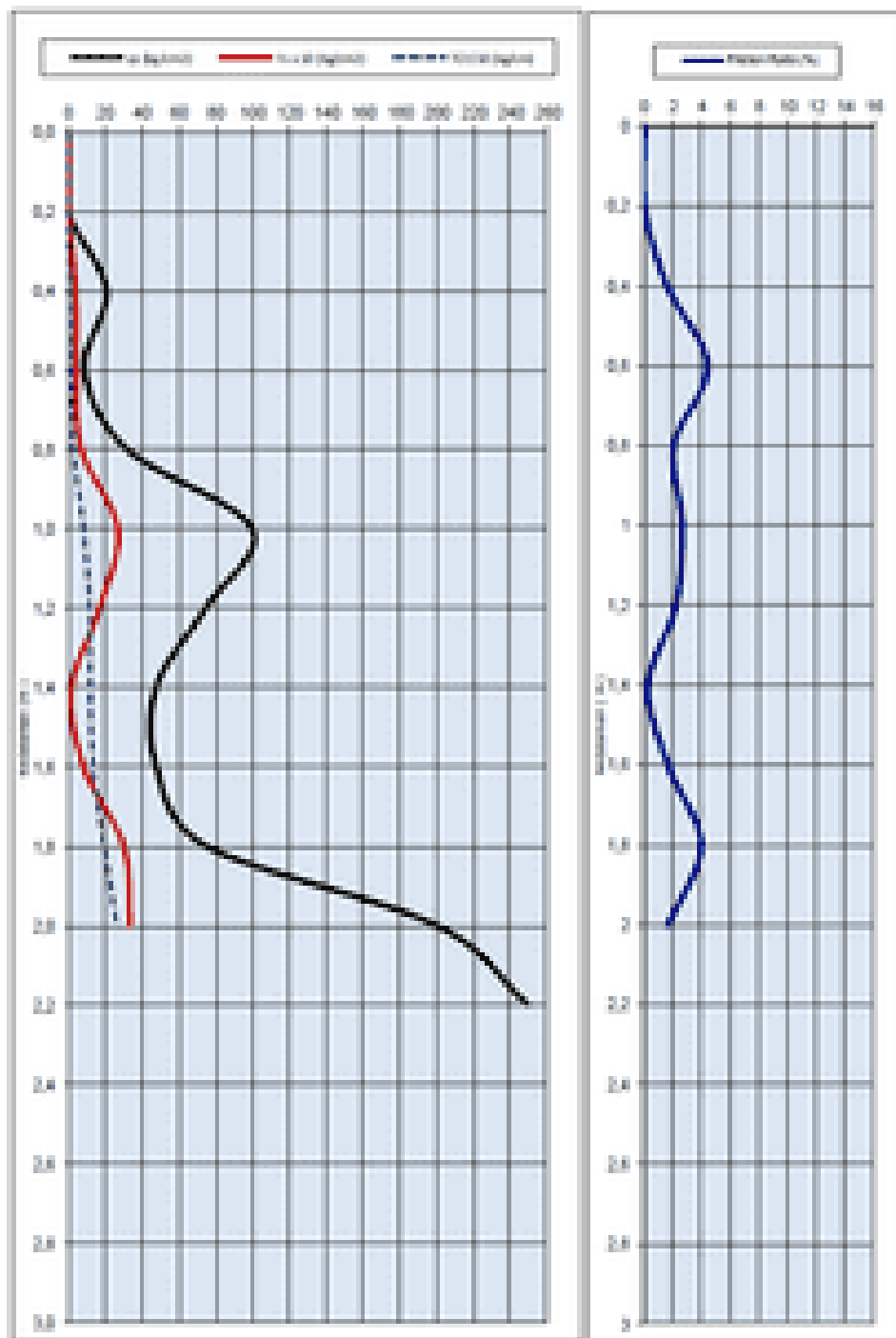


Gambar 3.12 Detail Pelat Deck Bergelombang

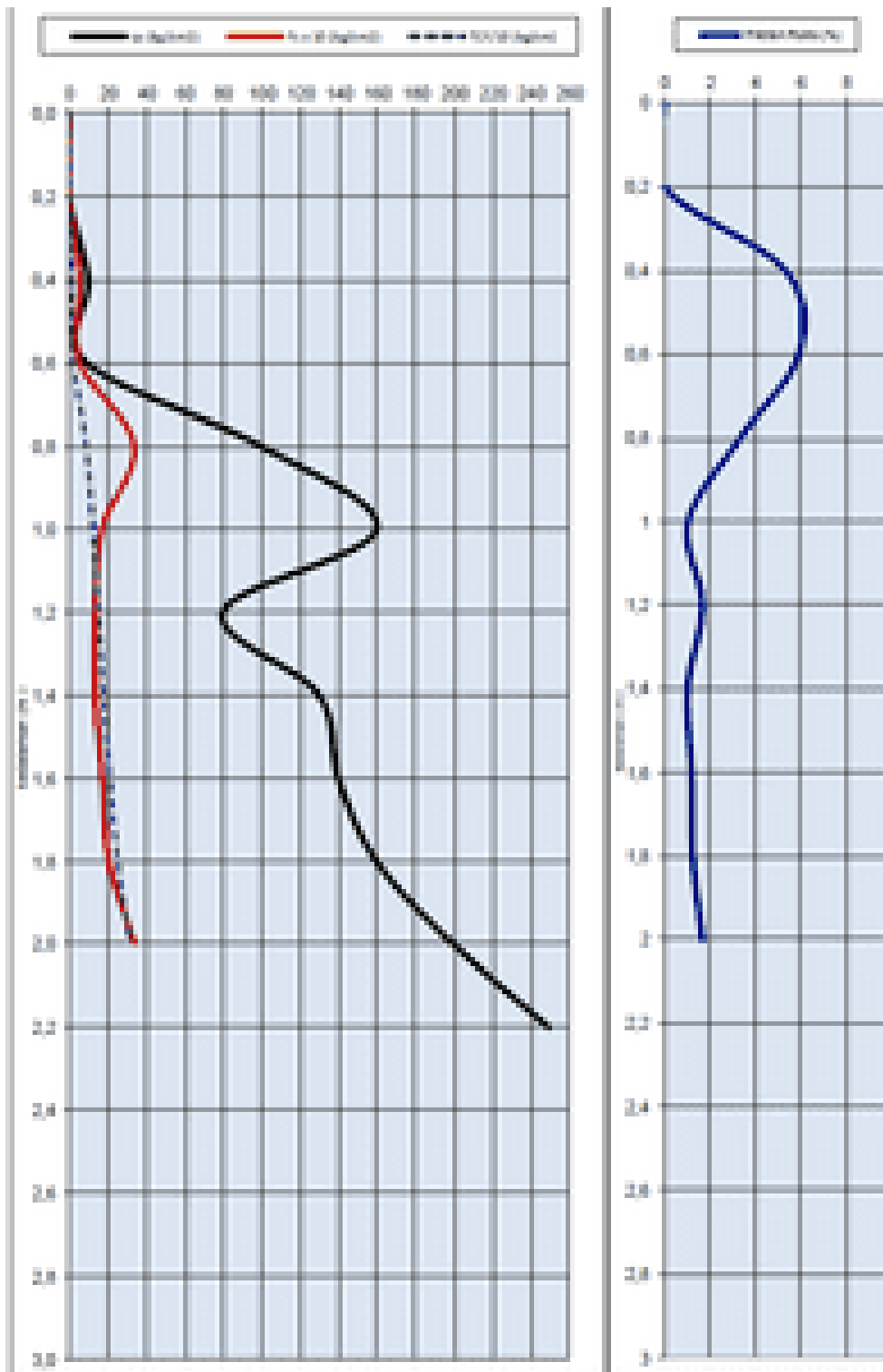
3.2.6 Data Tanah



Gambar 3.13 Grafik Sondir S1

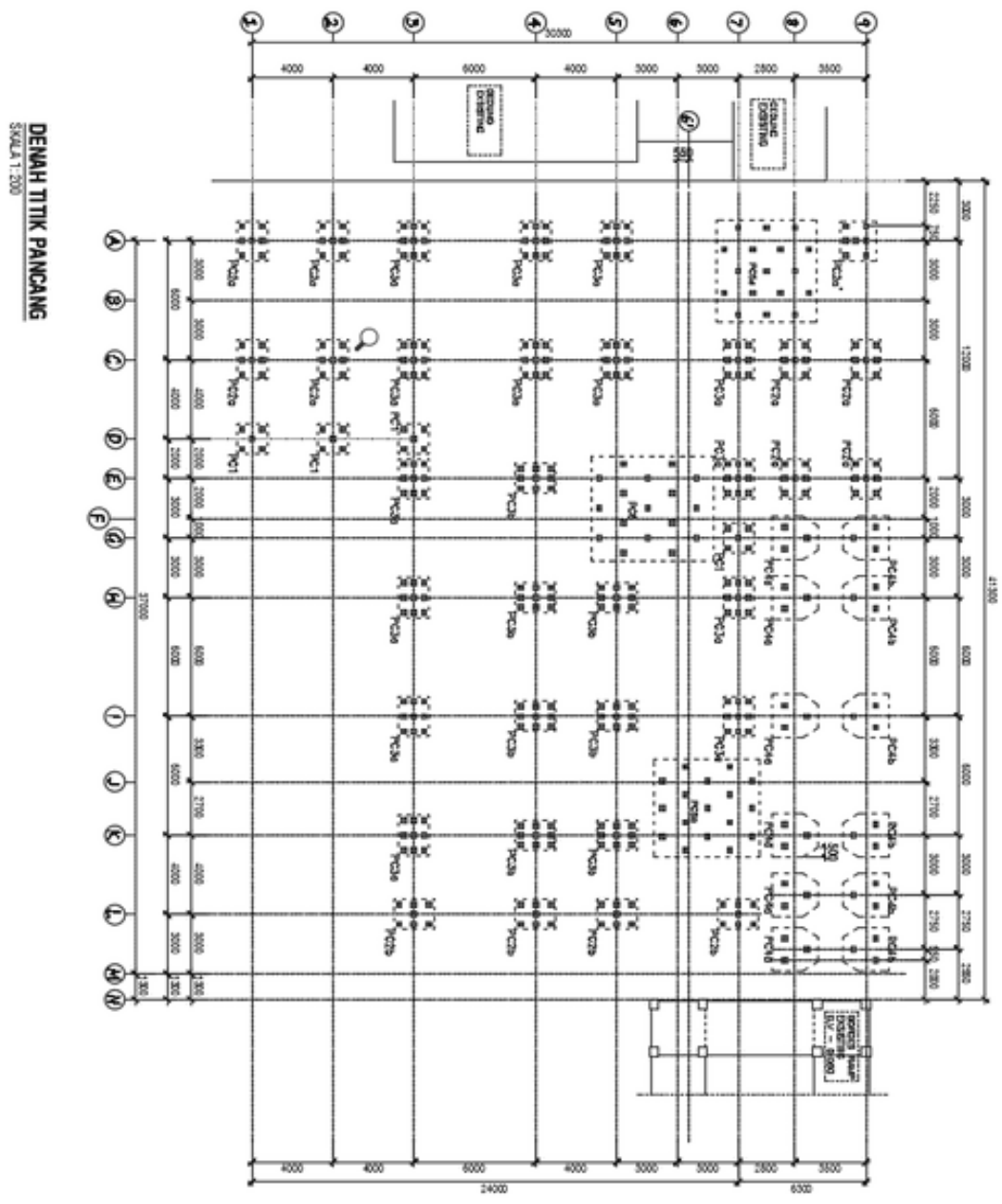


Gambar 3.14 Grafik Sondir S2

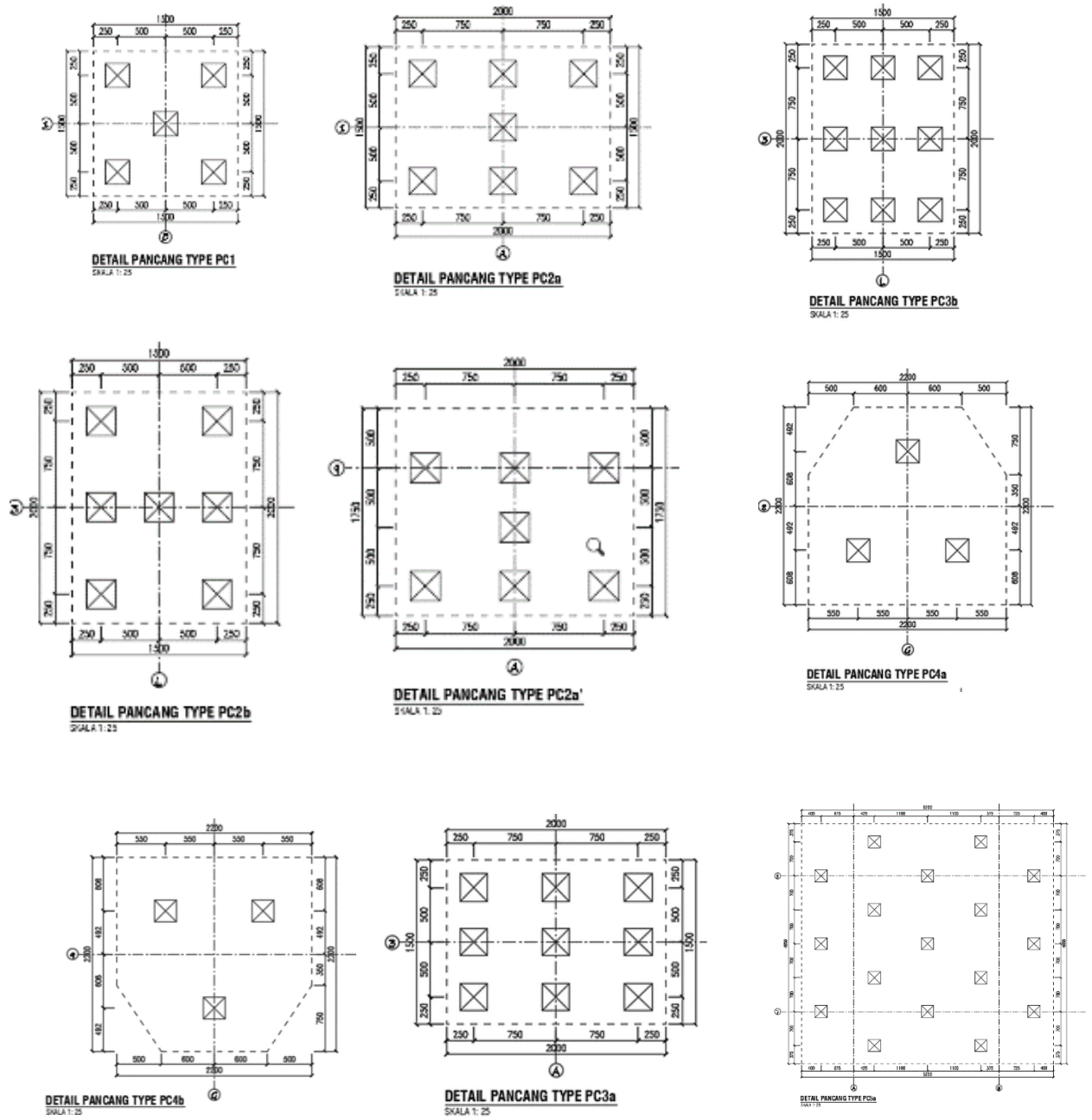


Gambar 3.15 Grafik Sondir

3.2.7 Denah Pancang



Gambar 3.16 Denah Pancang



Gambar 3.17 Detail Pancang

3.3 Material

Baja yang digunakan dalam struktur gedung rawat inap mitra batik rumah sakit dr. soekardjo ini adalah baja dengan mutu BJ-41 yang artinya baja dengan tegangan putus minimum f_u 410 MPa dan tegangan leleh minimum f_y 250 MPa.

Beton yang digunakan merupakan beton dengan mutu beton f_c' 25 MPa.

3.3.1 Material Kolom

Kolom yang digunakan merupakan kolom dengan bahan baja dan mempunyai profil sebagai berikut :

- K1 = H Beam 400.400.13.21
- K2 = H Beam 250.250.9.14
- K3 = H Beam 350.350.12.19
- K4 = H Beam 300.300.10.15

3.3.2 Material Balok

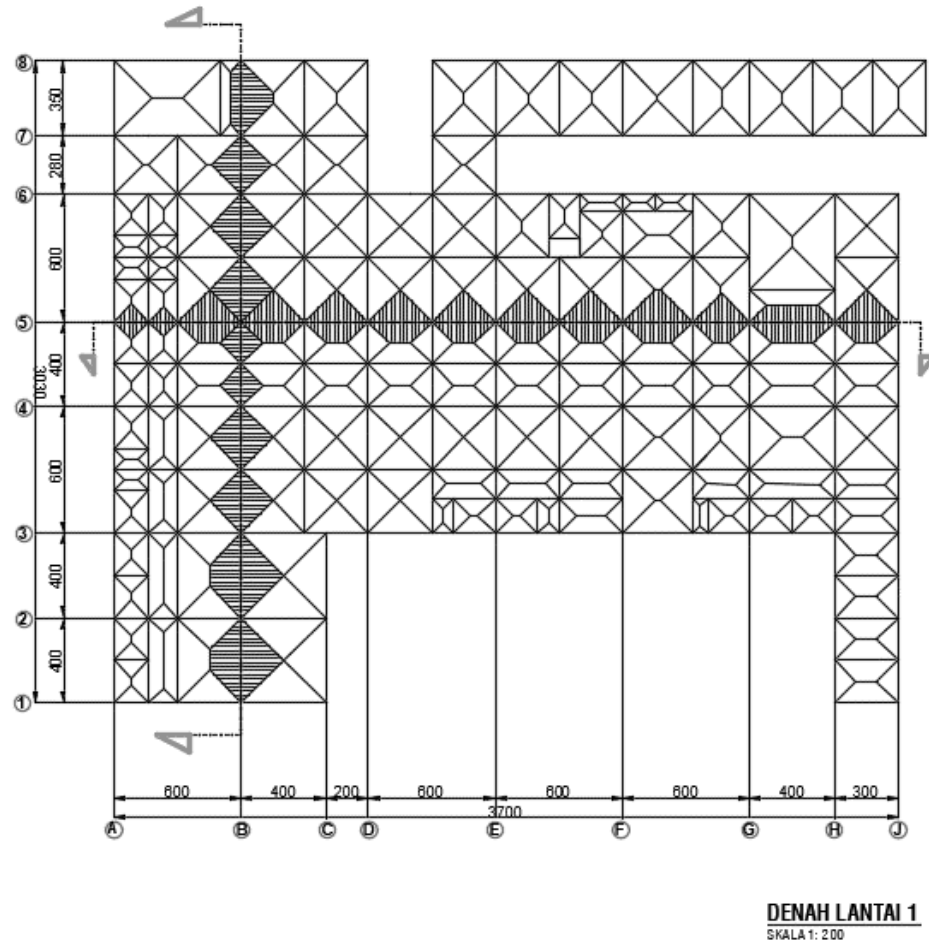
Balok yang digunakan merupakan balok baja dengan profil wide flange/IWF sebagai berikut :

- B1 = IWF 350.175.6.9
- B2 = IWF 250.125.5.8
- B3 = IWF 200.100.4,5.7

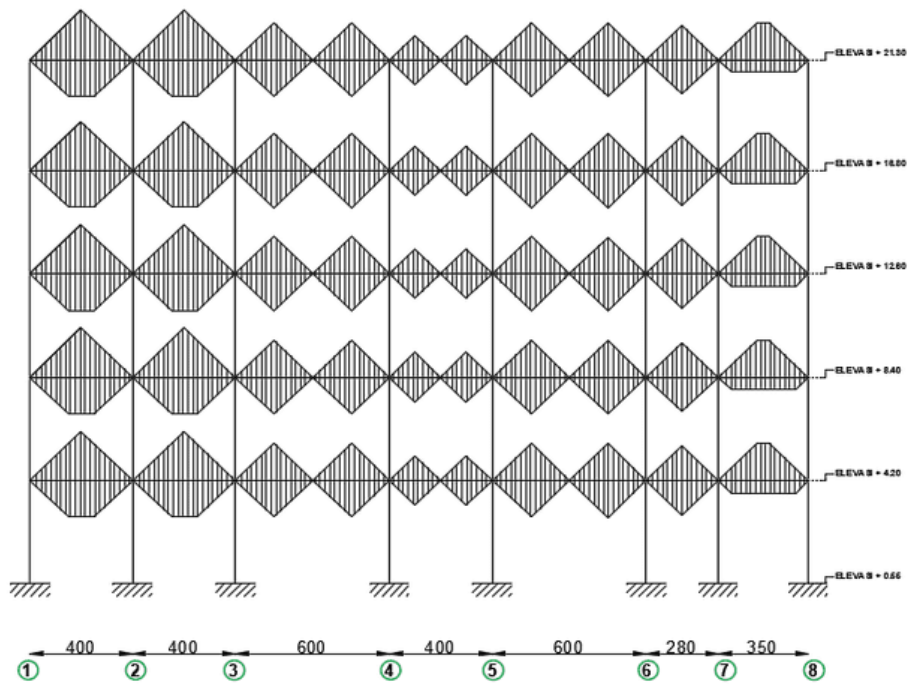
3.3.3 Deckfloor

Bondek atau deck bergelombang menggunakan beton dengan mutu f_c' 25 MPa, dengan ketebalan bondek $t=0,75$ mm. *Shear conector* (stud) menggunakan stud dengan $\varnothing 16$ mm dan BJ 41

3.4 Distribusi Pembebanan

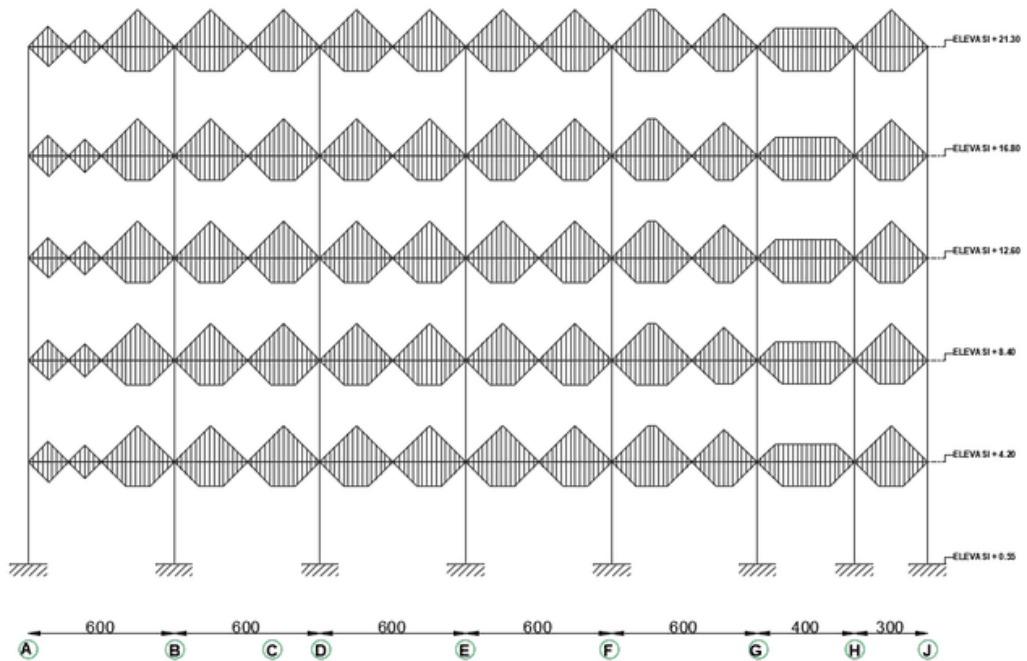


Gambar 3.18 Denah Pembebanan Statik Ekuivalen



DENAH POTONGAN PORTAL B
SKALA 1: 200

Gambar 3.19 Pembebanan Statik Ekuivalen Pada Portal B



DENAH POTONGAN PORTAL 5
SKALA 1: 200

Gambar 3.20 Pembebanan Statik Ekuivalen Pada Portal 5

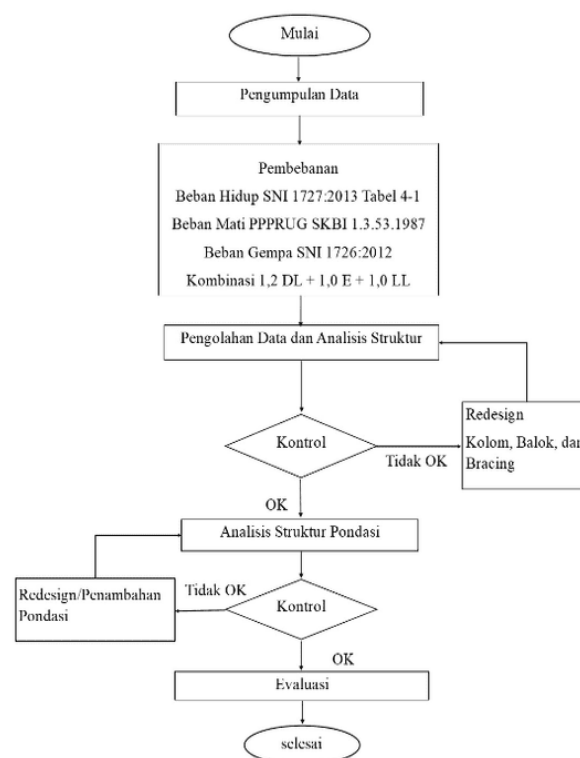
3.5 Bagan Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data, ada beberapa data yang harus dikumpulkan yaitu :

- *Detail Engineering Design (DED)*
- Data Tanah
- Spesifikasi Bahan

Selain itu, dalam menganalisis suatu struktur diperlukan analisis dari pembebanan, ada berbagai macam beban yang bekerja pada suatu struktur diantaranya :

- Beban hidup (SNI 1727:2013 Tabel 4-1)
- Beban mati (PPRUG SKBI 1.3.53.1987)
- Beban gempa (SNI 1726:2012)



Gambar 3.21 Diagram Analisis

3.5.1 Tahapan Balok Baja

u = gaya geser terfaktor maksimum.

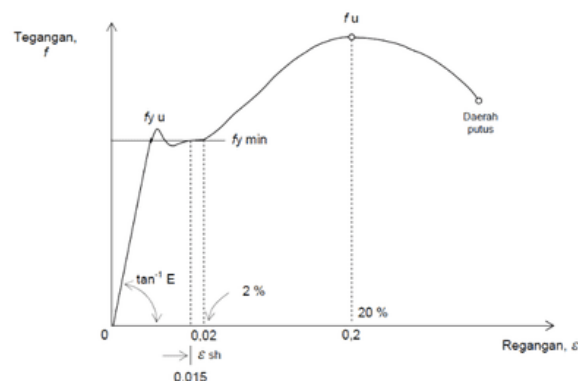
ϕv = faktor ketahanan geser = 0,9, kecuali profil hot-rolled yaitu $\phi v=1$

V_n = kuat geser nominal.

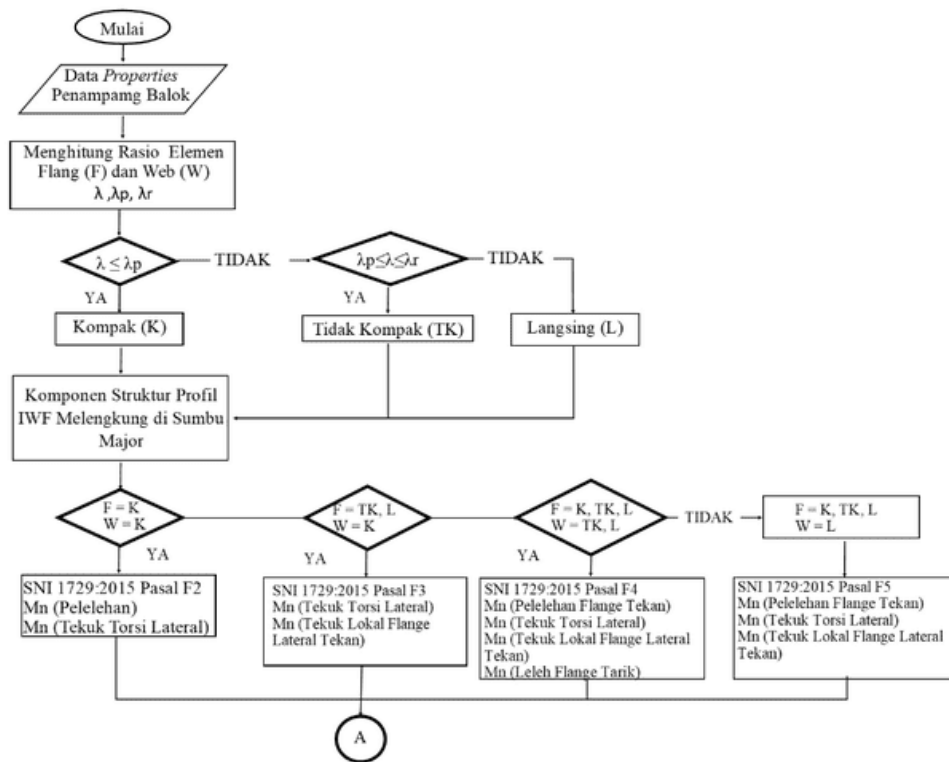
$\phi v V_u$ = kuat geser rencana.

Tabel 3.1 Dimensi Balok Baja

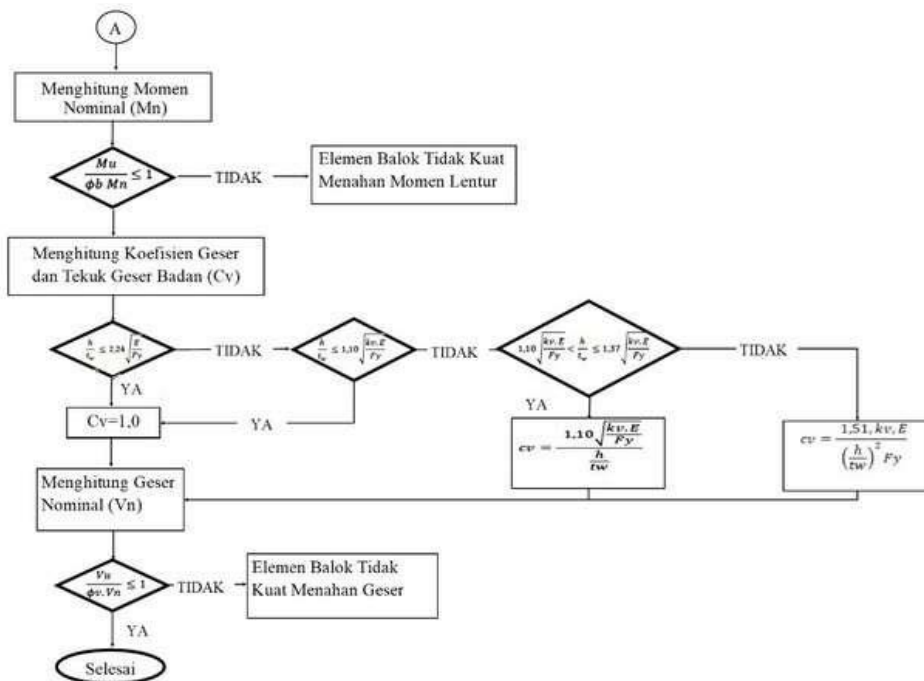
Plat Lantai Beton T = 130 mm	
Type Balok	Dimensi
B1	IWF 350.175.6.9
B2	IWF 250.125.5.8
B3	IWF 200.100.4,5.7



Gambar 3.22 Diagram Regangan dan Tegangan Baja



Gambar 3.23 Tahapan Analisis Balok Baja



Gambar 3.24 Tahapan Analisis Balok Baja Lanjutan

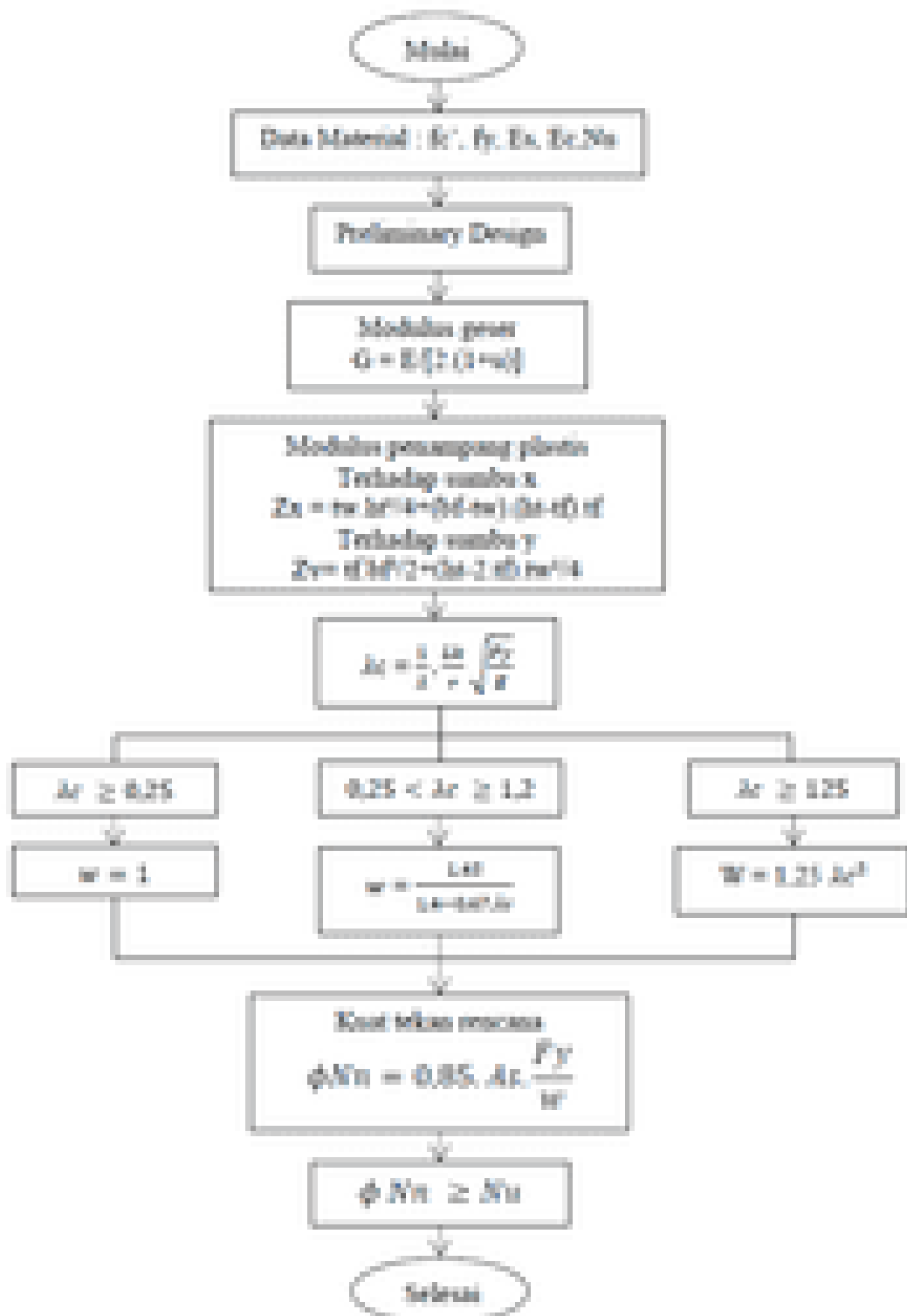
3.5.2 Tahapan Analisis Kolom

Analisis kolom dilakukan dengan mengetahui kelangsingan terlebih dahulu, sehingga dapat diketahui bahwa kolom itu rangka bergoyang ataupun rangka tidak bergoyang. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap besaran momen, kuat lentur kondisi plastis (MP), menghitung tekuk torsi lateral, menghitung lentur nominal, tekuk nominal serta gaya aksial.

Kolom yang digunakan untuk proyek ini ada beberapa type *Wide Flange* (WF)/ H Beam kolom baja.

Tabel 3.2 Kolom

Plat Lantai Beton T = 130 mm	
Type Kolom	Dimensi
K1	H Beam 400.400.13.21
K2	H Beam 250.250.9.14
K3	H Beam 350.350.12.19
K4	H Beam 300.300.10.15



Gambar 3.25 Tahapan Analisis Kolom Plastik

3.5.3 Tahapan Analisis Balok Komposit

Analisis balok komposit dilakukan dengan menggunakan metode LRFD dengan menghitung tahanan dan regangan yang terjadi.

Keterangan :

y_b = jarak titik berat pada penampang dengan tepi bawah penampang baja

y_t = jarak titik berat pada penampang dengan tepi atas penampang baja

\bar{y} = jarak titik berat pada penampang dengan tepi atas penampang beton

ϵ_s = Regangan

C = gaya tekan total

T = gaya tarik total

f_c' = mntu beton

a = tinggi tegangan plat beton

A_s = luas penarnpang balok

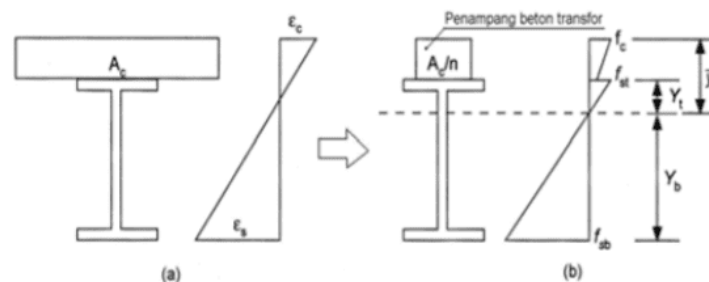
f_y = tegangan leleh baja

C_q = kapasitas penghubung geser

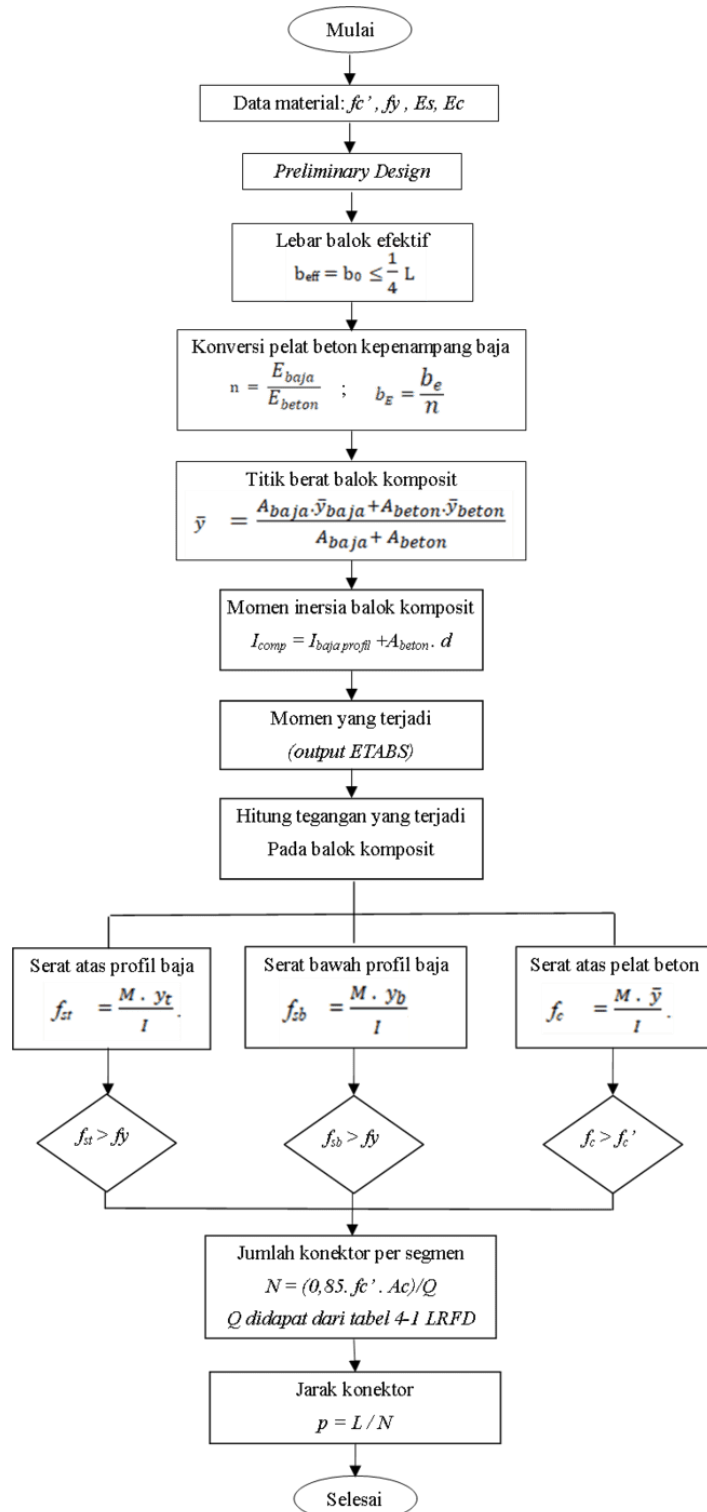
Q_n = kekuaian nominal pgnubung geser

dimana: $C_c = C_q$

Kasus khusus, bila nilai $C_c = C_s$, maka nilai a = tebal pelat.



Gambar 3.26 Diagram Balok Komposit



Gambar 3.27 Tahapan Analisis Balok Komposit

3.5.4 Tahapan Analisis Pondasi (Pancang)

Struktur bawah yang digunakan dalam proyek ini Pondasi yaitu, jenis Beton Tiang Pancang dengan permukaan berbentuk persegi berdimensi 25 cm x 25 cm menggunakan mutu beton K-500. Dengan kedalaman rencana 12 m dan tinggi rabat beton 1,00 m.

Keterangan :

P_a = daya dukung ijin tekan tiang

q_c = 20 N untuk silt/clay dan 40 N untuk sad

N = nilai N-SPT

A_{st} = keliling penampang tiang

l_i = panjang segmen tiang yang ditinjau

f_i = gaya geser pada selimut segmen tiang

$FK1$ dan $FK2$ = faktor keamanan, 3 dan 5

Q_p = daya dukung ujung ultimit tiang

q_{c1} = nilai q_c rata-rata pada 0,7D sampai 4D di bawah ujung tiang

q_{c2} = nilai q_c rata-rata dari ujung tiang hingga 8D di atas ujung tiang

A_p = luas proyeksi penampang tiang

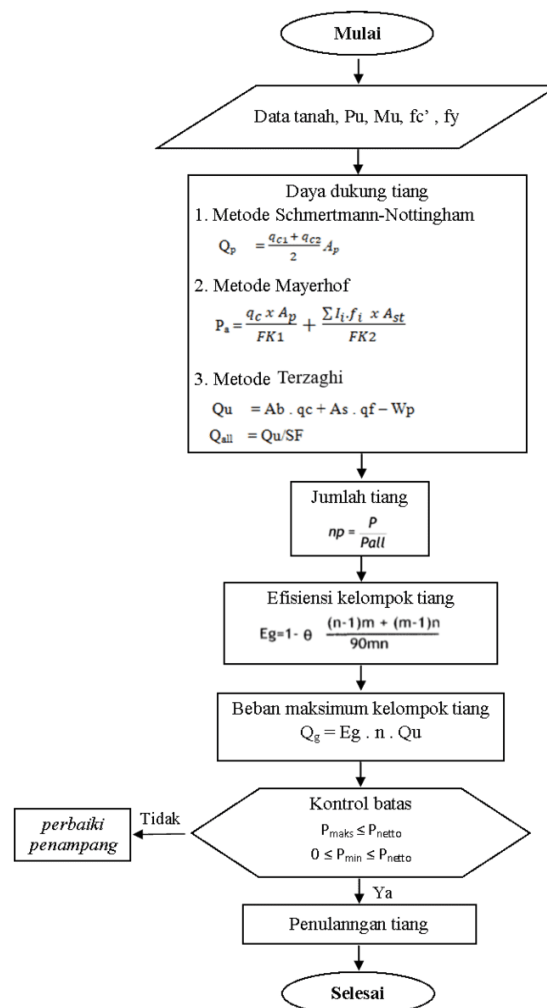
E_g = efisiensi kelompok tiang

m = jumlah baris tiang

n = jumlah tiang dalam satu baris

s = jarak pusat ke pusat tiang (m)

d = diameter tiang (m)



Gambar 3.28 Tahapan Analisis Pondasi (Pancang)

3.5.5 Analisis Dengan ETABS

