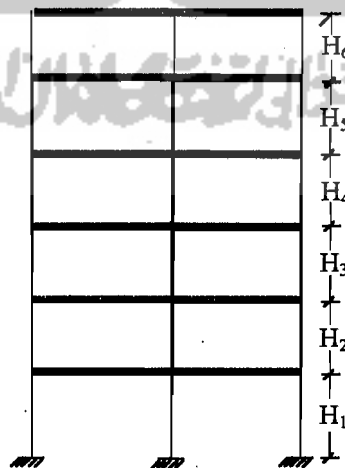


BAB IV METODE PENELITIAN

Dalam penulisan tugas akhir ini, kami menggunakan bantuan program komputer untuk mengetahui sejauh mana pengaruh *mode* pada gedung-gedung bertingkat banyak. Di sini kami mencoba untuk membuat program dengan menggunakan **MICROSOFT VISUAL BASIC**, untuk mempermudah dalam perhitungan struktur yang akan kami gunakan sebagai obyek dalam penulisan Tugas Akhir ini.

4.1. Model Struktur

Model struktur yang akan kami gunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah gedung bertingkat yang mempunyai derajat kebebasan banyak (**MDOF**). Yang akan kami mulai dengan bangunan bertingkat enam sampai seterusnya.



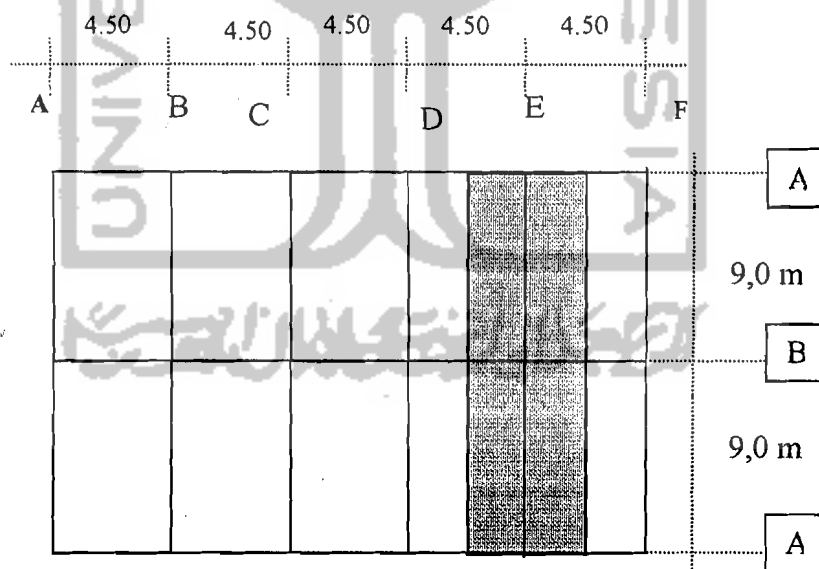
Gambar 4.1. Model Struktur tingkat enam

Untuk besarnya massa, dimensi balok, dimensi kolom dan E kami tentukan sendiri tanpa melakukan percobaan.

4.2. Data Struktur

Struktur yang ditinjau diasumsikan digunakan untuk bangunan perkantoran dengan dimensi kolom dan dimensi balok ditentukan secara langsung, secara lengkap dapat dilihat pada gambar 4.2 sampai dengan gambar 4.7. Sesuai dengan bahan penyusunnya yaitu beton maka modulus elastisitas (E) diambil 200000 kg/cm^2 , mutu beton (f_c') diambil 250 kg/cm^2 dan berat jenis (γ) beton diambil 2400 kg/cm^3 .

4.2.1. Data Struktur untuk gedung 6 lantai



Gambar 4.2 Denah Model Struktur

		3.5 m	H6
		3.5 m	H5
		3.5 m	H4
		3.5 m	H3
		3.5 m	H2
		3.5 m	H1

Gambar 4.3 Potongan Portal E

Dimensi kolom yang digunakan untuk inodel struktur ditentukan secara langsung, seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data dimensi kolom

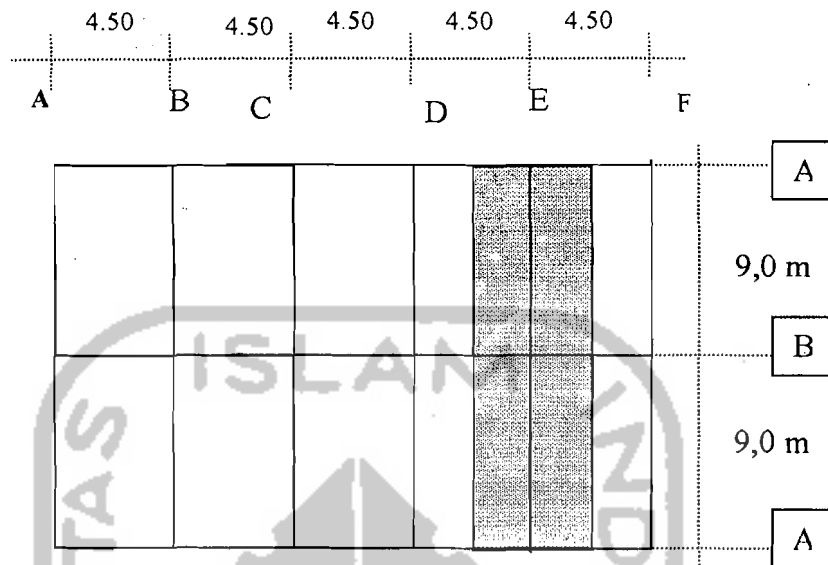
Tingkat	Kolom A (cm)	Kolom B (cm)
1.	60/80	70/90
2.	60/80	70/90
3.	50/80	55/80
4.	50/75	55/80
5.	40/75	45/75
6.	40/75	45/75

Dimensi balok yang digunakan untuk model struktur ditentukan secara langsung, seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 data dimensi balok

Tingkat	Balok (cm)
1,2,3	40/80
4	30/75
5,6	25/75

4.2.2 Data Struktur untuk gedung 12 lantai



Gambar 4.4 Denah Model Struktur

	3.5 m	H 12
	3.5 m	H 11
	3.5 m	H 10
	3.5 m	H 9
	3.5 m	H 8
	3.5 m	H 7
	3.5 m	H 6
	3.5 m	H 5
	3.5 m	H 4
	3.5 m	H 3
	3.5 m	H 2
	3.5 m	H 1

Gambar 4.5 Portal E

Dimensi kolom yang digunakan dalam model struktur ditentukan secara langsung, seperti pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Data dimensi kolom

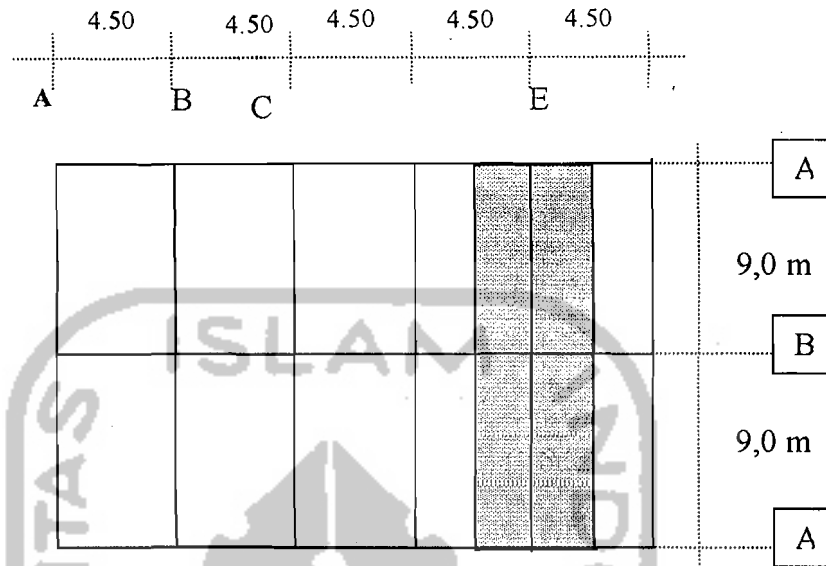
Tingkat	Kolom A (cm)	Kolom B (cm)
1.	75/85	80/100
2.	75/85	80/100
3.	65/85	70/90
4.	65/80	70/90
5.	65/80	70/90
6.	60/80	65/90
7.	60/80	65/85
8.	60/75	65/85
9.	50/75	55/85
10.	50/75	45/80
11.	40/75	45/80
12.	40/75	45/80

Dimensi balok yang digunakan dalam model struktur ditentukan secara langsung, seperti pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Data dimensi balok

Tingkat	Balok (cm)
1,2,3	45/80
4,5,6	40/80
7,8,9	30/75
10,11,12	25/75

4.2.3 Data Struktur 18 lantai



Gambar 4.6 Denah Model Struktur

	3.5 m	H 18
	3.5 m	H 17
	3.5 m	H 16
	3.5 m	H 15
	3.5 m	H 14
	3.5 m	H 13
	3.5 m	H 12
	3.5 m	H 11
	3.5 m	H 10
	3.5 m	H 9
	3.5 m	H 8
	3.5 m	H 7
	3.5 m	H 6
	3.5 m	H 5
	3.5 m	H 4
	3.5 m	H 3
	3.5 m	H 2
	3.5 m	H 1

Gambar 4.7 Potongan Portal E

Dimensi kolom yang digunakan dalam model struktur ditentukan secara langsung, seperti pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data dimensi kolom

Tingkat	Kolom A (cm)	Kolom B (cm)
1.	75/85	90/105
2.	75/85	90/105
3.	75/85	90/100
4.	75/85	85/100
5.	75/85	85/90
6.	75/85	85/90
7.	75/85	80/90
8.	75/85	80/90
9.	65/85	70/90
10.	65/80	70/85
11.	65/80	70/85
12.	60/80	65/85
13.	60/80	65/85
14.	60/75	65/85
15.	50/75	55/85
16.	50/75	45/80
17.	40/75	45/80
18.	40/75	45/80

Dimensi balok yang digunakan dalam model struktur ditentukan secara langsung, seperti pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data dimensi balok

Tingkat	Balok (cm)
1,2,3,4,5,6	45/85
7,8,9	45/80
10,11,12	40/80
13,14,15	30/75
16,17,18	25/75

4.2.4 Data Struktur 20 lantai sampai dengan 50 lantai

Untuk data struktur 20 lantai sampai dengan 50 lantai sudah ditentukan juga dan akan dicantumkan di dalam program ini.

4.3 Tahapan Analisis

Tahapan analisis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. menghitung pembebanan struktur (q),
2. menghitung massa balok dengan prinsip *lumped mass* (m),
3. menghitung kekakuan kolom dengan cara Muto,
4. membuat persamaan diferensial gerakan,
5. menghitung frekuensi sudut (ω),
6. menghitung frekuensi (f),
7. menghitung waktu getar alami (T),
8. menghitung *mode* (ϕ),
9. menghitung *modal storey drift* (Δ_{in}),

10. menghitung *modal lateral displacement* (d_{im}),
11. menghitung *modal seismic force* (F_{im}),
12. menghitung *modal shear force* (V_{im}),
13. menghitung *modal overtuning moment* (M_{im}),
14. menghitung *modal effective mass* (M_{im}),
15. menghitung *modal base shear* (V_{im}),
16. menghitung *modal effective height* (h_j^*).

