

## BAB IV METODE PENELITIAN

Metode penelitian tugas akhir ini meliputi data struktur, data peredam (*isolation rubber bearing*), pengolahan data, hipotesis dan analisa

### 4.1 Data Struktur

Struktur adalah model sederhana dan simetris dengan data sebagai berikut ini.

1. Model struktur terdiri dari gedung lantai 5, 7, dan 9 dengan fungsi sebagai perkantoran dan luas  $144 \text{ m}^2$ .
2. Gaya tarik keatas pada sambungan redaman (*pull out force*) dianggap tidak terjadi.
3. Struktur adalah portal beton dengan semua dinding fleksibel.
4. Rasio redaman ( $\xi$ ) = 5%.
5. Modulus Elastisitas struktur ( $E$ ) =  $240000 \text{ kg/cm}^2$ .
6. Percepatan gravitasi =  $981 \text{ cm/dt}^2$ .
7. Tinggi tiap tingkat = 3.2 m dan panjang tiap balok = 4 m.
8. Ukuran kolom = 70 cm x 70 cm dan balok = 50 cm x 30 cm.
9. Tebal plat lantai dan atap = 12.5 cm.
10. Data gempa El-Centro 1940 untuk analisis riwayat waktu (*time history*).

#### 4.2 Data Peredam ( *isolation rubber bearing* )

Peredam yang dipakai adalah redaman bantalan karet ( *isolation rubber bearing* ) yang diproduksi oleh skellerup Industries, Ltd ([www.cerf.org](http://www.cerf.org)) seperti pada Tabel 4.2.1.

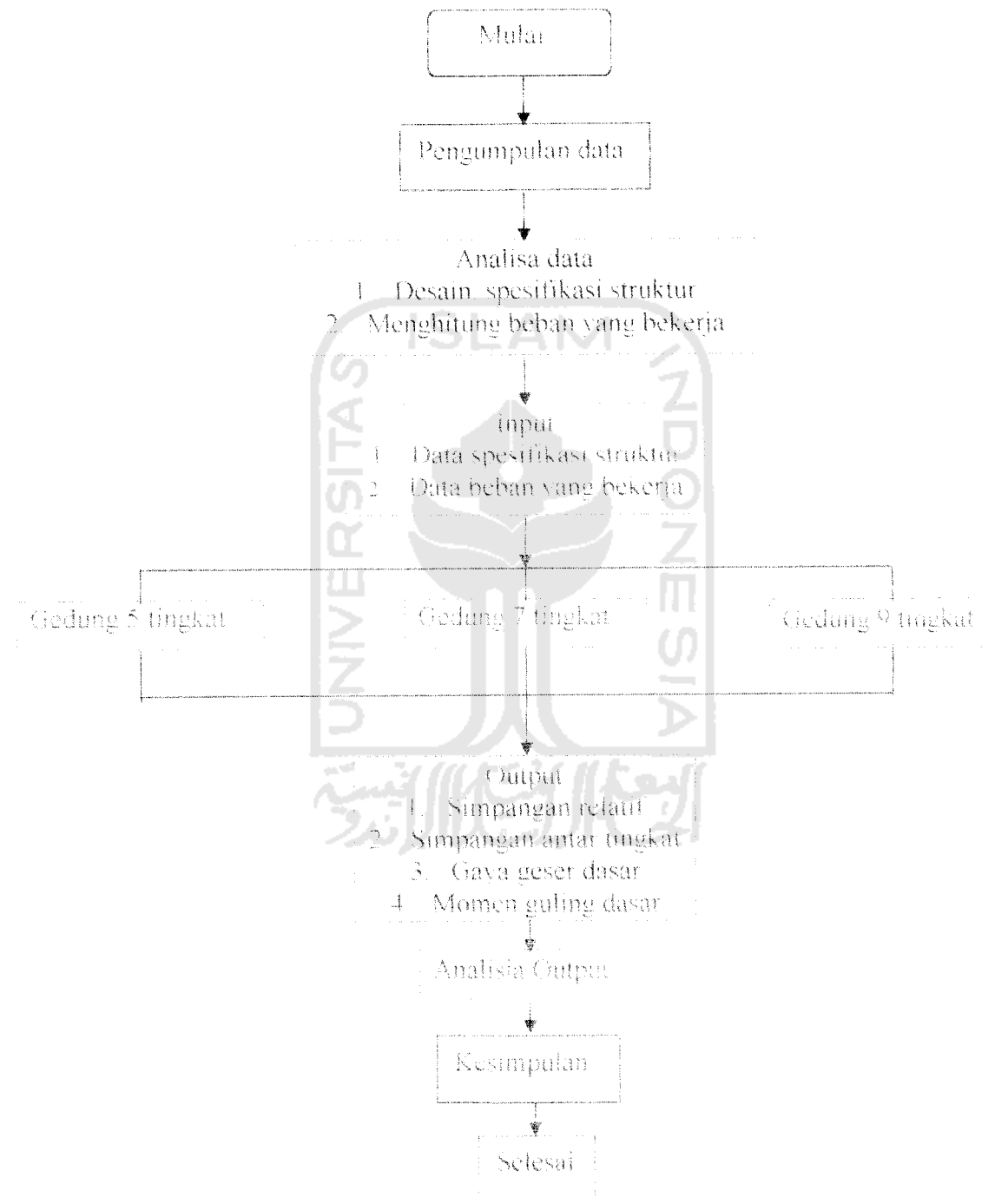
**Tabel 4.2.1** Spesifikasi Redaman bantalan karet ( *isolation rubber bearing* )

High (inches)	9,8
Isolator Diameter ( inches )	24,4
Damping ratio ( % )	37,8
Vertical capacity ( Kips )	500
Max. design displacement ( inches )	9
Horizontal stiffness ( Kips/in )	13,85

#### 4.3 Pengolahan Data

Setelah semua data telah diperoleh maka selanjutnya dilakukan pengolahan data sebagai berikut ini (lihat Gambar 4.1).

1. Menghitung semua beban yang bekerja pada struktur.
2. Menentukan penempatan peredam pada masing - masing tingkat.
3. Analisis dinamik riwayat waktu ( *time history* ).
4. Penghitungan simpangan relatif.
5. Penghitungan simpangan antar tingkat.
6. Penghitungan gaya geser tingkat.
7. Penghitungan momen guling.



**Gambar 4.1** Bagan alir penempatan efektifitas redaman karet (*isolation rubber*

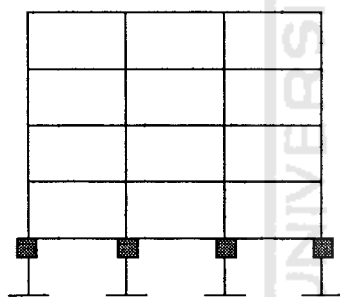
*bearing*)

#### 4.4 Hipotesis

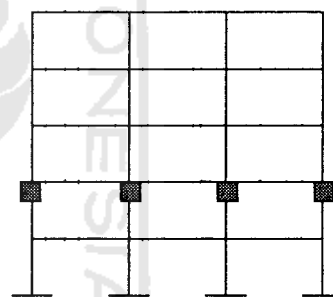
Penempatan efektif *isolation rubber bearing* pada struktur gedung bertingkat 5, 7, dan 9 adalah pada lantai pertama.

#### 4.5. Analisis

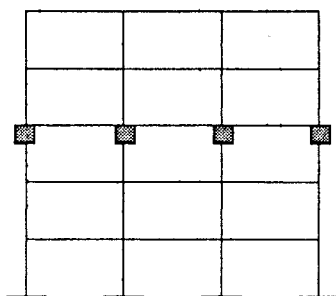
Analisis hitungan dilakukan dengan bantuan program komputer SAP 2000 dan pengolahan data output dengan program EXCEL yang berupa tabel dan grafik . Variasi perletakan *isolation rubber bearing* dapat dilihat pada Gambar 4.2.1 sampai dengan Gambar 4.2.21.



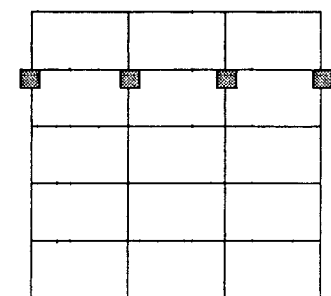
**Gambar 4.2.1** Tingkat 5 lantai ke 1  
(Variasi I, 1)



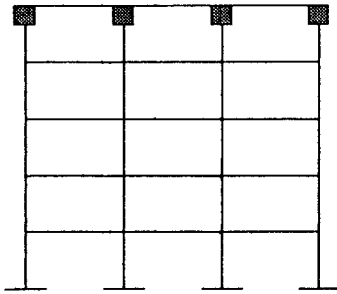
**Gambar 4.2.2** Tingkat 5 lantai ke 2  
(Variasi I, 2)



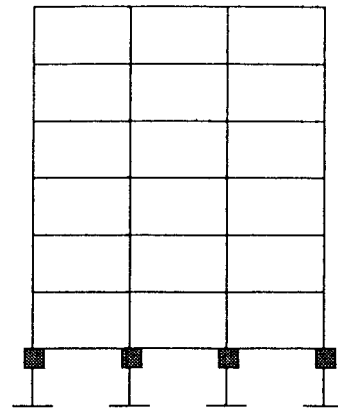
**Gambar 4.2.3** Tingkat 5 lantai ke 3  
(Variasi I, 3)



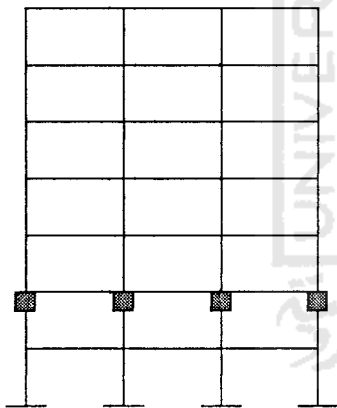
**Gambar 4.2.4** Tingkat 5 lantai ke 4  
(Variasi I, 4)



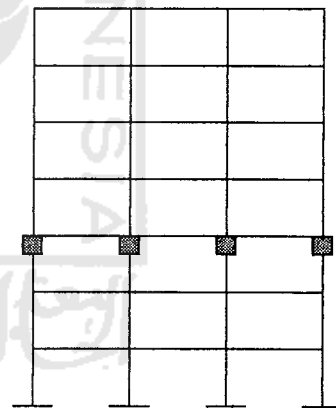
**Gambar 4.2.5** Tingkat 5 lantai ke 5  
(Variasi I, 5)



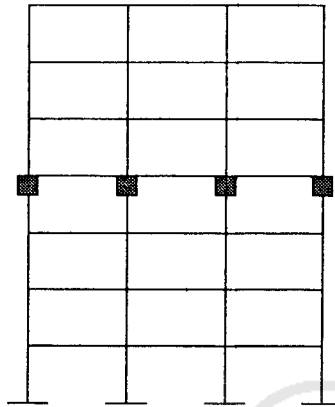
**Gambar 4.2.6** Tingkat 7 lantai ke 1  
(Variasi II, 1)



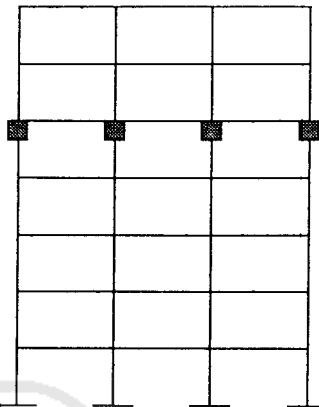
**Gambar 4.2.7** Tingkat 7 lantai ke 2  
(Variasi II, 2)



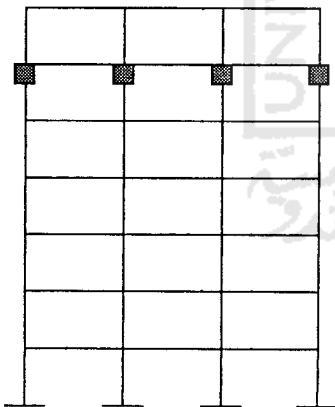
**Gambar 4.2.8** Tingkat 7 lantai ke 3  
(Variasi II, 3)



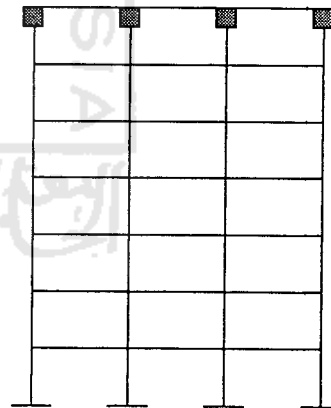
**Gambar 4.2.9** Tingkat 7 lantai ke 4  
(Variasi II, 4)



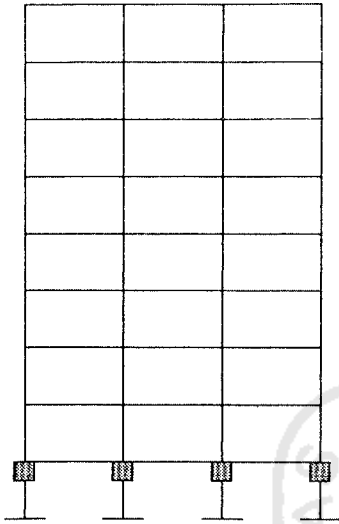
**Gambar 4.2.10** Tingkat 7 lantai ke 5  
(Variasi II, 5)



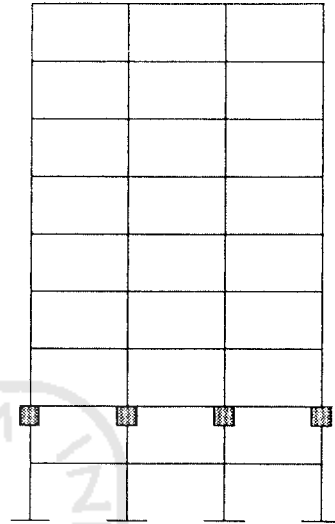
**Gambar 4.2.11** Tingkat 7 lantai ke 6  
(Variasi II, 6)



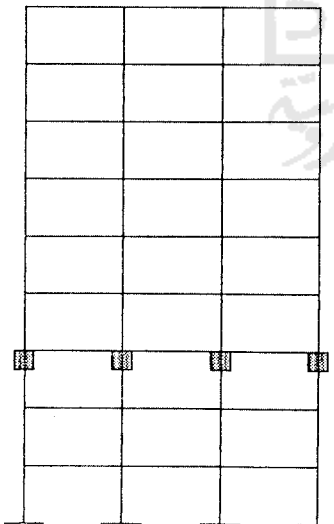
**Gambar 4.2.12** Tingkat 7 lantai ke 7  
(Variasi II, 7)



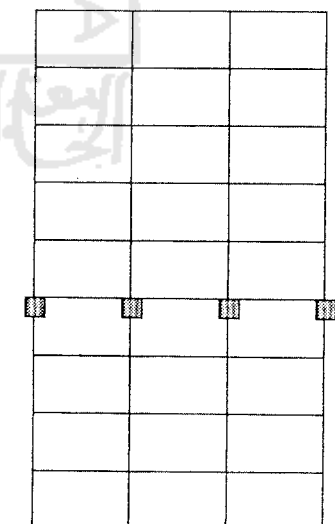
**Gambar 4.2.13** Tingkat 9 lantai ke 1  
(Variasi III, 1)



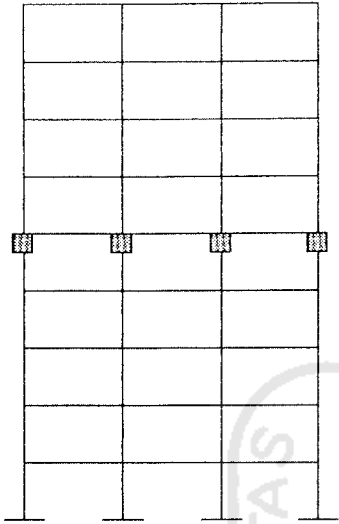
**Gambar 4.2.14** Tingkat 9 lantai ke 2  
(Variasi III, 2)



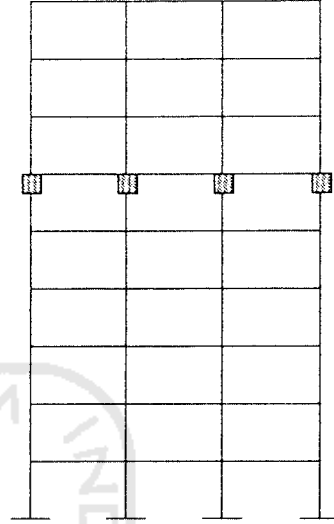
**Gambar 4.2.15** Tingkat 9 lantai ke 3  
(Variasi III, 3)



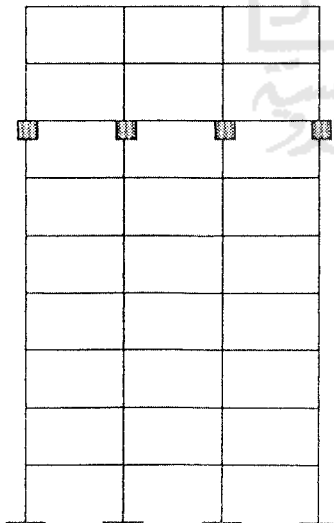
**Gambar 4.2.16** Tingkat 9 lantai ke 4  
(Variasi III, 4)



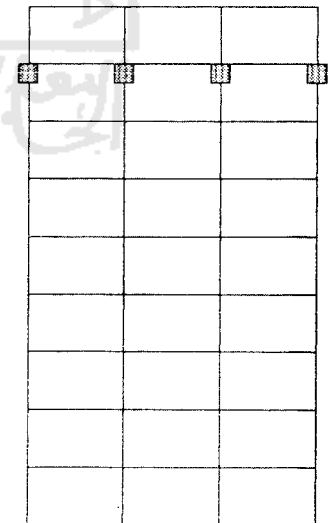
**Gambar 4.2.17** Tingkat 9 lantai ke 5  
(Variasi III, 5)



**Gambar 4.2.18** Tingkat 9 lantai ke 6  
(Variasi III, 6)

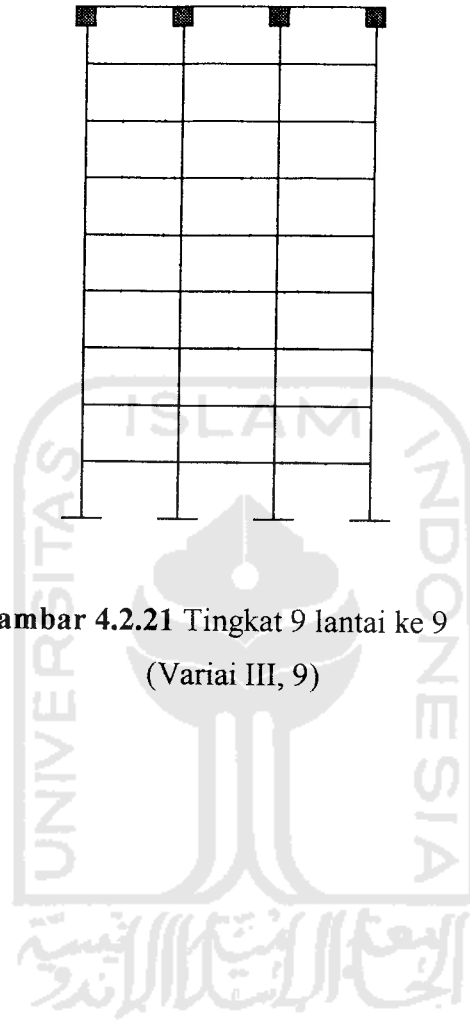


**Gambar 4.2.19** Tingkat 9 lantai ke 7  
(Variasi III, 7)



**Gambar 4.2.20** Tingkat 9 lantai ke 8  
(Variasi III, 8)





**Gambar 4.2.21** Tingkat 9 lantai ke 9  
(Variasi III, 9)