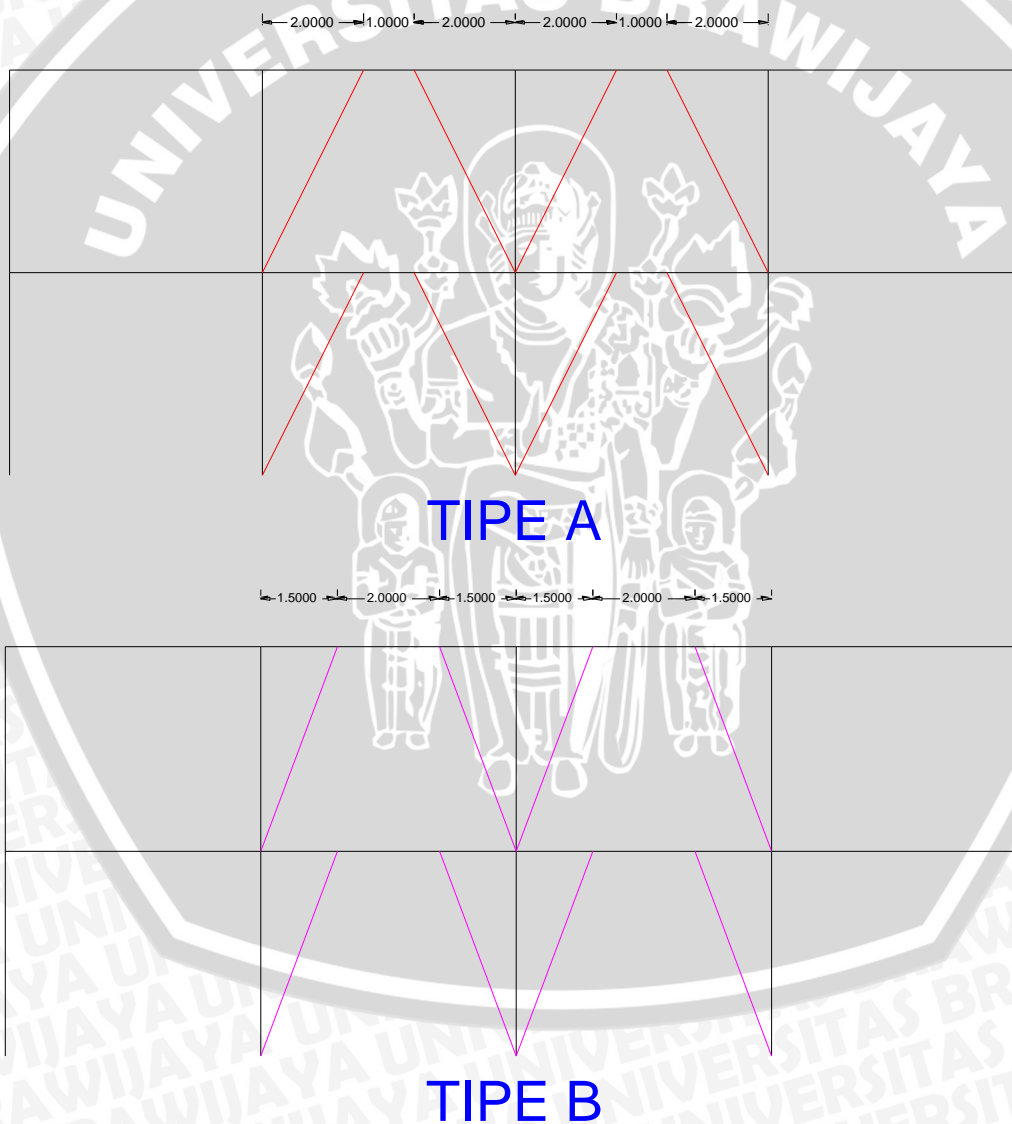


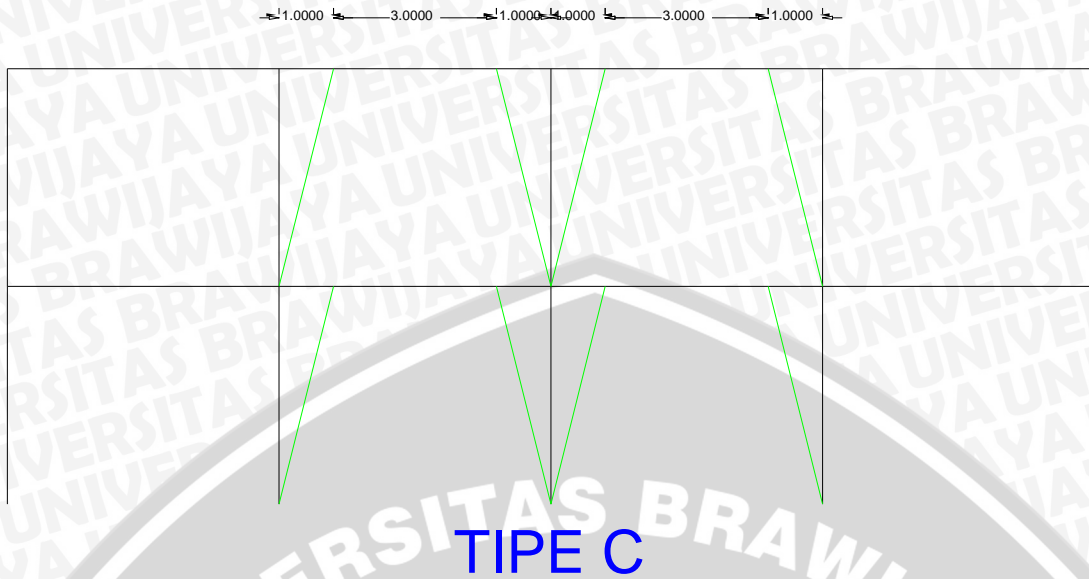
### BAB III METODE ANALISIS

#### 3.1 Deskripsi Struktur

##### 3.1.1 Model Gedung

Model gedung yang digunakan adalah gedung 15, 21, dan 27 lantai untuk analisis gempa dinamis linier dengan metode ragam spektrum respons. Dari ketiga model lantai tersebut akan divariasikan tiga titik simpul terbuka dengan Tipe A sejauh 1 meter, Tipe B sejauh 2 meter, dan Tipe C sejauh 3 meter seperti gambar 3.1 dibawah ini.





**Gambar 3.1** Jenis Bukaian Titik Simpul Puncak pengaku diagonal jenis “K”

### 3.1.2 Data Teknis Bangunan

Struktur Gedung : Lantai 1 sampai dengan lantai 27 struktur beton bertulang.

Zone : zone 4 (Malang)

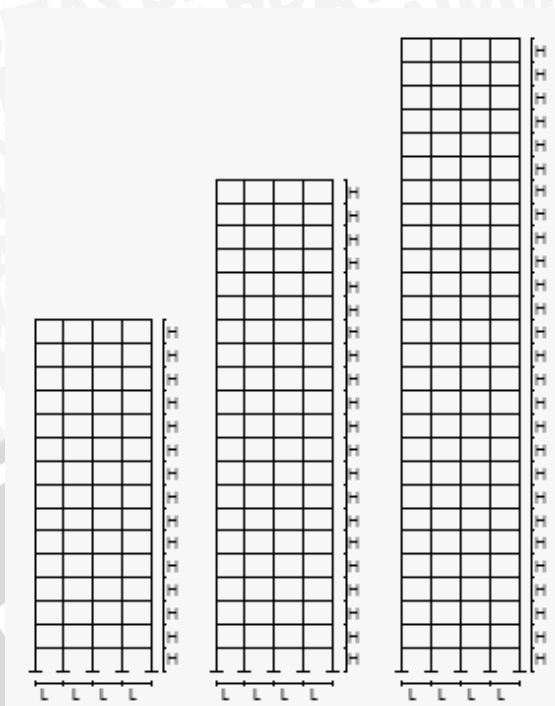
Tinggi Bangunan : ± 60 m (15 lantai)

: ± 84 m (21 lantai)

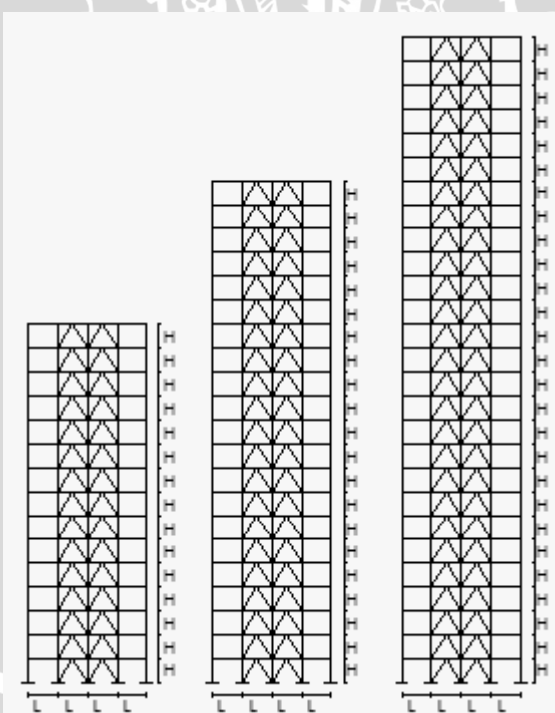
: ± 108 m (27 lantai)

Jenis Tumpuan : Jepit

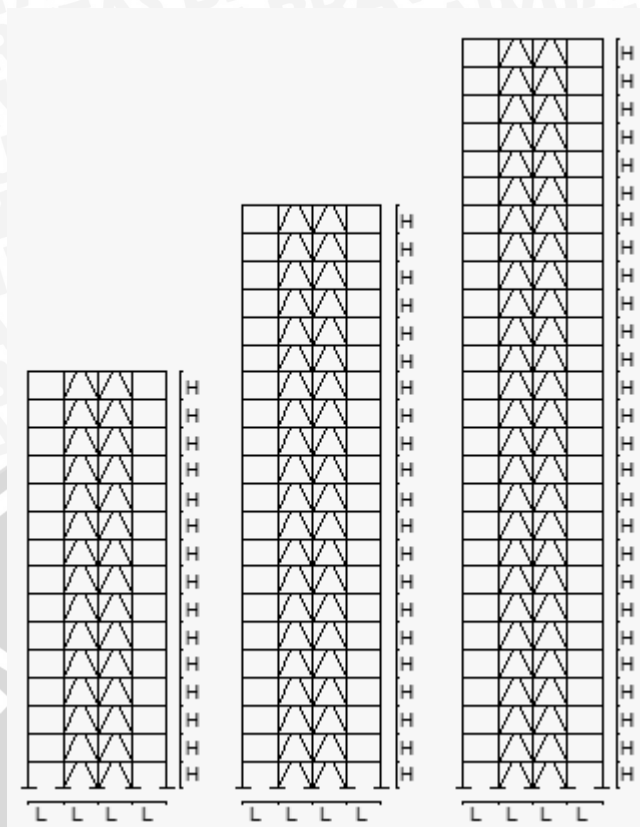
Secara skematik bentuk geometri struktur portal bidang yang dibahas disampaikan pada Gambar 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, dan 3.6 dibawah ini.



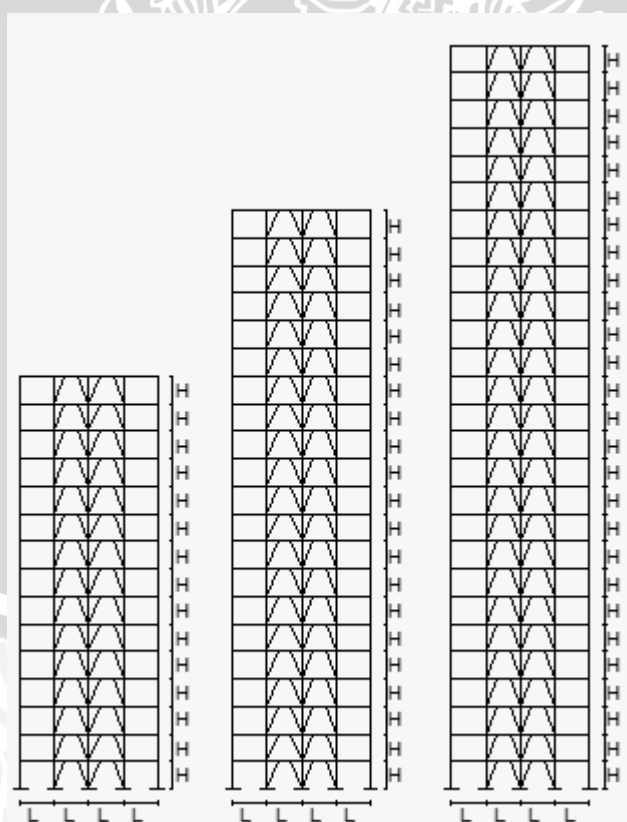
**Gambar 3.2** Struktur Portal Bidang Terbuka Tanpa Pengaku 15, 21, dan 27 lantai (Tipe Terbuka).



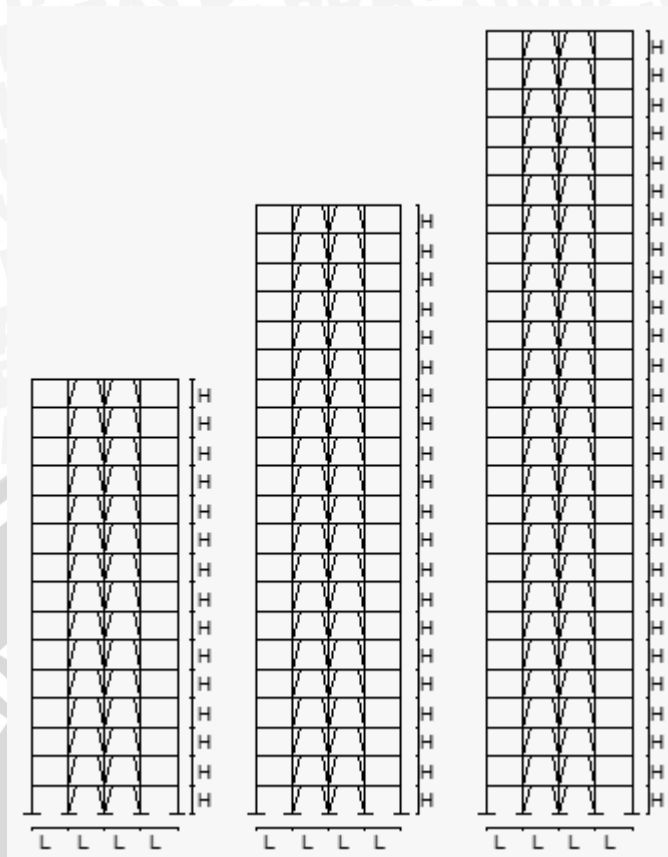
**Gambar 3.3** Struktur Portal dengan Pengaku Jenis “K” standar 15, 21, dan 27 lantai (Tipe 0).



**Gambar 3.4** Struktur Portal dengan Pengaku Jenis “K” Tipe A 15, 21, dan 27 lantai.



**Gambar 3.5** Struktur Portal dengan Pengaku Jenis “K” Tipe B 15, 21, dan 27 lantai.



**Gambar 3.6** Struktur Portal dengan Pengaku Jenis “K” Tipe C 15, 21, dan 27 lantai.

### 3.1.3 Faktor Keutamaan Gedung (I)

Struktur diasumsikan sebagai gedung perkantoran, sehingga memiliki faktor keutamaan sebagai berikut:

- Untuk SNI 03-1726-2012  $= 1$  (dapat dilihat pada pasal 4.1.2)

### 3.1.4 Faktor Reduksi Gempa (R)

Struktur diasumsikan termasuk dalam kategori Struktur Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) beton bertulang karena terletak di wilayah gempa 2, sehingga memiliki nilai faktor reduksi sebagai berikut:

- Untuk SNI 03-1726-2012  $= 5$  (dapat dilihat pada pasal 7.2.2)

### 3.1.5 Jenis Tanah

Jenis tanah tempat struktur gedung diasumsikan ke dalam kategori tanah keras.

## **3.2 Analisis Gempa Metode Statik Ekuivalen**

### **3.2.1 Waktu Getar Alami Fundamental**

Perhitungan waktu getar alami struktur dapat dilihat pada Tabel 2.1 subbab 2.10.

### **3.2.2 Geser Dasar Seismik**

Perhitungan geser dasar seismik dapat dilihat pada SNI 03-1726-2012 pasal 7.8.1.

### **3.2.3 Distribusi Vertikal Gaya Gempa**

Perhitungan distribusi vertikal gaya gempa dapat dilihat pada Tabel 2.3 subbab 2.12, beban geser dasar nominal yang ditentukan pada subbab 3.1.1 harus dibagikan sepanjang struktur gedung menjadi beban-beban gempa statik ekuivalen  $F_i$  yang menangkapi pada pusat massa lantai tingkat ke- $i$ .

### **3.2.4 Distribusi Horizontal Gaya Gempa**

Perhitungan distribusi horizontal gaya gempa dapat dilihat pada Tabel 2.4 subbab 2.13, geser tingkat desain gempa didistribusikan pada berbagai elemen vertikal sistem penahan gaya gempa di tingkat yang ditinjau berdasarkan pada kekakuan lateral relatif elemen penahan vertikal dan diafragma.

## **3.3 Analisis Gempa Metode Ragam Spektrum Respons**

Berdasarkan SNI 03-1726-2012 pasal 6.3, spektrum respons spektra rencana harus didesain dan dibuat terlebih dahulu berdasarkan data dan parameter yang ada seperti yang sudah dijabarkan pada subbab 2.14.

### **3.3.1. Jumlah Ragam**

Jumlah ragam yang ditinjau dalam penjumlahan respons ragam menurut metode ini harus didapatkan partisipasi massa dalam menghasilkan respons total mencapai paling sedikit 90% dari massa aktual masing-masing arah horizontal orthogonal dari respons yang ditinjau oleh model.

### **3.3.2. Parameter Respons Ragam**

Nilai untuk masing-masing parameter desain terkait gaya yang ditinjau, termasuk simpangan antarlantai tingkat, gaya dukung, dan gaya elemen struktur

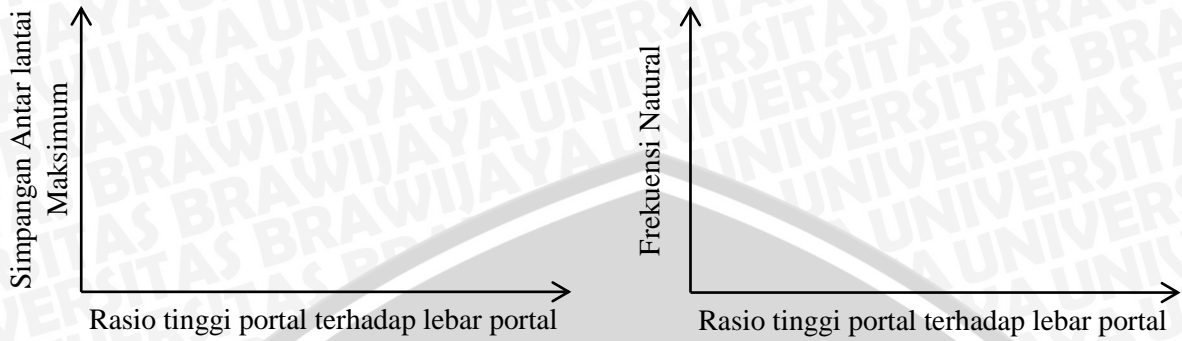
individu untuk masing-masing ragam respons harus dihitung menggunakan properti masing-masing ragam dan spektrum respons yang telah dijelaskan pada subbab 2.14 SNI 03-1726-2012.

### 3.4 Variabel Analisis

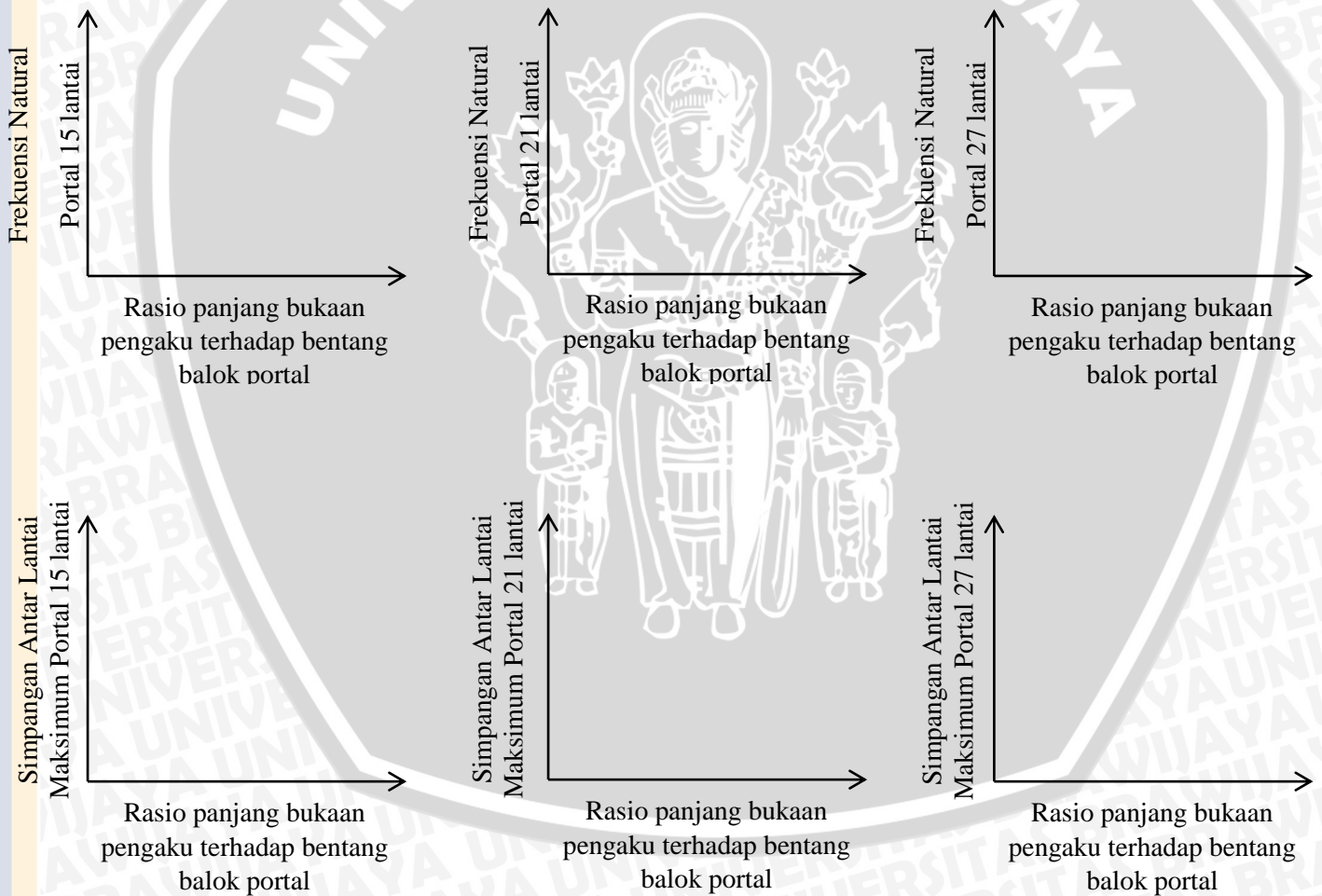
Pada penelitian ini akan diamati pengaruh lebar bukaan titik simpul puncak pengaku diagonal jenis “K” pada struktur portal bidang. Perilaku ini akan dinyatakan berupa perilaku dinamis dengan adanya frekuensi natural dan bentuk moda ragam setiap bangunan yang dinyatakan dalam bentuk variable sehingga mudah dalam pembahasannya. Variable analisis yang akan dijadikan bahan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Variabel bebas, yaitu variable yang besarnya ditentukan oleh peneliti. Dalam hal ini variable bebas yang diambil adalah variasi bukaan titik puncak pengaku ganda “K”.
- Variable terikat, yaitu variable yang perubahannya tergantung dari variable bebas. Variable terikat dalam analisis ini adalah perilaku dinamis yang dinyatakan dengan frekuensi natural dan simpangan antar lantai maksimum.

3.5 Penyajian Hasil Penelitian



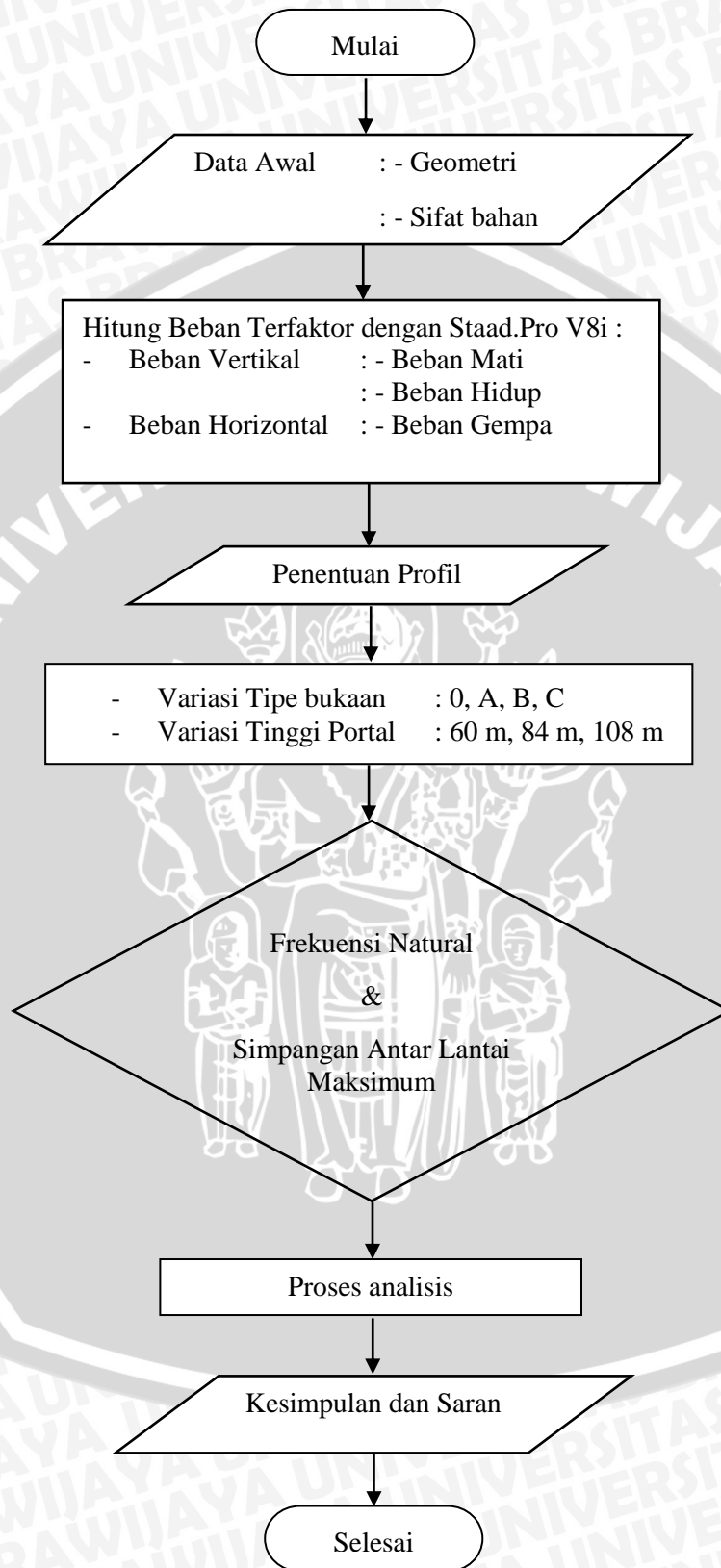
**Gambar 3.7** Grafik Hubungan rasio tinggi portal terhadap lebar portal dengan Simpangan Antar Lantai Maksimum.



**Gambar 3.8** Grafik Hubungan panjang bukaan pengaku terhadap bentang balok portal dengan Frekuensi natural maupun Simpangan Antar Lantai Maksimum.



### 3.6 Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.9 Bagan alur perencanaan