

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Tinjauan Umum**

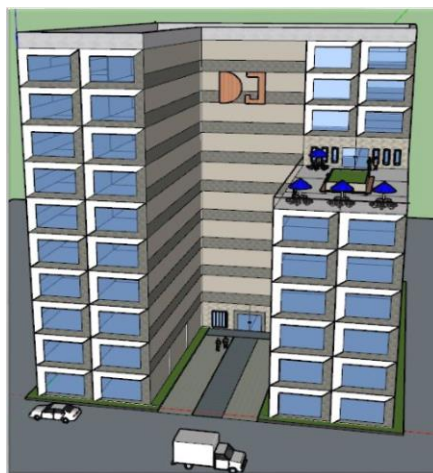
Metode penelitian merupakan tata cara atau suatu urutan pelaksanaan penelitian dalam hal mencari solusi atau jawaban atas permasalahan penelitian yang sedang diajukan. Menurut Sugiyono (2010) menjelaskan bahwa metode penelitian adalah cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid, dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai data penelitian, dan tahapan-tahapan penelitian.

#### **4.2 Lokasi Penelitian**

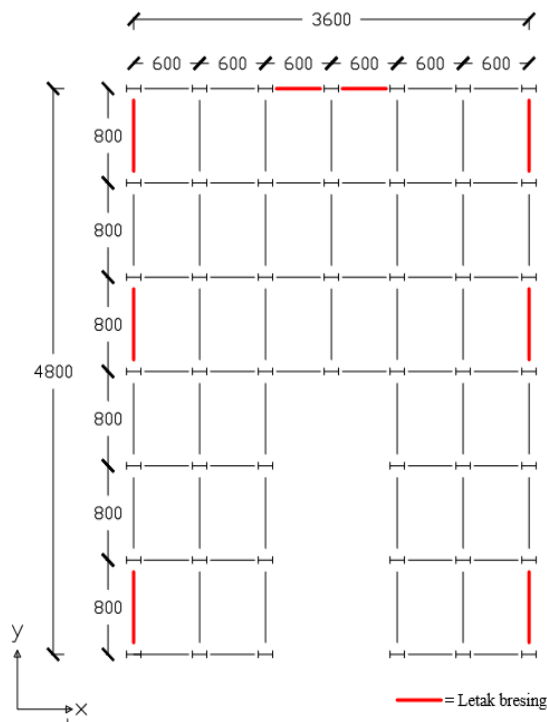
Pada penelitian tugas akhir ini lokasi objek penelitian direncanakan berada di kota DI Yogyakarta. Penentuan letak lokasi penelitian berpengaruh terhadap besaran beban gempa yang terjadi pada suatu perencanaan gedung.

#### **4.3 Pemodelan Struktur**

Pada penelitian ini dilakukan pemodelan sendiri oleh penulis, pemodelan struktur dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan 4.2 berikut.



**Gambar 4.1 Pemodelan Struktur 3D**

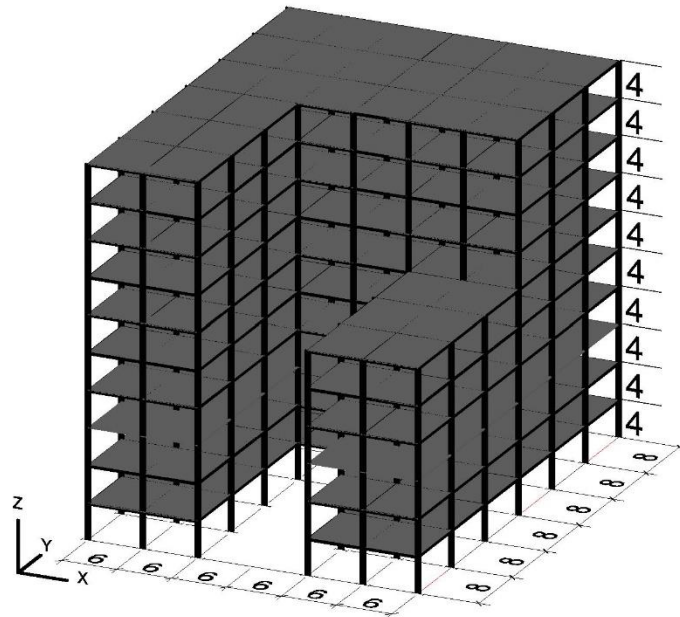


**Gambar 4.2 Denah Struktur Tampak Atas**

#### 4.3.1. Pemodelan Struktur Tanpa Bresing

Metode penelitian tugas akhir ini menggunakan metode analisis perencanaan yang difokuskan agar dapat mengetahui respons struktur yang terjadi pada struktur baja dalam pemodelan portal 3 dimensi. Analisis yang digunakan didasarkan pada Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Gempa menurut SNI-03/1726/2012 dan Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung SNI 03-1729/2015.

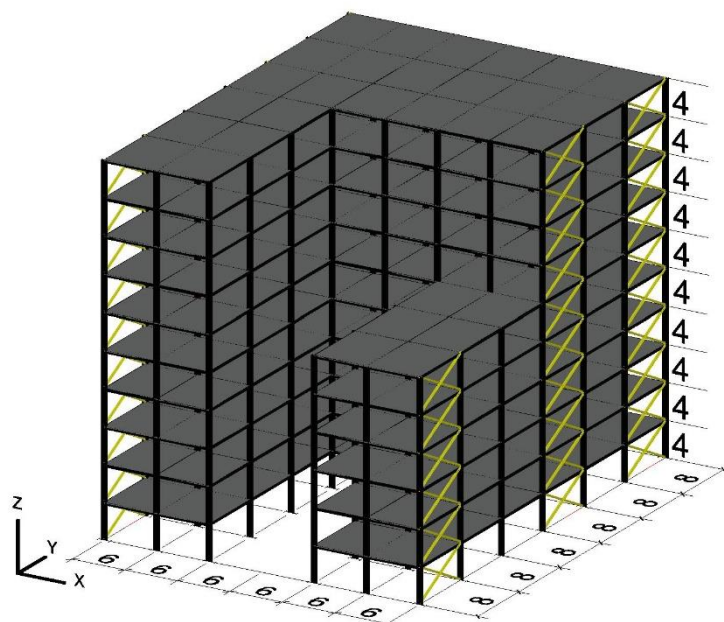
Model struktur yang dipakai pada penelitian merupakan struktur baja bertingkat banyak. Data struktur bangunan yang digunakan merupakan pemodelan sendiri yang berlokasi di Yogyakarta. Jumlah tingkat struktur adalah 10 lantai. Analisis yang digunakan pada tugas akhir ini menggunakan analisis 3 dimensi, dengan fungsi gedung digunakan sebagai apartemen.



**Gambar 4.3 Pemodelan Struktur Tanpa Bresing**

#### **4.3.2. Pemodelan Struktur Dengan Bresing Tipe X-1 lantai**

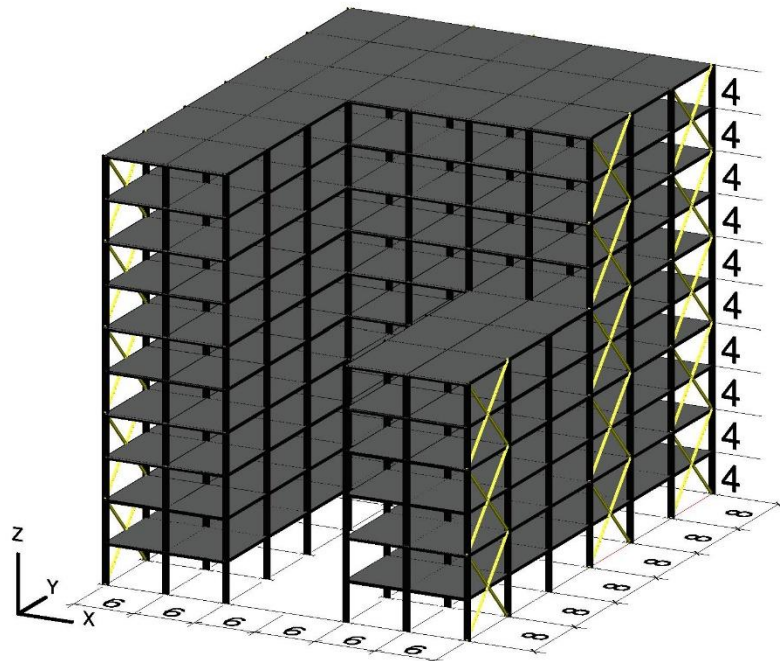
Struktur dengan menggunakan sistem bresing yang akan dianalisis memiliki ukuran profil balok dan kolom yang sama dengan struktur yang tidak menggunakan bresing. Konfigurasi bresing yang digunakan adalah bresing X-1 lantai.



**Gambar 4.4 Pemodelan Struktur Bresing X 1-Story**

### 4.3.3. Pemodelan Struktur Dengan Bresing Tipe X-2 lantai

Struktur dengan menggunakan sistem bresing yang akan dianalisis memiliki ukuran profil balok dan kolom yang sama dengan struktur yang tidak menggunakan bresing. Konfigurasi bresing yang digunakan adalah bresing X-2 lantai, hal ini berarti rangka bresing X dipasang untuk ketinggian dua lantai.



**Gambar 4.5 Pemodelan Struktur Bresing X 2-Story**

## 4.4 Data Penelitian

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh penggunaan bresing pada struktur asimetris. Struktur bangunan yang akan direncanakan adalah struktur bangunan dengan tipe *baja* profil WF yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Mutu baja yang digunakan memiliki nilai modulus elastis  $E_s=200.000$  MPa, tegangan leleh baja  $F_y=240$  MPa, dan tegangan ultimit baja  $F_u=370$  MPa.
2. Data denah struktur bangunan seperti pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2
3. Spesifikasi pembebanan material menggunakan peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung

4. Sistem pengaku yang dipakai adalah bresing tipe X 1-lantai dan bresing tipe X 2-lantai.
5. Pembebanan gempa yang digunakan menggunakan metode *response spectrum* yang berlokasi di DI Yogyakarta.
6. Beban gempa diperoleh berdasarkan analisis pembebanan SNI 03-1726-2012.

#### **4.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan analisis perencanaan. Dalam suatu perencanaan diperlukan analisis struktur agar diperoleh kemampuan dukung dari suatu struktur sehingga tidak menyebabkan keruntuhan pada bangunan yang direncanakan. Agar perencanaan dapat dilaksanakan, maka analisis dilakukan berdasarkan data yang diperlukan sesuai dengan struktur yang direncanakan.

##### **4.5.1. Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian perlu dilakukan agar penelitian berjalan secara terstruktur. Untuk mewujudkan penjelasan di atas maka tahapan-tahapan yang perlu dilakukan adalah sebagaimana berikut:

1. Mencari data-data yang mendukung analisa struktur penelitian
2. Menentukan dan menghitung jenis beban struktur, antara lain beban mati, beban gempa, dan beban hidup.
3. Melakukan pemodelan struktur 3 dimensi tanpa bresing dengan ETABS. Kemudian beban-beban diletakkan pada model struktur.
4. Menghitung dan menentukan bentuk penampang balok dan kolom.
5. Melakukan analisis struktur terhadap pemodelan struktur tanpa bresing dengan program ETABS untuk mengetahui respon struktur bangunan.
6. Melakukan beberapa kontrol struktur terhadap model struktur untuk mengetahui bahwa struktur sudah aman dan dapat digunakan.
7. Melakukan pemodelan struktur dengan penambahan bresing tipe X 1-lantai dan tipe X 2-lantai.

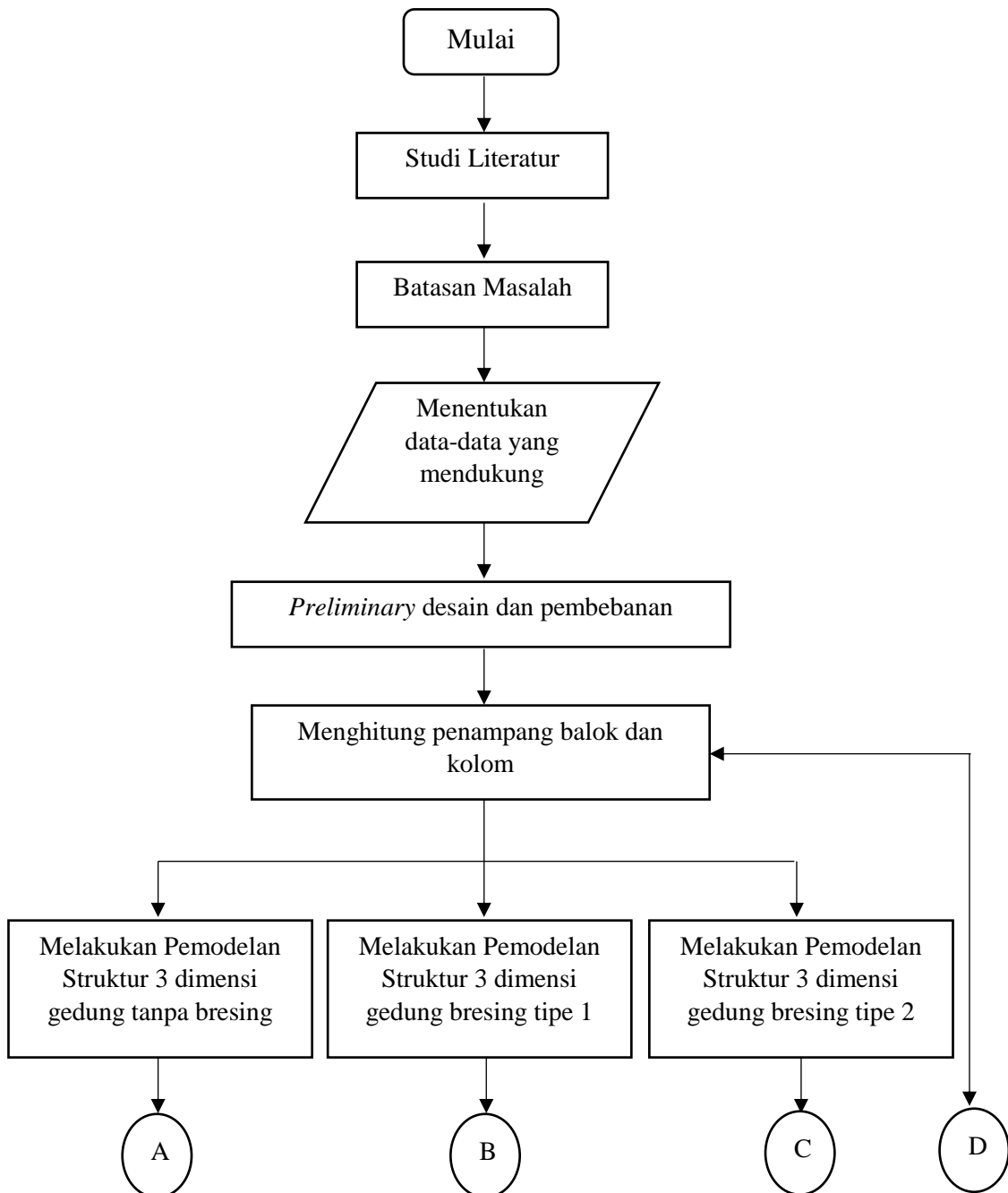
8. Melakukan analisis struktur terhadap pemodelan struktur bresing tipe X 1-lantai dan bresing tipe X 2-lantai dengan program ETABS untuk mengetahui respon struktur bangunan.
9. Melakukan kontrol struktur terhadap pemodelan struktur bresing tipe X 1-lantai dan bresing tipe X 2-lantai untuk mengetahui apakah struktur aman atau tidak.
10. Tahap pengambilan kesimpulan dengan berdasarkan hasil dari analisis data dan pembahasan penelitian, kemudian menarik beberapa kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian tugas akhir ini.
11. Analisis data dan pembahasan model struktur tanpa sistem bresing, dengan variasi penggunaan bresing tipe X 1-lantai dan tipe X 2-lantai dianalisis untuk mendapatkan hubungan antara variabel-variabel yang diteliti dalam penelitian ini.

#### **4.6 Bagan Alir Penelitian**

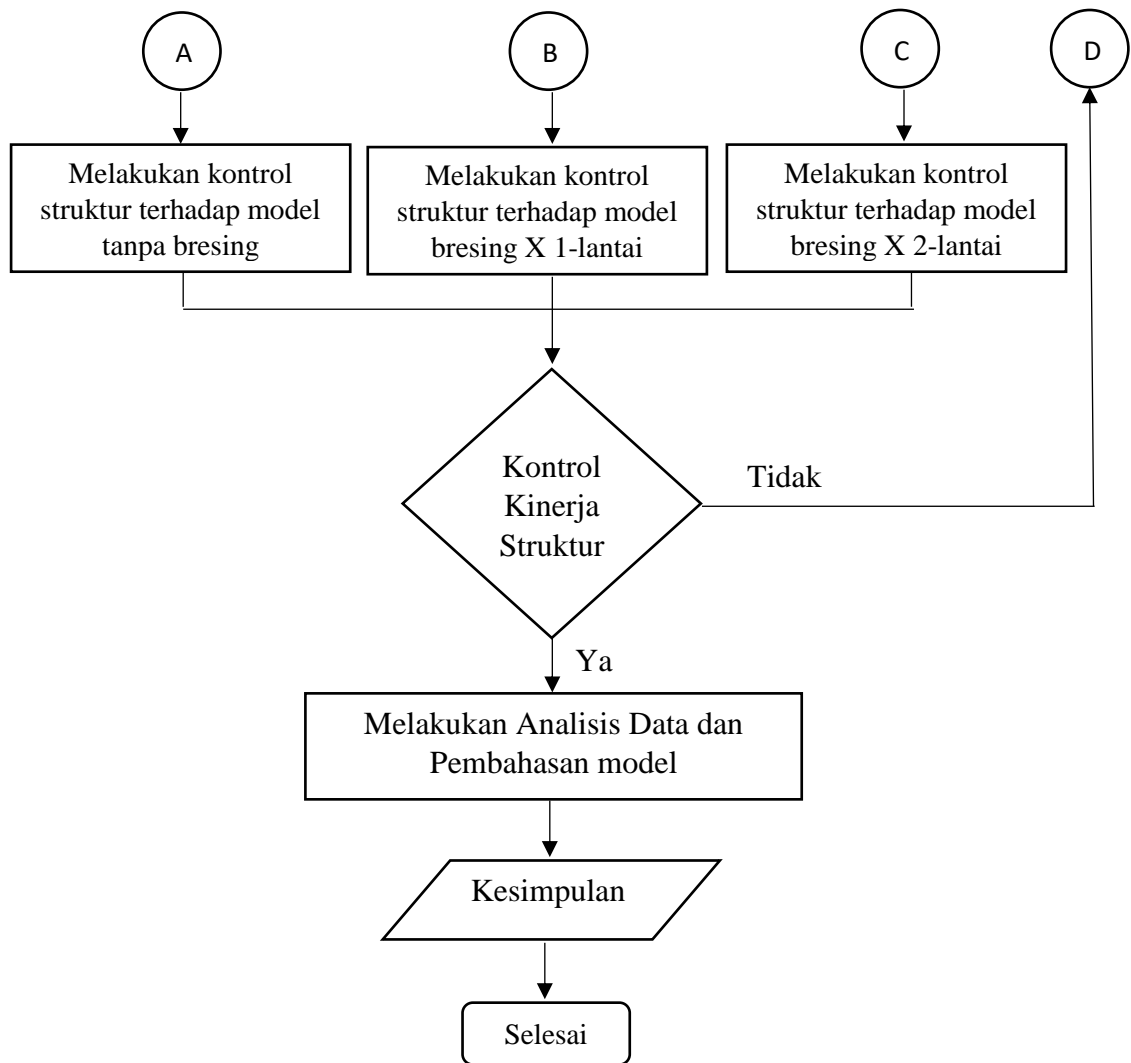
Bagan alir penelitian digunakan untuk membantu analisis untuk memecahkan masalah. Diagram alir atau bagan alir merupakan gambaran secara grafik yang terdiri dari simbol-simbol yang menyatakan urutan dari kegiatan yang dijalani dalam penelitian. Diagram alir dapat diartikan menjadi sebuah proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk persegi atau diagram dengan simbol-simbol grafis, simbol tersebut menyatakan aliran algoritma atau beserta urutan-urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut dengan menggunakan tanda anak panah. Diagram alir ini bisa memberi solusi tahapan untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses penelitian tersebut.

Sugiyono (2010) menyatakan *Flowchart* atau Diagram Alur adalah “Gambar simbol - simbol yang digunakan untuk menggambarkan urutan proses atau instruksi-instruksi yang terjadi di dalam suatu program komputer secara sistematis dan logis”. Bagan alir penelitian merupakan penjelasan secara singkat mengenai tahapan-tahapan dalam menjalankan rangkaian penelitian. Tahapan

penelitian yang akan dilakukan ditunjukkan dengan diagram alir pada Gambar 4.6 berikut ini.



**Gambar 4.6 Diagram Alir Penelitian**



Lanjutan Gambar 4.6 Diagram Alir Penelitian