

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Permodelan bangunan gedung yang diteliti adalah gedung bertingkat 4 (empat) yang berada di kota Yogyakarta dengan kondisi tanah sedang.

4.2 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, yaitu penelitian untuk menjelaskan mengenai perbandingan kurva kapasitas pada kolom pipih dan kolom bujur sangkar pada beban gempa dengan analisis *pushover* berdasarkan peraturan SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-2847-2013.

4.3 Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data yang diasumsikan sendiri sesuai dengan ketentuan yang berdasarkan peraturan SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-2847-2013.

4.4 Pembebanan Struktur

Pada perencanaan atau permodelan bangunan gedung bertingkat dilakukan pembebanan yang dimaksudkan untuk menentukan beban-beban yang bekerja pada bangunan sesuai fungsi atau kegunaan gedung tersebut. Beban gempa direncanakan sesuai peraturan SNI 03-1726-2012, sedangkan beban hidup dan beban mati direncanakan sesuai peraturan SKBI 1.3.53.1987.

4.5 Permodelan Struktur

Dalam penelitian ini dilakukan permodelan dengan program SAP2000 dalam bentuk tiga dimensi. Pada permodelan dalam penelitian ini menggunakan 2 (dua) model stuktur yaitu dengan menggunakan kolom pipih dan bujur sangkar, adapun asumsi-asumsi yang digunakan sebagai berikut:

1. Deskripsi Bangunan

- a. Fungsi Bangunan : Gedung Hunian
- b. Jumlah Lantai : 4 Lantai
- c. Jenis Material : Struktur Beton Bertulang
- d. Luas Bangunan : 192 m²
- e. Tinggi Bangunan : 12,8 m
- f. Tinggi Perlantai : 3,2 m
- g. Lokasi bangunan : Yogyakarta
- h. Jenis Tanah : Tanah Sedang

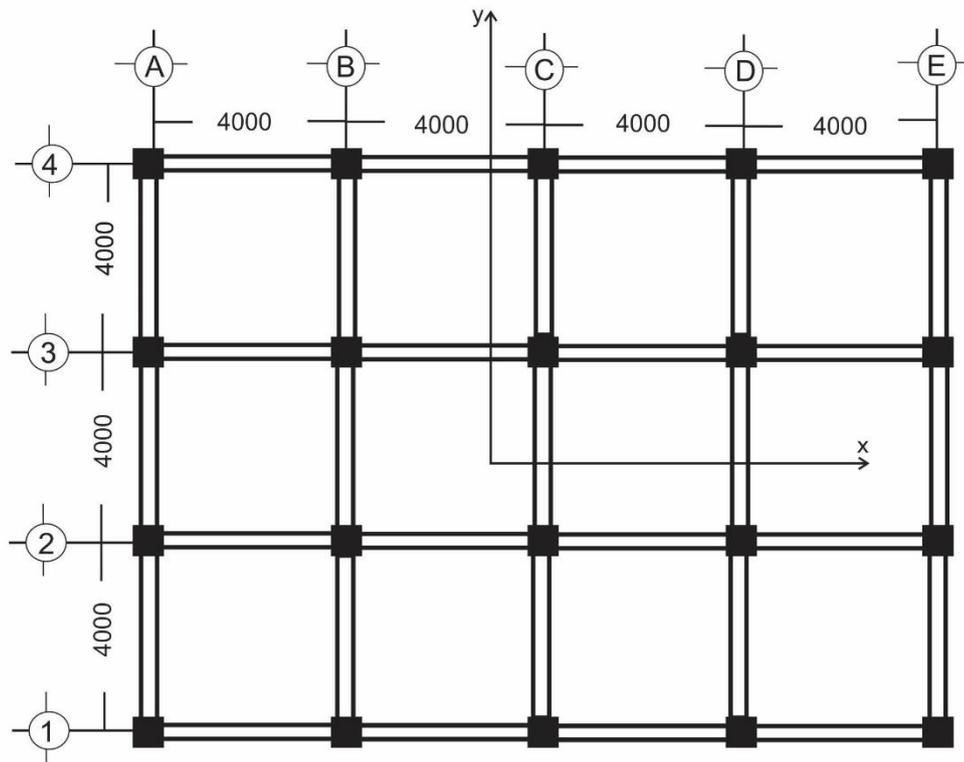
2. Spesifikasi Material

Material yang digunakan adalah struktur rangka beton bertulang, berikut adalah data material *properties* untuk keperluan analisis dan desain yang dapat dilihat sebagai berikut:

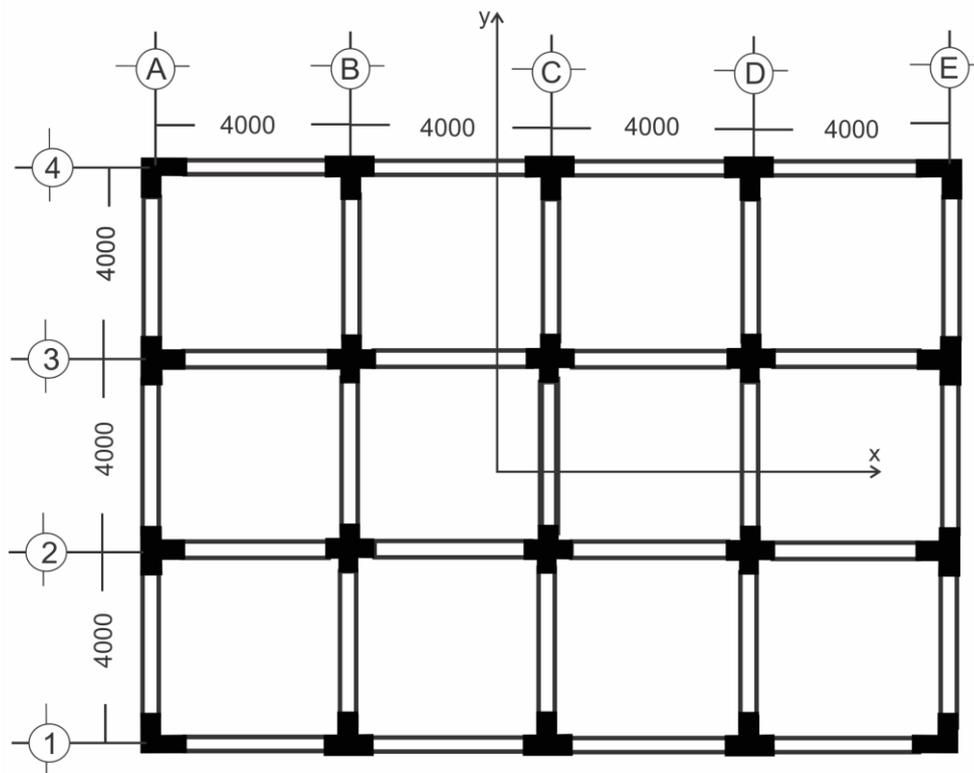
- a. Berat Jenis Beton (B_j) : 2,4 t/m³
- b. Mutu Beton (f'_c) : 27,5 MPa
- c. Mutu Tulangan Lentur (f_y) : 400 MPa
- d. Mutu Tulangan Sengkang (f_y) : 320 MPa

3. Spesifikasi Pemodelan

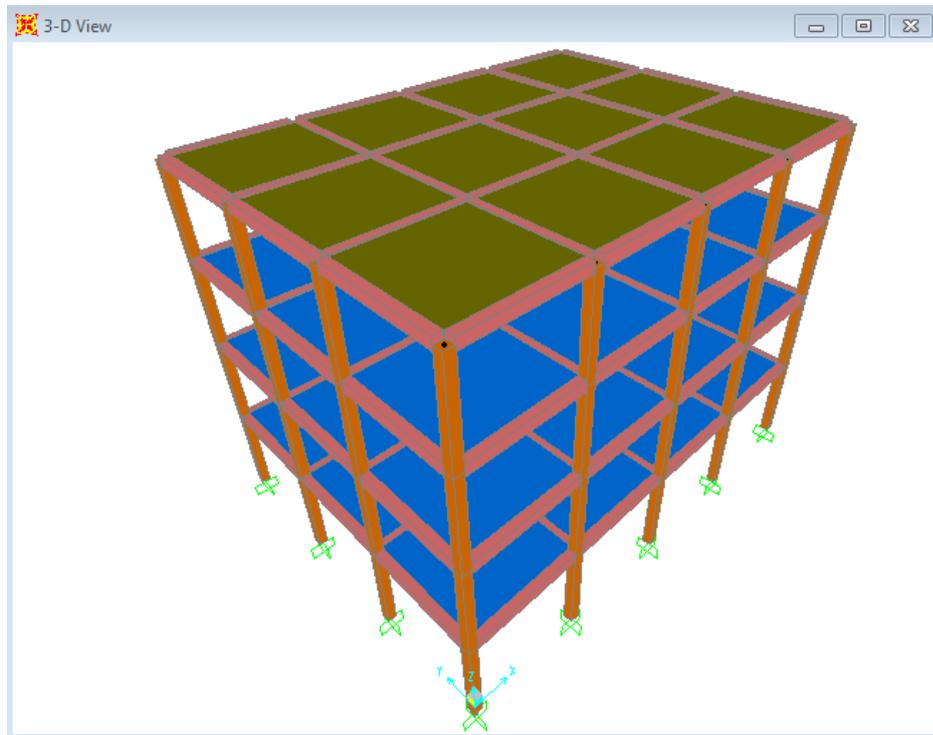
Adapun spesifikasi pemodelan dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai Gambar 4.4.



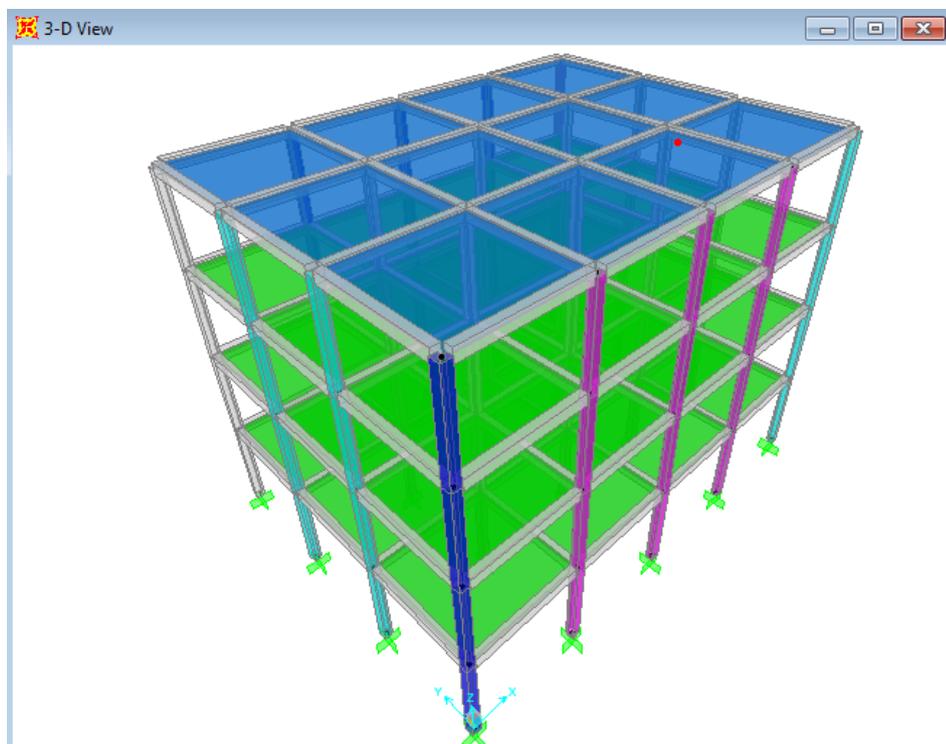
Gambar 1.1 Denah Kolom Bujur Sangkar



Gambar 1.2 Denah Kolom Pipih



Gambar 1.3 Model 3D Stuktur Dengan Kolom Bujur Sangkar



Gambar 1.4 Model 3D Stuktur Dengan Kolom Pipih

Pemodelan struktur yang digunakan masing-masing model struktur dibuat secara manual dengan sistem *grid* yang dimodelkan tiga dimensi menggunakan SAP 2000 v14. Tumpuan struktur yang digunakan dalam pemodelan adalah jepit sehingga dapat memberikan reaksi atau ketahanan terhadap gaya horizontal, vertikal, dan bahkan mampu memberikan reaksi terhadap putaran momen. Balok dan kolom diasumsikan sebagai *frame* dengan perilaku sebagai jepit sehingga momen maksimum tempat terjadi sendi plastis berada pada kedua ujung batang balok dan kolom. Plat lantai dimodelkan sebagai *shell* dikarenakan mempunyai kekakuan dalam dua arah bidang yaitu, tegak lurus dan sejajar bidang atau menerima gaya vertikal akibat beban mati dan beban hidup, juga menerima gaya horizontal akibat gempa.

4.6 Analisis Struktur

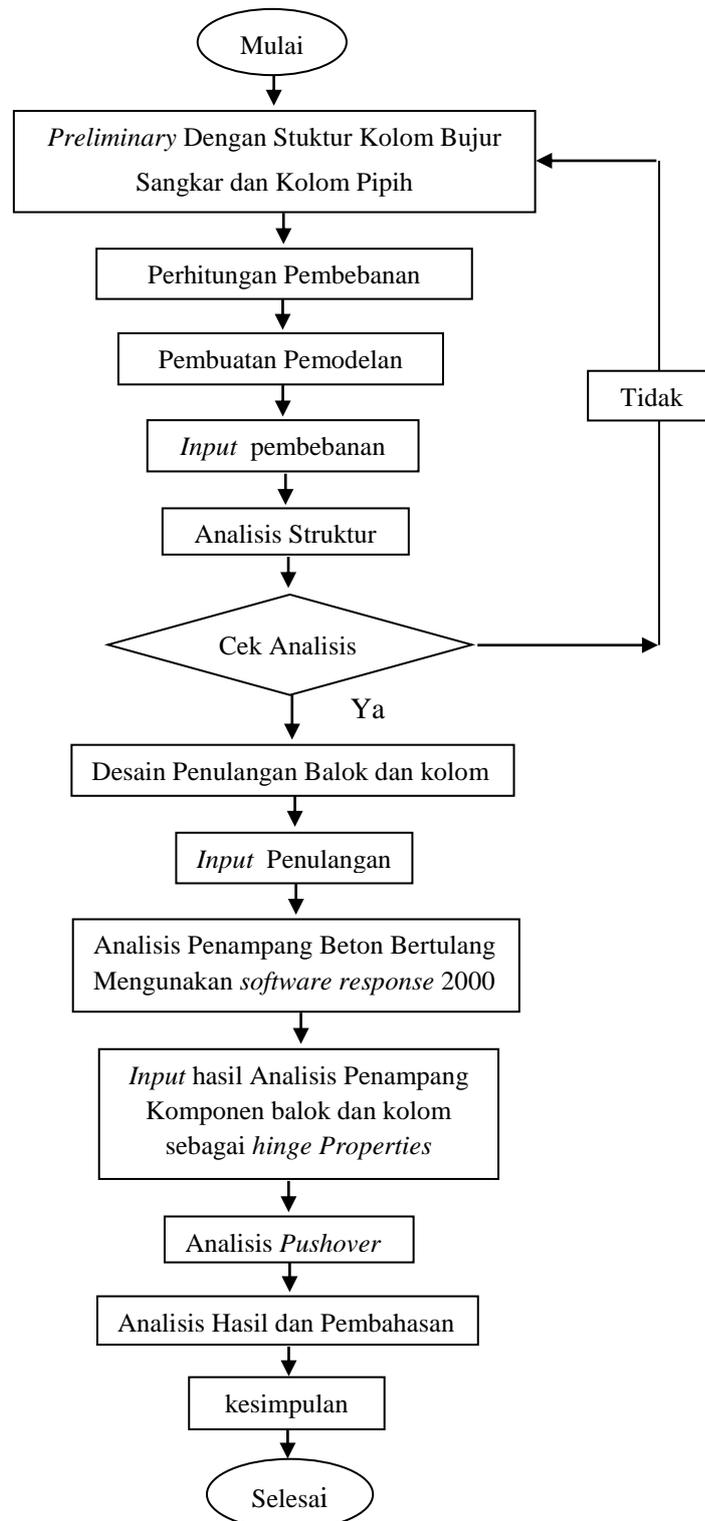
Pada analisis struktur gedung dalam penelitian ini menggunakan program SAP 2000 v14. Program SAP atau dikenal dengan *Structure Analysis Program* merupakan salah satu program analisis struktur yang lengkap dan sangat mudah dioperasikan. Prinsip utama penggunaan program ini adalah pemodelan struktur, analisis struktur, dan pemeriksaan atau optimalisasi desain, yang semuanya dilakukan dalam satu langkah atau satu tampilan. Adapun peralatan lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Software Autocad 2010*, *Microsoft Word*, *Software Response 2000* dan *Microsoft Excel*.

4.7 Hasil Keluaran / Output

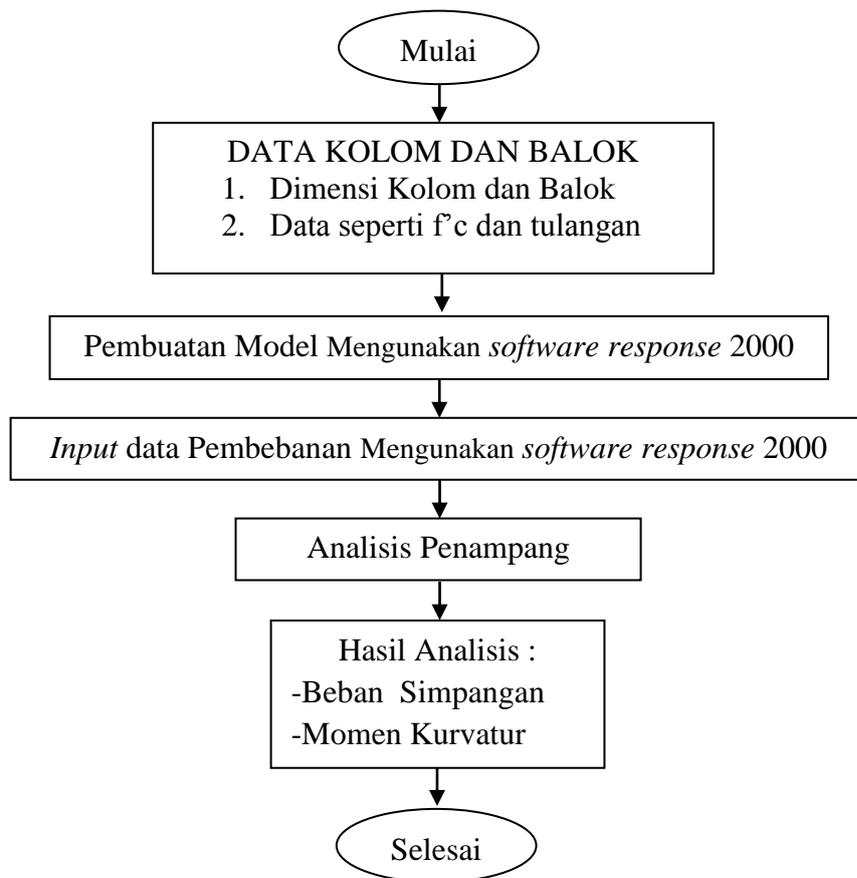
Hasil dari analisis struktur penelitian ini berupa gaya-gaya dalam yang bekerja seperti momen, gaya geser, gaya aksial, torsi dan *displacement* yang didapat dari program SAP 2000 dan *Response 2000*.

4.8 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan telah disusun dalam bentuk flow chart yang dapat dilihat pada Gambar 4.1, sebagai pedoman pengerjaan penelitian ini yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1.5 Tahapan Penelitian



Gambar 1.6 Tahapan Analisis Penampang Dengan *Software Response 2000*

