

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini yaitu Puskesmas Kecamatan Jagakarsa yang berlokasi di Jl. Masjid Al Afiah, RT.1/RW.2, Jagakarsa, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12620.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam perencanaan diperoleh dari data sekunder yaitu dengan cara *library research*, dimana penulis memperoleh data dan bahan-bahan referensi berupa buku, diktat kuliah, dokumen perencanaan struktur, dan referensi lain yang berkaitan dengan judul. Metode analisa perencanaan struktur baja gedung Puskesmas Kecamatan Jagakarsa menggunakan software ETABS.

3.3 Data Perencanaan

3.3.1 Data Teknis

Data-data yang digunakan dalam perencanaan struktur Puskesmas adalah sebagai berikut:

1. Nama Gedung : Gedung Puskesmas
2. Jumlah Lantai : 5 Lantai
3. Tinggi Antar Lantai : 3,78 m
4. Struktur Utama : Baja
5. Fungsi Bangunan : Fasilitas Kesehatan
6. Kelas Situs : Tanah Sedang

3.3.2 Data Bahan

Data bahan yang digunakan dalam perencanaan struktur Puskesmas Kecamatan Jagakarsa adalah sebagai berikut:

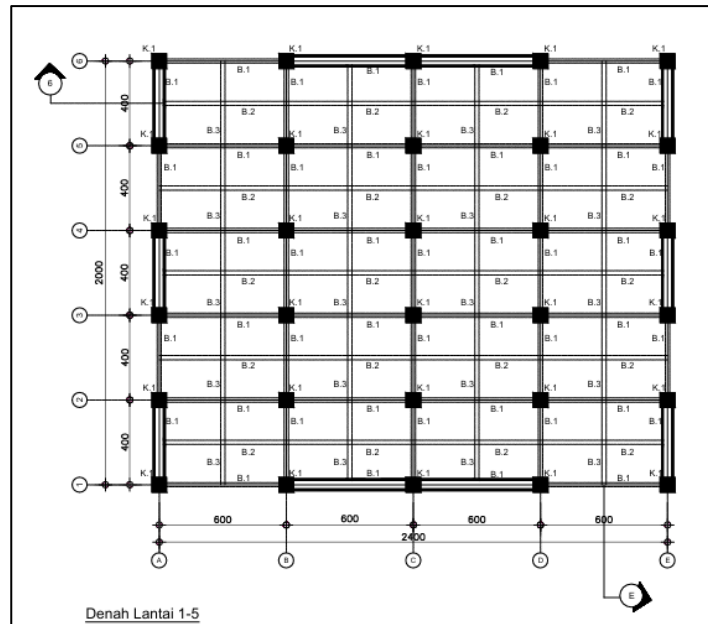
1. Kuat Tekan Beton (f_c') : 25 MPa
2. Tegangan Leleh Baja (f_y) : 240 MPa
3. BJ Beton Bertulang : 2.400 kg/m³
4. BJ Baja : 7.850 kg/m³
5. Modulus Elastisitas Beton : $4700\sqrt{f_c'} = 23.500$ MPa
6. Modulus Elastisitas Baja : 200.000 MPa

3.3.3 Data Dimensi Kolom, Balok dan *Bracing*

Dimensi kolom, balok, dan *bracing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kolom : 350x350x12x19
2. Balok : 300x150x6,5x9
3. *Bracing* : Pipa 8 *inch*

3.4 Denah Gedung

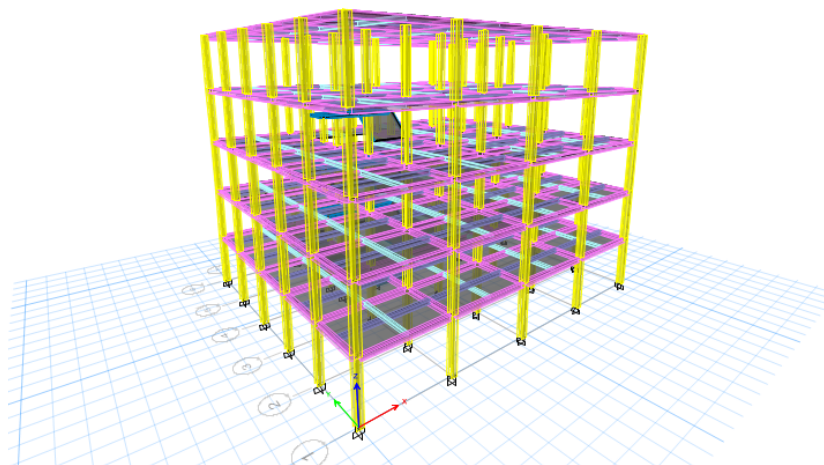


Gambar 3.2 Denah Lantai 1 Puskesmas Kecamatan Jagakarsa

3.5 Permodelan Struktur

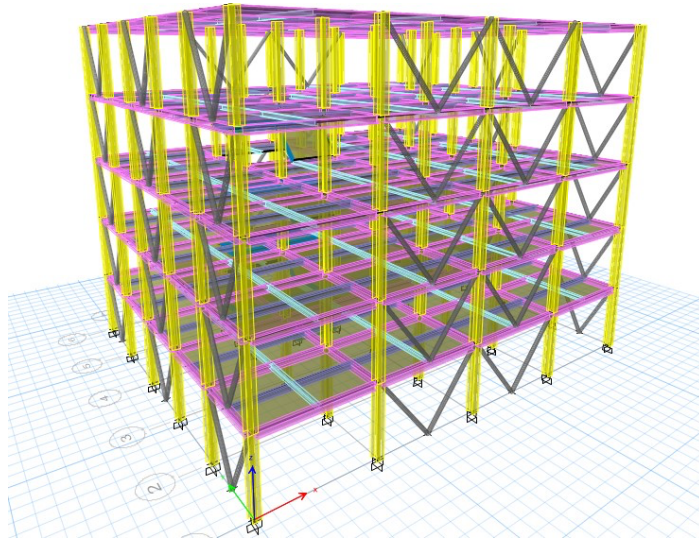
Permodelan gedung Puskesmas Kecamatan Jagakarsa akan dibuat dengan tidak menggunakan dan dibuat dengan menggunakan dua jenis *bracing* yaitu *bracing* tipe V dan tipe *inverted V*.

1. Tanpa menggunakan *bracing*



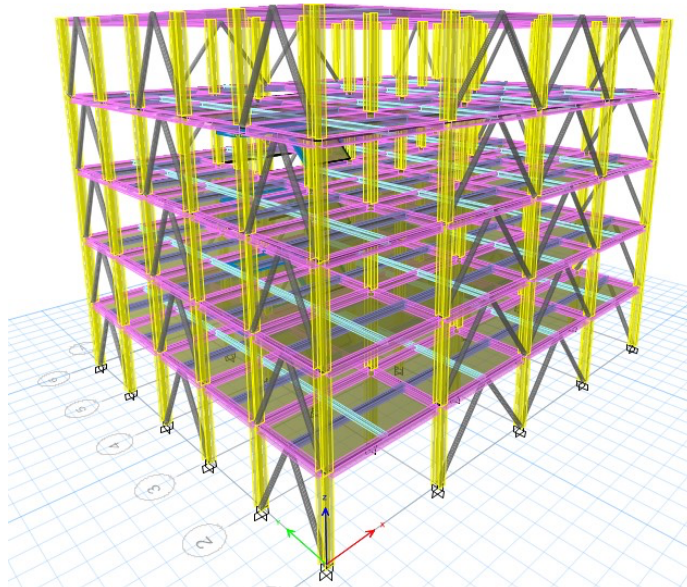
Gambar 3.3 Pemodelan Gedung Tanpa *Bracing*

2. Menggunakan *Bracing* tipe V



Gambar 3.4 Pemodelan Gedung Menggunakan *Bracing* Tipe V

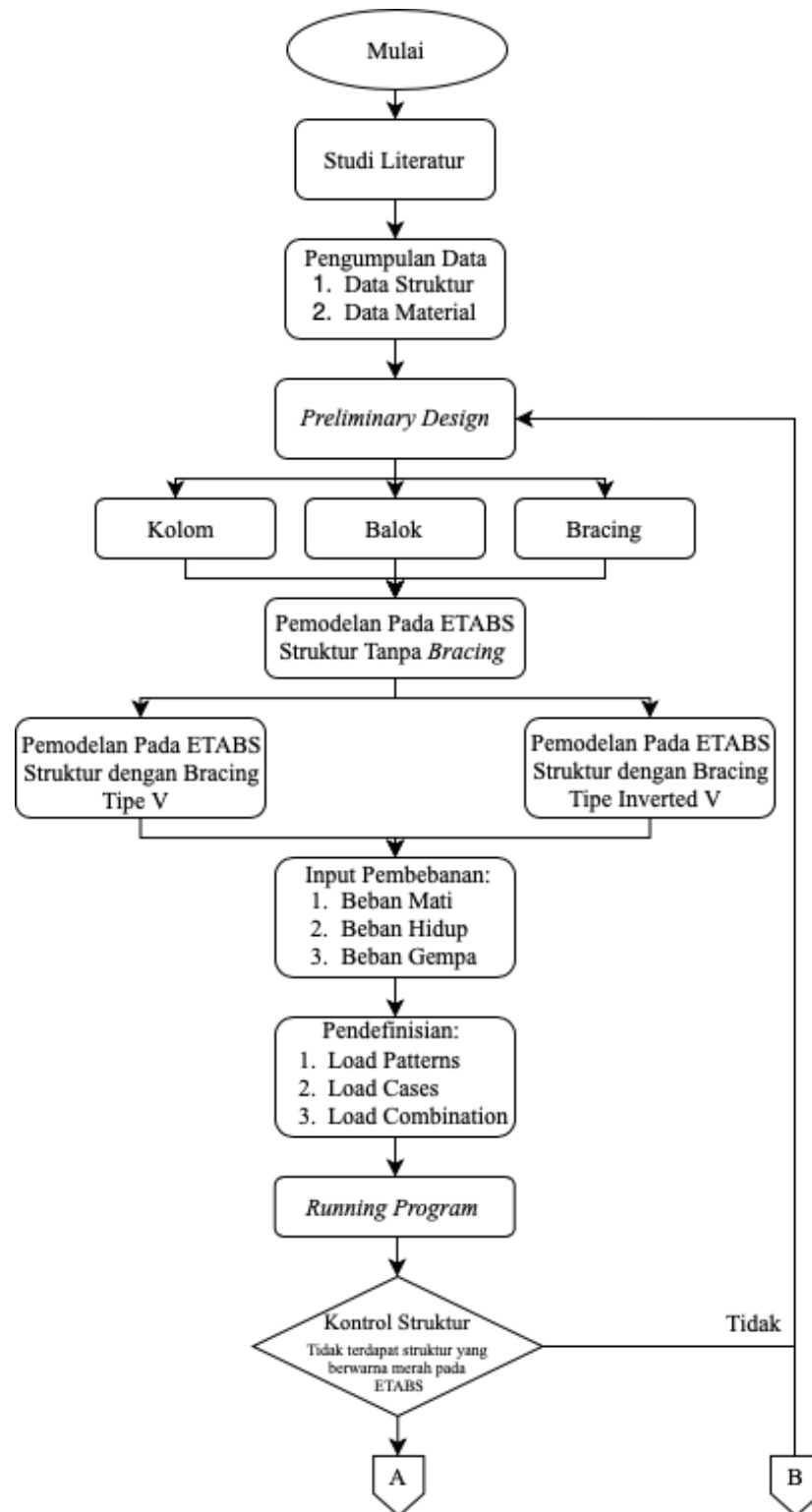
3. Menggunakan *Bracing* tipe inverted V

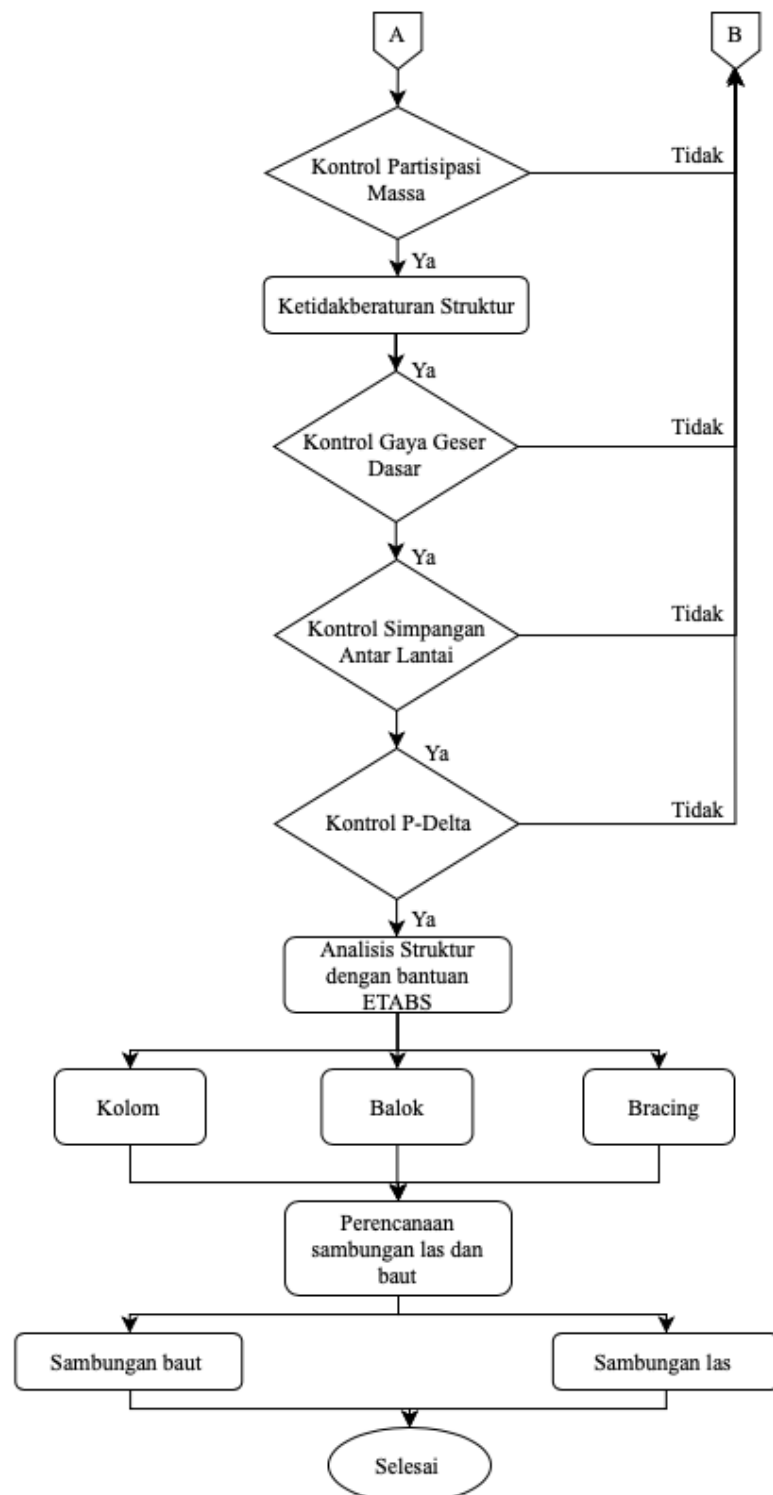


Gambar 3.5 Pemodelan Gedung Menggunakan *Bracing* Tipe Inverted V

3.6 Diagram Alir

Diagram alir dari penulisan ini sebagai berikut:





Gambar 3.6 Diagram Alir

Dari Gambar 3.6 dapat disimpulkan bahwa:

1. *Preliminary design* pada penelitian ini meliputi balok, kolom dan *bracing* yang harus memenuhi persyaratan:
 - $Z_x = \frac{M}{f_y}$
 - $Z_x \text{ perlu} < Z_x \text{ profil}$
2. Kontrol Partisipasi Massa yaitu proses untuk memastikan bahwa sebagian massa struktur terlibat dalam respons terhadap gempa syarat dalam SNI 1726:2019 massa yang berpartisipasi dalam analisis dinamik harus mencapai minimal 90%.
3. Kontrol Ketidakberaturan Struktur untuk memastikan struktur dapat menahan beban dengan aman yang sudah ditetapkan pada SNI 1729:2020
4. Kontrol Gaya Geser Dasar ialah gaya gempa total yang bekerja pada bangunan, kolom dan balok yang dirancang harus mampu menahan gaya geser dasar yang terjadi, yang dapat dihitung berdasarkan analisis gaya geser dinamik
5. Kontrol Simpangan Antar Tingkat perlu memperhitungkan *story drift inelastic*

$$\Delta = \frac{\delta_x C_d}{I_e}$$
 nilai ini tidak boleh melebihi simpangan antar tingkat izin sesuai dengan SNI 1726:2019
6. Kontrol *P-Delta* pada struktur dihitung dengan rumus

$$\theta = \frac{P_X \Delta I_e}{V_x h_{sx} C_d}$$
7. Untuk analisis meliputi kolom, balok dan *bracing* harus memenuhi persyaratan
 - Balok harus mampu menahan momen lentur maksimum M_u yang terjadi akibat kombinasi beban dan kapasitas lentur nominal (M_n) harus lebih besar dari momen rencana $M_u < \phi M_n$
 - Kolom harus dirancang untuk menahan gaya tekan aksial maksimum yang dihasilkan dari beban vertikal (beban mati dan beban hidup). Kapasitas tekan nominal kolom (P_n) harus lebih besar dari beban aksial yang direncanakan $P_u < \phi P_n$
 - *Bracing* harus menahan gaya lateral yang direncanakan, untuk *bracing* dengan penampang pipa dihitung dengan gaya tekan atau tarik yang dihasilkan oleh beban lateral. Untuk gaya aksial tekan dan tarik, kapasitas nominal P_n pada

elemen *bracing* harus lebih besar dari gaya aksial P_u yang direncanakan $P_u < \phi P_n$

8. Perencanaan sambungan baut dan las

- Untuk mengetahui jumlah baut menggunakan rumus $n = V_u / \phi V_n$
- Baut yang digunakan harus mampu menahan gaya geser yang terjadi akibat beban lateral. Kapasitas geser baut dihitung berdasarkan diameter baut, jenis baja dan jumlah baut yang digunakan $V_{s1} < \phi V_n$
- Sambungan baut harus menahan gaya tarik yang diterima. Kapasitas tarik baut dihitung berdasarkan luas penampang baut dan kekuatan material baja dan harus memenuhi syarat $T_u < \phi T_n$
- Pada sambungan baut antara elemen baja biasanya ditambahkan pelat penyambung atau pelat gusset untuk menambah kekuatan pada sambungan tersebut.
- Sambungan las harus mampu menahan beban yang diterima tanpa mengalami kegagalan. Sambungan las harus memenuhi syarat $\phi R_n < P_u$.