

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian langkah yang dirancang dan dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi serta menginvestigasi data yang telah diperoleh. Metode ini memberikan gambaran mengenai rancangan penelitian, yang mencakup prosedur dan tahapan yang harus dilakukan, sumber data yang digunakan, serta cara pengumpulan, pengolahan, dan analisis data tersebut. Penelitian ini menerapkan analisis struktur dengan menggunakan sistem dinding struktural dan *base isolation*, sebagai bagian dari evaluasi dalam merancang bangunan yang tahan terhadap gempa. Proses penelitian dilakukan dengan memanfaatkan data tanah di Kec.Tebet Kota Jakarta Selatan dan dibantu perangkat lunak RSAP, dengan prosedur analisis gaya lateral ekuivalen berdasarkan SNI 1726-2019.

#### 3.2 Standar dan Peraturan

Standar dan Peraturan yang digunakan dalam menyusun penelitian ini sebagai berikut :

- a. SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non gedung.
- b. SNI 1727-2020 Tentang Beban Minimum untuk Perencanaan Gedung dan Struktur Lain.
- c. SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
- d. *Design of seismic Isolated Structures*. Naim dan Kelly. 1999 Merupakan buku panduan dalam mendesain dimensi dari *High Damping Rubber Bearing*.

#### 3.3 Metode Pengumpulan data

Untuk memudahkan dalam penyusunan tugas akhir ini, diperlukan pengumpulan data sebagai referensi. Data yang dikumpulkan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu data primer dan data sekunder.

### 3.1.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari peraturan atau ketentuan yang berlaku dan digunakan oleh peneliti dalam perencanaan struktur bangunan tahan gempa. Data sekunder ini mencakup literatur pendukung, peraturan, grafik, serta tabel yang dibutuhkan untuk perhitungan dalam perencanaan struktur bangunan tahan gempa. Secara garis besar data yang dikumpulkan dalam perencanaan dan perhitungan bangunan struktur.

### 3.1.2 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari percobaan atau penyelidikan terhadap bahan yang akan digunakan oleh peneliti. Data ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam merencanakan struktur bangunan tahan gempa. Data primer mencakup berbagai informasi, seperti data bangunan, material, tanah, lokasi, dan zona gempa

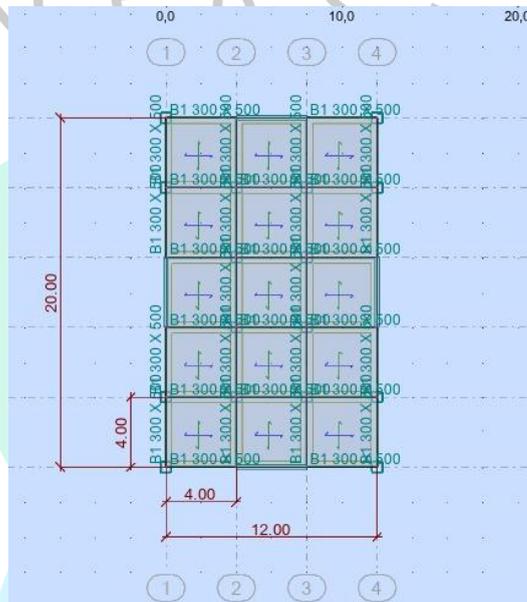
#### a.) Deskripsi bangunan

Berikut merupakan deskripsi bangunan yang ditinjau :

Material Struktur Utama	=	Beton Bertulang
Fungsi gedung	=	Gedung Perkantoran
Jumlah lantai	=	8 Lantai
Lokasi	=	Jl Letjen MT Haryono, Kb baru, Kec. Tebet, Kota Jakarta Selatan 12830
Tinggi bangunan	=	28,5 m
Luas bangunan	=	240 m <sup>2</sup>
Mutu Beton	=	f'c 35 MPa fy 420 MPa (BjTS 420)

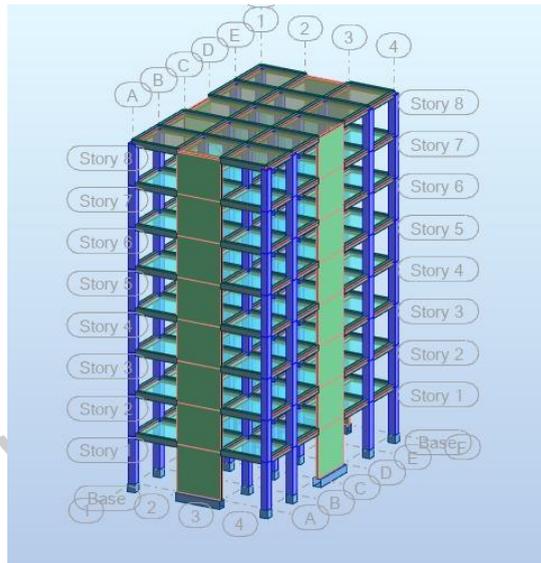
**b.) Denah dan struktur bangunan**

Denah struktur bangunan yang akan diteliti dapat dilihat dari gambar 3.1 berikut.



**Gambar 3. 1** Denah Layout Plan Tipikal Lt.2-8

*Sumber: RSAP 2025*



**Gambar 3. 2** Permodelan 3D Struktur Bangunan  
*Sumber: RSAP 2025*

### c.) Pemodelan Struktur *Preliminary Design* elemen

*Preliminary Design*, di-Input dan didetailkan pada Bab 4 dalam melakukan input tersebut ke dalam *software* RSAP yang kemudian dilakukan permodelan terhadap gedung perkantoran yang diteliti, di Kec.Tebet, Kota Jakarta Selatan, dimana terdapat 2 (dua) permodelan yang dilakukan dengan menggunakan *software* RSAP yaitu :

1. Model 1 : Sistem struktur dengan dinding struktural (*Shear Wall*)
2. Model 2 : Sistem struktur dengan alat peredam (*Base Isolation*)

### 3.4 Pembebanan

Perencanaan pembebanan struktur gedung menggunakan acuan berdasarkan peraturan SNI 1727-2020, yang telah dijabarkan pada Bab 2, mengenai beban mati, beban hidup, untuk beban gempa sesuai dengan lokasi gedung berada dan SNI 1726-2019, yang nantinya didetailkan pada Bab selanjutnya.

### 3.5 Preliminary Dimensi Base Isolation tipe HDRB

Langkah awal dalam merancang dimensi HDRB adalah menentukan jenis tanah yang digunakan dalam pemodelan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang diterapkan dalam proses desain HDRB:

1. Menentukan jenis / Tipe HDRB.

Menentukan jenis HDRB yang akan digunakan sesuai dengan berat kolom atau gaya aksial kolom terbesar.

2. Menentukan kekakuan dan diameter HDRB

Kekakuan HDRB didapatkan berdasarkan berat bangunan. Dari kekakuan tersebut diperoleh diameter yang akan digunakan, dengan rumusan yang terdapat pada bab 2.

3. Kekakuan struktur

Kekakuan struktur merupakan kekakuan keseluruhan yang dijumlahkan pada masing-masing HDRB yang digunakan.

4. Periode Rencana

Perpindahan rencana merupakan perpindahan yang terjadi pada elastomer sebagai acuan untuk mejadi batasan perpindahan pada masing-masing HDRB.

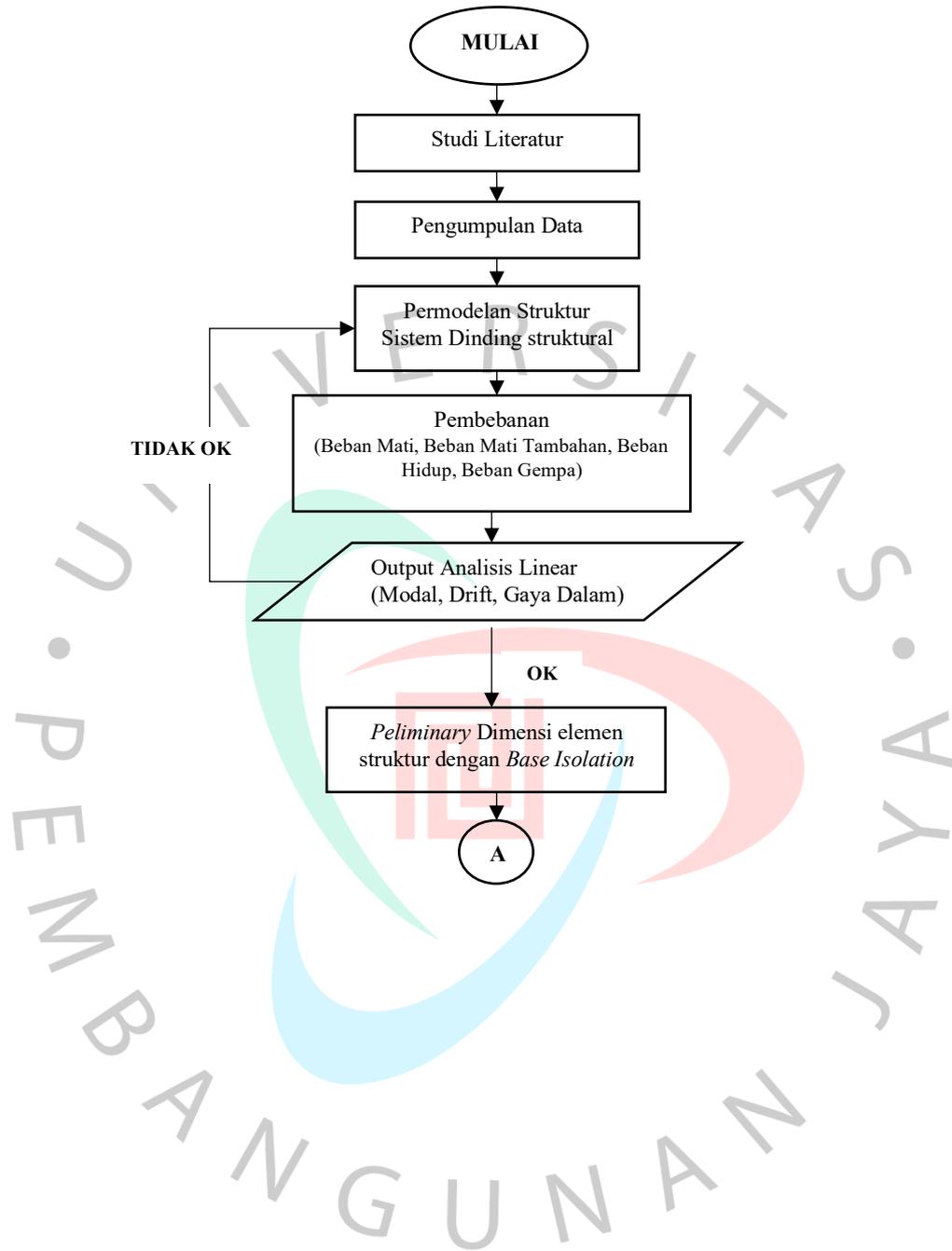
### 3.6 Hasil Analisis

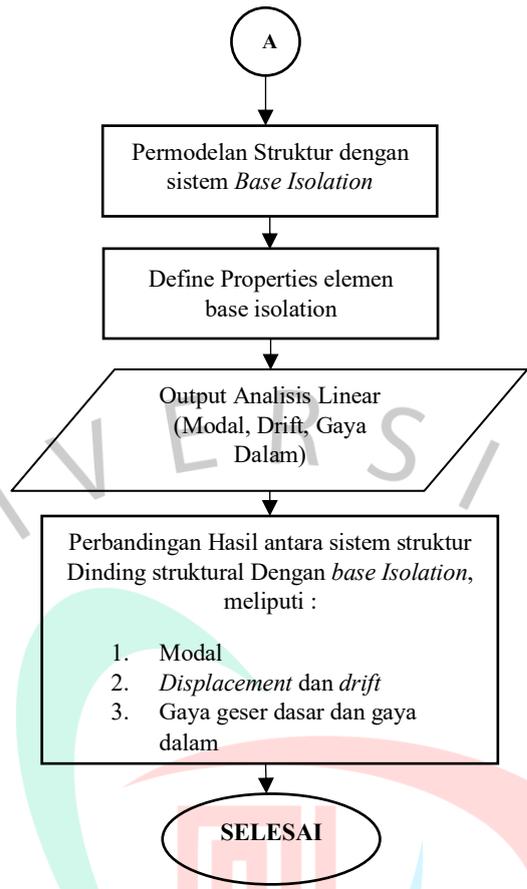
Setelah analisis statik linear dengan prosedur gaya lateral ekivalen dilakukan, hasilnya dapat dievaluasi dan dibandingkan antara kedua struktur yang dimodelkan. Evaluasi dilakukan terhadap bagian-bagian yang dibahas dalam permasalahan penelitian.

### 3.7 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada kedua bangunan, kesimpulan dapat diambil sebagai bagian dari perbandingan kinerja terkait ketiga model struktur bangunan yang dimodelkan, dengan melihat *displacement*, *drift*, dan gaya dalam yang terjadi.

### 3.8 Diagram Alir





Gambar 3. 3 Diagram Alir