

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah pendekatan untuk menguji teori-teori tertentu dengan meneliti hubungan antara variabel-variabel yang ada (Kusumastuti et al., 2020). Variabel-variabel tersebut diukur menggunakan instrumen penelitian, sehingga data yang berupa angka dapat dianalisis dengan prosedur statistik.

Analisis dibantu dengan menggunakan *Software ETABS*. Analisis dilakukan dengan cara pemodelan struktur gedung secara 3 dimensi dari mulai kolom, balok, pelat lantai, dan komponen struktur gedung lainnya ke dalam *Software*. Setelah pemodelan selesai baru dilakukan analisis dari hasil output ETABS.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Independen (X)

Variabel independen (X) adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan perubahan pada variabel dependen (Y). Dalam penelitian ini variabel independen yang diteliti meliputi :

- a. Dimensi Struktur
- b. Spesifikasi Material
- c. Beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
- d. Kombinasi pembebanan.

3.2.2 Variabel Dependen (Y)

Variabel dependen (Y) adalah variabel yang dipengaruhi independen (X). Dalam penelitian ini, Variabel dependen yang di analisis adalah :

- a. Balok
- b. Kolom
- c. Pelat lantai

3.3 Data Perencanaan

3.3.1 Data Umum Bangunan

Gedung Rumah Sarang Walet 3 lantai yang terletak di Desa Tetehosi, Kecamatan Idanogawo, Kabupaten Nias, Provinsi Sumatera Utara dengan Fungsi Gedung Bisnis.

3.3.2 Data Teknis Bangunan

Struktur Gedung	: Lantai 1 - 3 struktur beton bertulang dengan menggunakan atap baja dan plat atap beton bertulang.
Kategori resiko	: II
Kondisi tanah	: Tanah Lunak
Jumlah Lantai	: 3 Lantai
Tinggi bangunan total	: 11.70 m
Tinggi Bangunan	: 3.5 m

3.3.3 Mutu bahan yang digunakan

Tulangan yang dipakai direncanakan menggunakan tulangan polos yaitu tulangan yang memiliki bentuk permukaan tidak halus yang diharapkan mampu memiliki daya lekat yang baik terhadap beton bila dibandingkan dengan tulangan polos. Adapun mutu bahan untuk konstruksi beton bertulang yang dipakai adalah sebagai berikut :

Mutu beton (f'_c) = 19 MPa dan 15 MPa

Mutu tulangan (f_y) = 240 Mpa

3.4 Tahapan Analisis

Metode penelitian ini menggunakan analisis Struktur Gedung menggunakan Etabs. Analisis menggunakan program *Software*. Untuk mewujudkan uraian diatas maka langkah analisis yang hendak dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

3.4.1 Studi Literatur

Studi literatur dari jurnal dan buku yang terkait dalam Analisi Struktur Gedung. Buku acuan yang dipakai antara lain SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung dan non Gedung, Peraturan pembebanan berdasarkan Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Rumah dan Gedung SNI 1727:2020.

3.4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi gedung Gedung Rumah Sarang Walet 3 lantai yang terletak di Desa Tetehosi, Kecamatan Idanogawo, Kabupaten Nias, Provinsi Sumatera Utara yang diteliti, baik data sekunder maupun data primer. Data yang didapat adalah Shop Drawing gedung Gedung Rumah Sarang Walet 3 lantai. Data ini digunakan untuk pemodelan struktur 3D yang selanjutnya dianalisis dengan bantuan *Software*.

3.4.3 Pemodelan 3D

Pembuatan model struktur bangunan gedung Gedung Rumah Sarang Walet 3 lantai yang terletak di Desa Tetehosi, Kecamatan Idanogawo, Kabupaten Nias, Provinsi Sumatera Utara. *Software* mengasumsikan bahwa sumbu global Z selalu merupakan sumbu vertikal, dimana sumbu global Z merupakan sumbu vertikal yang memiliki arah ke atas. Bidang X-Y merupakan suatu bidang horizontal.

3.4.4 Perhitungan Pembebanan

Menghitung beban-beban yang bekerja pada struktur berupa beban mati, beban hidup. Beban mati yang dihitung berdasar pemodelan yang ada dimana beban sendiri didalam program *Software* dimasukkan dalam *load case DEAD*, sedangkan berat sendiri tambahan yang tidak dapat dimodelkan dalam program *Software* dalam load case Super Dead. Perhitungan berat sendiri ini dalam program *Software* yang untuk dead adalah 1, sedangkan super dead adalah 0, dimana beban untuk dead telah dihitung secara otomatis oleh program *Software*, sedangkan untuk beban Super dead bebannya perlu dimasukkan secara manual sesuai dengan data yang ada. Beban hidup yang dimasukkan dalam program *Software* dinotasikan dalam live.

Beban hidup ini mendapatkan reduksi beban gempa. Beban hidup disesuaikan dengan peraturan yang ada. Perhitungan beban hidup ini dalam program *Software* yang untuk live adalah 0, di mana beban hidup perlu dimasukkan secara manual sesuai dengan data yang ada.

3.4.5 Analisa Respon Spektrum

Menganalisis Model struktur dengan Respon Spektrum untuk mendapat kurva respon spectrum sesuai wilayah gempa yang dianalisis dengan bantuan program *Software*.

3.4.6 Perhitungan Beban Gempa

Dalam menganalisis elemen struktur bangunan yang ditinjau, beban gempa dianggap sebagai beban statik ekuivalen pada tiap lantainya. Uraian mengenai prosedur statik ekuivalen untuk mendapatkan distribusi gaya lateral gempa tiap lantainya terdapat pada teori.