

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Secara geografis, Indonesia merupakan wilayah kepulauan yang memiliki kerentanan tinggi terhadap aktivitas seismik karena terletak di pertemuan tiga jalur gempa utama dunia. Kondisi tersebut mengharuskan setiap struktur bangunan dirancang untuk mampu memitigasi beban gempa serta beban dinamik lainnya selama masa layan rencana. Seiring dengan meningkatnya standar keamanan dan kenyamanan bagi pengguna bangunan, pengembangan konsep perancangan struktur yang komprehensif menjadi sangat krusial. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai perilaku dinamik struktur merupakan aspek fundamental dalam menjamin integritas bangunan dan keselamatan penghuninya. (Setio et al., 2012)

Dalam upaya memitigasi risiko kerusakan akibat aktivitas seismik, penerapan sistem kontrol struktur kini menjadi inovasi yang luas digunakan dalam industri konstruksi. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja bangunan dengan cara memodifikasi respons dinamik struktur terhadap beban gempa melalui skenario desain yang terukur. Implementasi sistem kontrol ini memungkinkan struktur untuk mereduksi energi gempa, sehingga memberikan perlindungan yang lebih optimal dibandingkan metode konvensional. (Rahmawati et al., 2019)

Salah satu strategi efektif untuk meminimalisir risiko keruntuhan bangunan tinggi akibat aktivitas seismik adalah penerapan teknologi isolasi dasar (*base isolation*). Penggunaan *base isolator* bertujuan untuk memperpanjang periode alami struktur, sehingga mampu mereduksi transmisi energi gempa dari fondasi ke struktur atas. Dengan meningkatnya periode struktur tersebut, respons bangunan terhadap eksitasi gempa menjadi lebih lambat dan terkendali. Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan periode bangunan merupakan faktor krusial dalam menentukan efektivitas sistem proteksi gempa pada gedung bertingkat. (Cahyani & Sitanggang, 2021)

Paradigma perancangan struktur modern kini telah bertransformasi menuju metode Desain Berbasis Kinerja (*Performance-Based Design*). Melalui pendekatan ini, kapasitas struktur serta pola keruntuhannya akibat beban seismik dapat diidentifikasi secara jelas melalui representasi kurva kapasitas. Analisis *pushover* atau beban dorong statik non-linear digunakan sebagai instrumen utama untuk mengevaluasi perilaku struktur tersebut secara akurat. Prosedur ini memungkinkan dilakukannya simulasi bertahap untuk mengetahui sejauh mana bangunan

mampu mempertahankan stabilitasnya hingga mencapai batas ketahanan maksimum. (Hizkia Yehezkiel Mamesah Steenie E. Wallah, 2014).

Tujuan studi ini adalah untuk menganalisis respons struktural sebuah gedung terhadap beban gempa dengan mengaplikasikan *base isolator*. Kinerja sistem isolasi ini kemudian dievaluasi dengan melakukan komparasi terhadap model struktur dengan kondisi tumpuan jepit (*fixed base*).

## 1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

### 1.2.1. Tujuan

Tujuan tugas akhir berisi:

1. Membandingkan perilaku dinamis *fixed base structure* dengan *base isolated structure*.
2. Membandingkan gaya dalam yang terjadi pada *fixed base structure* dan *base isolated structure*.
3. Menganalisis tingkat kinerja struktur menggunakan metode *pushover analysis*.

### 1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat tugas akhir yaitu :

1. Untuk mendapatkan pemahaman ilmiah mengenai pengaruh penggunaan *base isolated structure*.
2. Menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa, akademisi, dan peneliti lain yang ingin mendalami topik yang serupa.

## 1.3. BATASAN MASALAH

Menjelaskan ruang lingkup penelitian agar lebih fokus, misalnya:

- a. Bangunan yang dianalisis merupakan bangunan fiktif yang didesain sesuai dengan SNI 2847 : 2019, SNI 1727 : 2020, dan SNI 1726 : 2019.
- b. Struktur bangunan berfungsi sebagai gedung pendidikan 5 lantai, dengan sistem rangka beton bertulang.
- c. Jenis isolator yang digunakan adalah *High Damping Rubber Bearing (HDRB)* .

- d. Jenis pembebanan yang digunakan dalam analisis struktur adalah beban hidup, beban mati, beban mati tambahan, dan beban gempa.
- e. Pemodelan dan analisis struktur menggunakan program ETABS.

#### **1.4. SISTEMATIKA PENULISAN**

##### **BAB 1. PENDAHULUAN**

Terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

##### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan dalam penyelesaian masalah.

##### **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan pembahasan dari hasil yang didapat berupa tabel, grafik, dan gambar.

##### **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

##### **DAFTAR PUSTAKA**

##### **LAMPIRAN UCAPAN**

##### **TERIMA KASIH**

