

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Surabaya sebagai salah satu kota metropolitan di Jawa Timur, memiliki potensi bahaya gempa yang cukup signifikan. Surabaya merupakan salah satu daerah di Indonesia yang berpotensi terjadi bencana alam atau gempa. Bencana ini akan membawa dampak yang berat bagi masyarakat yang seringkali diluar kemampuannya (Arif, 2020). Pusat Studi Gempa Nasional menyebutkan adanya patahan aktif yang memanjang dari daerah Keputih hingga Cerme, sehingga Surabaya masuk dalam kawasan dengan tingkat risiko gempa yang perlu diantisipasi. (Durachman & Hasyim, 2022). Salah satu permasalahan yang sering muncul dalam perencanaan pembangunan gedung bertingkat di kawasan yang rawan gempa seperti Surabaya adalah bentuk denah bangunan yang tidak beraturan. Gedung dengan bentuk tidak beraturan, seperti berbentuk L, memiliki potensi mengalami ketidakberaturan torsi (*torsional irregularity*) akibat distribusi massa dan kekakuan yang tidak merata (Angga Alfiannur & Fitriansyah, 2025). Kondisi ini dapat meningkatkan simpangan antar lantai (*interstory drift*), gaya geser dasar (*base shear*), serta menimbulkan efek torsi yang berlebihan dan memengaruhi stabilitas struktur (Tiyani, Amalia, et al., 2022).

Salah satu upaya teknis yang umum dilakukan untuk mengurangi dampak ketidakberaturan bentuk bangunan adalah dengan penerapan sambungan dilatasi (*expansion joint*) (Tiyani, Fadlli, et al., 2022). Dilatasi merupakan pemisah struktural yang berfungsi membagi bangunan panjang atau tidak beraturan menjadi beberapa blok struktur yang lebih sederhana dan stabil secara dinamik (Aryanti, 2024). Penerapan dilatasi ini terbukti dapat mengurangi ketidakberaturan torsi, menurunkan simpangan antar lantai, dan memperbaiki distribusi gaya dalam elemen struktur (Hermawan et al., 2022).

Dalam studi ini, objek yang ditinjau adalah Hotel Patra Surabaya, yang memiliki bentuk denah L. Bentuk tersebut berpotensi menimbulkan perbedaan kekakuan antar bagian bangunan dan menyebabkan distribusi gaya gempa yang tidak merata (Widorini et al., 2021). Kemudian dilakukan pemisahan menjadi 2 model atau blok struktur, blok 1 merupakan model pertama, kemudian blok 2 merupakan model kedua.

Oleh karena itu, dilakukan analisis kinerja seismik terhadap gedung ini untuk mengetahui sejauh mana bentuk tidak beraturan tersebut memengaruhi perilaku struktur. Analisis dilakukan dengan menghitung dan membandingkan respons struktur pada kondisi gedung tanpa sambungan dilatasi (utuh) dan menggunakan sambungan dilatasi yang direncanakan pada posisi tertentu. Dari hasil analisis ini akan diketahui apakah sambungan dilatasi diperlukan untuk meningkatkan kinerja seismik bangunan serta berapa jarak pemisahan antar bangunan yang aman dan sesuai dengan ketentuan peraturan.

Analisis pembebanan gempa pada bangunan ini menggunakan metode *Performance Based Design* sebagai pendekatan dalam perancangan struktur bangunan yang menitikberatkan pada pencapaian kinerja tertentu berdasarkan kondisi aktual yang terjadi, seperti gempa. Salah satu metode PBD yang digunakan adalah *Pushover Analysis*, yang bertujuan untuk memperkirakan gaya maksimum dan deformasi yang terjadi serta memperoleh informasi bagian mana saja yang kritis (Horrison et al., 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka beberapa masalah yang akan dibahas dalam perencanaan gedung ini, antara lain :

1. Bagaimana merencanakan struktur bangunan dengan penerapan sistem dilatasi?
2. Bagaimana tipe material sambungan (*Expansion Joint*) yang sesuai pada sistem dilatasi di gedung Hotel Patra Surabaya?
3. Bagaimana perilaku struktur bangunan terhadap beban gempa menggunakan *Pushover Analysis*?
4. Bagaimana perilaku struktur bangunan pada kondisi tanpa sistem dilatasi dibandingkan dengan menggunakan sistem dilatasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perilaku struktur Gedung Hotel Patra Surabaya terhadap beban gempa dengan memperhatikan pengaruh keberadaan sistem dilatasi. Tujuan penelitian ini meliputi :

1. Dapat merencanakan struktur bangunan dengan penerapan sistem dilatasi.
2. Dapat mengetahui material yang sesuai untuk sambungan *expansion joint* pada sistem dilatasi gedung Hotel Patra Surabaya.
3. Dapat mengetahui perilaku struktur bangunan terhadap beban gempa menggunakan *pushover analysis*.
4. Dapat membandingkan perilaku struktur bangunan tanpa sistem dilatasi dan menggunakan sistem dilatasi.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dibahas pada penelitian ini antara lain:

1. Objek penelitian adalah Gedung Hotel Patra, Jl. Gunung Sari, Kec. Dukuh pakis, Surabaya, Jawa Timur.
2. Analisis difokuskan pada perilaku struktur gedung terhadap beban gempa dengan membandingkan kondisi tanpa dilatasi dan menggunakan dilatasi.
3. Pemilihan material sambungan dilatasi (*expansion joint*) dilakukan berdasarkan perpindahan maksimum antar segmen bangunan, untuk menghindari terjadinya tumbukan (*pounding*) akibat perbedaan respon getar antar bagian gedung.
4. Perencanaan struktur dalam penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia, yaitu SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Bertulang dan SNI 1727:2020 mengenai beban minimum perancangan bangunan gedung.
5. Metode analisis gempa yang digunakan adalah *Pushover Analysis*, mengacu pada pedoman ATC-40 dan SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung.
6. Analisis dilakukan secara numerik menggunakan Program Bantu, dengan fokus pada respon struktur, pola distribusi sendi plastis, perpindahan atap, dan drift antar lantai.
7. Perencanaan dilakukan pada struktur atas.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Hotel Patra, Jl. Gunung Sari, Kec. Dukuhpakis, Surabaya, Jawa Timur. Detail gambarnya dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Lokasi Gedung Hotel Patra Surabaya
(Sumber: Google Earth)