

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat aktivitas kegempaan tertinggi di dunia. Hal ini disebabkan oleh posisi geografis Indonesia yang berada di zona pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Kondisi ini menjadikan hampir seluruh wilayah Indonesia rawan terhadap bencana gempa bumi, termasuk wilayah Provinsi Aceh dan khususnya Kota Lhokseumawe (Wibowo et al., 2023).

Perencanaan struktur gedung bertingkat pada dasarnya dimaksudkan untuk menahan beban gravitasi, yaitu beban mati dan beban hidup, serta beban lateral yang disebabkan oleh angin dan gempa. Karena Indonesia berada di wilayah seismik aktif, perencanaan struktur gedung juga harus mampu mengendalikan respons dinamis terhadap beban vertikal. Pada bangunan dengan bentuk tidak beraturan, seperti bentuk V, distribusi gaya lateral yang tidak merata adalah salah satu masalah struktural. Ketidakberaturan bentuk ini dapat menyebabkan konsentrasi gaya, peningkatan simpangan antar tingkat, atau ketidakberaturan torsi pada struktur. Kondisi ini dapat menurunkan kinerja struktur ketika menerima beban gempa, yang berarti diperlukan komponen tambahan untuk meningkatkan kekakuan dan kestabilannya (Majore et al., 2015).

Salah satu solusi struktural umum yang digunakan untuk memperkuat rangka bangunan adalah sistem *bracing*. *Bracing* dapat meningkatkan kekakuan lateral, mengurangi penyimpangan antar lantai, dan membantu mendistribusikan gaya gempa ke komponen struktur utama secara lebih merata. Jenis dan konfigurasi yang digunakan, namun, sangat mempengaruhi efektivitas *bracing*. Pola berhenti dan respon dinamis yang terjadi pada gedung berbentuk V sangat dipengaruhi oleh posisi dan jenis *bracing*.

Dengan mempertimbangkan keadaan ini, penelitian dengan judul “Pengaruh *Bracing* terhadap Respon Dinamik Gedung Bentuk V” sangat penting untuk dilakukan. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui seberapa besar

penerapan sistem *bracing* dapat meningkatkan kinerja struktur terhadap beban gempa, terutama dalam hal kekakuan, simpangan, dan perilaku dinamis gedung tidak beraturan. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu dalam menciptakan desain struktur yang lebih efisien, aman, dan sesuai dengan standar perencanaan gempa Indonesia yang berlaku.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana perbandingan nilai periode pada struktur eksisting dan struktur gedung setelah adanya penambahan *bracing*?
2. Bagaimana perbandingan hasil displacement dan simpangan antar lantai terhadap struktur eksisting dan struktur gedung setelah adanya penambahan *bracing*?
3. Bagaimana pengaruh *base shear* pada struktur eksisting dan struktur gedung dengan penambahan *bracing*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian antara lain:

1. Untuk mendapatkan perbandingan nilai periode terhadap struktur gedung setelah adanya penambahan *bracing*.
1. Untuk mengetahui perbandingan hasil displacement dan simpangan antar lantai terhadap struktur eksisting dan struktur gedung dengan penambahan *bracing* untuk menilai efektivitas dalam mengurangi deformasi relatif.
2. Untuk mengetahui pengaruh *base shear* pada struktur eksisting dan struktur gedung dengan penambahan *bracing*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, adapun manfaat penelitian antara lain:

1. Memberikan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa struktur tahan gempa, khususnya mengenai pengaruh tipe *bracing* terhadap respon dinamik gedung tidak beraturan.
2. Memberikan referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis struktur gedung bentuk V di wilayah rawan gempa.
3. Memberikan rekomendasi tipe *bracing* yang paling optimal untuk diterapkan pada gedung Politeknik TIK Lhokseumawe.
4. Menjadi acuan bagi perencana struktur dalam merancang sistem pengaku lateral pada gedung dengan konfigurasi denah tidak beraturan di wilayah Aceh.
5. Memberikan informasi kepada pemangku kebijakan mengenai kondisi structural gedung Politeknik TIK Lhokseumawe terhadap standar gempa terkini.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, maka diberikan batasan – batasan sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah gedung Politeknik Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Lhokseumawe dengan konfigurasi denah berbentuk V.
2. Analisis struktur menggunakan perangkat lunak ETABS versi terbaru.
3. Variasi model yang dibandingkan meliputi: (1) model tanpa *bracing*, (2) model dengan *bracing*.
4. Metode analisis yang digunakan adalah analisis Riwayat waktu (*Time History Analysis*)
5. Peraturan yang digunakan adalah SNI 1726:2019 (Beban Gempa), SNI 1727:2020 (Beban Desain Minimum), dan SNI 1729:2020 (Bangunan Gedung Baja Struktural).
6. Parameter yang ditinjau meliputi: simpangan antar lantai, perpindahan lateral, gaya geser dasar, dan periode getar alami struktur.

1.6 Metode Penelitian

Studi ini melakukan penelitian kuantitatif menggunakan Teknik numerik analisis berdasarkan pemodelan struktur. Untuk memulai penelitian ini, sejumlah literatur telah diperiksa, termasuk jurnal, buku, dan standar perencanaan gempa (SNI 1726:2019) yang berkaitan dengan sistem *bracing*, respon dinamis. Perangkat lunak ETABS digunakan untuk memodelkan bangunan berbentuk V dalam dua kondisi yaitu model tanpa *bracing* dan dengan sistem *bracing*.