

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Lhokseumawe sebagai salah satu wilayah di Provinsi Aceh memiliki kerentanan tinggi terhadap gempa bumi akibat posisinya yang berdekatan dengan zona subduksi lempeng dan patahan aktif Sumatera. Gedung Kuliah Terpadu di kawasan ini sebagai fasilitas pendidikan yang menampung banyak mahasiswa memerlukan evaluasi mendalam terhadap sistem strukturalnya, khususnya dalam hal ketahanan terhadap beban lateral gempa. Gempa bumi sendiri merupakan salah satu bencana alam yang tidak dapat diprediksi dan dapat memberikan efek kerusakan yang cukup merugikan bagi pengguna Gedung (Wibowo and Zebua, 2021).

Bangunan dari gedung kuliah terpadu politeknik Lhokseumawe dapat digolongkan sebagai Gedung berbentuk V dengan struktur tidak beraturan, ketidakberaturan pada struktur dapat menurunkan kinerja seismik dari struktur. Salah satu bentuk ketidakberaturan tersebut adalah adanya sudut siku pada desain Gedung sehingga menyebabkan terpusatnya konsentrasi tegangan karena perubahan dalam kekakuan dan torsi pada bangunan (Hidayati, Hariyadi and Tibaq, 2023). Pada gedung berbentuk V kegagalan struktur sering terjadi pada bagian yang menjadi pertemuan atau sudut dalam seperti titik pertemuan (joint area), bagian tengah atau perpotongan sumbu simetris, dan pada ujung sayap, sehingga dapat menyebabkan ketidakberaturan struktur.

Ketidakteraturan ini dapat menyebabkan distribusi gaya tidak merata, yang berdampak pada kinerja struktur saat terjadi beban dinamis seperti gempa bumi. Ketika terjadinya gempa tanah akan bergerak ke samping (horizontal), Bangunan di atasnya juga akan mengalami gaya horizontal atau disebut gaya gempa yang bekerja melalui pusat massa (CM) bangunan. Adapun cara untuk mengatasi rotasi yaitu, dinding geser, sistem denah dan kekakuan, bracing sistem, distribusi massa seimbang, dan base isolator. Pada penelitian ini akan menggunakan dinding geser

(shear wall) sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan stabilitas dan kekakuan struktur pada bangunan tidak beraturan.

Shear wall atau dinding geser sendiri merupakan dinding rangka yang berfungsi untuk menambah kekakuan dan kekuatan struktur gedung terhadap beban lateral yang disebabkan oleh gempa. Dinding geser dianggap lebih kaku dibandingkan elemen rangka biasa sehingga dapat menahan beban yang lebih besar akibat gempa dan dapat membatasi simpangan antar lantai (Widorini, Crista and Purnijanto, 2021)

Penelitian ini secara khusus akan memfokuskan pada analisis variasi dinding geser (*shear wall*) sebagai solusi untuk meningkatkan performa struktur terhadap beban gempa. Dinding geser (*shear wall*) adalah slab beton bertulang yang dipasang dalam posisi vertical pada sisi gedung untuk menahan kombinasi geser, momen, serta gaya aksial. Ketika penempatan dari dinding geser ini cocok dan strategis maka dapat digunakan secara ekonomis untuk menahan beban horizontal yang diperlukan (Effendi *et al.*, 2017)

Metodologi penelitian akan mencakup pemodelan struktur tanpa menggunakan shear wall dan dengan penambahan shear wall menggunakan software Etabs. Parameter evaluasi utama meliputi gaya geser saat menerima beban gempa sesuai SNI 1726:2019. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi teknis untuk retrofitting bangunan pendidikan di zona gempa menengah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan wilayah pengambilan data, maka permasalahan yang dapat ditarik dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Seberapa besar perbandingan penempatan *Shear Wall* terhadap nilai periode struktur Gedung.
2. Seberapa besar perbandingan penempatan *Shear Wall* terhadap gaya geser struktur Gedung.

3. Seberapa besar perbandingan penempatan *Shear Wall* terhadap *Displacement dan Drift* struktur setelah penambahan dinding geser.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka secara khusus penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan penempatan *shear wall* terhadap nilai periode struktur Gedung.
2. Mengetahui perbandingan penempatan *shear wall* terhadap gaya geser struktur Gedung.
3. Mengetahui perbandingan penempatan *shear wall* terhadap *Displacement dan Drift* struktur.

1.4. Manfaat Penelitian

Untuk menganalisis dan mengkaji efektivitas dari pengaruh dinding geser pada gedung politeknik lhokseumawe:

1. Memberikan pemahaman tentang pengaruh penempatan dinding geser (*Shear Wall*) terhadap periode struktur gedung, sehingga dapat membantu perencana struktur dalam menentukan posisi dinding geser yang optimal untuk meningkatkan kekakuan dan kestabilan bangunan.
2. Menjadi acuan dalam menganalisis perbandingan gaya geser struktur akibat variasi penempatan dinding geser, sehingga dapat diketahui posisi yang paling efektif dalam menahan beban gempa dan mengurangi risiko kerusakan struktur.
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan dinding geser terhadap nilai displacement dan drift struktur, sehingga dapat digunakan untuk menilai kinerja deformasi gedung dan memastikan struktur tetap memenuhi batas layanan dan keamanan yang disyaratkan oleh peraturan bangunan.

1.5. Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian ini, ditetapkan Batasan-batasan sebagai berikut:

1. Struktur Gedung yang ditinjau ialah Gedung politeknik lhokseumawe
2. Kondisi tanah dan struktur bawah tidak diperhitungkan
3. Menggunakan *software* ETABS V.21
4. Perilaku yang ditinjau hanya 2 variasi model peletakkan posisi shear wall pada Gedung
5. Pada penelitian ini hanya menganalisis ketidakberaturan horizontal
6. Penempatan dinding geser hanya ditempatkan pada arah eksternal yaitu pada sayap-sayap bangunan dan pada arah internal yaitu pada bagian Tengah atau perpotongan sumbu simetris

1.6. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan analisis gedung politeknik lhokseumawe menggunakan *software* ETABS v.21. Penelitian ini menggunakan analisis perilaku struktur Gedung 3 lantai dengan penambahan *shear wall* menjadi 2 model modifikasi penempatan *shear wall* yang berbeda. Berbeda untuk membandingkan efektivitas penambahan *shear wall*.