

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi dalam bidang pembangunan konstruksi teknik sipil mengalami perkembangan yang pesat, membuat kita dituntut untuk lebih produktif, kreatif dan inovatif, terutama dalam hal perancangan struktur. Perancangan struktur bukan hanya perancangan struktur baja tetapi juga perancangan struktur beton, karena struktur beton dapat menghasilkan suatu struktur yang stabil, kuat, awet dan bahkan kemudahan dalam pelaksanaan.

Di Indonesia, pembangunan sudah merambah ke bangunan tingkat tinggi yang memerlukan juga perancangan struktur beton yang efisien. Namun, yang perlu kita cermati dilihat dari geografinya, Indonesia merupakan salah satu negara dengan aktivitas gempa yang tinggi. Hal ini disebabkan lokasi Indonesia yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik utama yaitu Lempeng Eurasia, Indo-Australia, Pasifik, dan Filipina. Pertemuan lempeng-lempeng tersebut mengakibatkan mekanisme tektonik dan kondisi geologi Indonesia mengakibatkan seringnya terjadi gempa.

Bencana alam seperti gempa bumi yang akhir-akhir ini terjadi menyebabkan kerugian jiwa dan harta benda yang sangat besar, misalnya

banyaknya bangunan yang mengalami keruntuhan sehingga memakan banyak korban. Hal ini disebabkan karena pada saat gempa terjadi, gedung akan mengalami simpangan horisontal (*drift*) dan apabila simpangan horisontal (*drift*) ini melebihi syarat aman yang telah ditetapkan oleh peraturan yang ada maka gedung akan mengalami keruntuhan.

Untuk mengatasi hal tersebut beberapa elemen dari sebuah struktur harus didesain sedemikian rupa sehingga mampu menahan gaya-gaya lateral (beban gempa) yang terjadi.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain :

- a. Pemasangan dinding geser (*Shearwall*) pada struktur.
- b. Perbesaran dimensi kolom dan balok.
- c. Penambahan pengakuan lateral (*bracing*) pada elemen struktur portal.

Salah satu solusi yang digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan tingkat tinggi pada penelitian kali ini adalah dengan pemasangan dinding geser (*Shearwall*). Dinding geser adalah slab beton bertulang yang dipasang dalam posisi vertikal pada sisi gedung tertentu yang berfungsi menambah kekakuan struktur dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur. Fungsi dinding geser dalam suatu struktur bertingkat juga penting untuk menopang lantai pada struktur dan memastikannya tidak runtuh ketika terjadi gaya lateral akibat gempa.

Aplikasi yang banyak digunakan dalam melakukan desain struktur adalah

SAP2000V11. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang saling umum digunakan dalam mendesain sebuah struktur dikarenakan memiliki dasar perhitungan yang jelas dan kemudahan dalam pemakaiannya. Dalam hal ini struktur yang akan dianalisis ialah untuk melihat “ PENGARUH DINDING GESER TERHADAP PERUBAHAN NILAI SIMPANGAN HORIZONTAL PEMBANGUNAN GEDUNG PERKANTORAN PELINDO 1 BELAWAN ”.

Gedung yang akan dianalisis dengan portal 2 dimensi dengan wilayah gempa wilayah 3 kondisi tanah keras. Dengan hal ini maka akan dilakukan analisis terhadap struktur tersebut. Seperti yang telah diketahui bahwa daerah Indonesia merupakan daerah rawan gempa sehingga perhitungan yang akan dilakukan akan lebih mengutamakan beban gempa sehingga pada perhitungan beban gempalah yang diperhitungkan dan bukan beban angin.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas , penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan yang menjadi bahan penelitian yakni.:

- a. Pengkonstruksian bangunan gedung bertingkat akan mengalami deformasi akibat gaya lateral yang diterima oleh bangunan.
- b. Deformasi akibat gaya lateral menyebabkan perancangan struktur utama seperti kolom dan balok pada bangunan menjadi relative lebih besar guna mencegah keuntuhan bangunan.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Struktur gedung yang dibahas adalah struktur gedung tingkat tinggi digunakan untuk perkantoran PELINDO 1 Belawan dengan 8 lantai + 1 lantai atap. Dinding geser yang dipasang searah sumbu-x dan sumbu-z.
- b. Analisis gempa yang digunakan pada bangunan gedung tingkat tinggi adalah analisis gempa Statik ekuivalen sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- c. Analisis struktur ditinjau dalam 2 dimensi menggunakan bantuan software SAP2000V11.
- d. Efec-phidelta diabaikan.
- e. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan asumsi lantai tipikal sehingga berat bangunan dianggap typical pada lantai 2 & 8. Pada lantai 1& atap memiliki berat yang berbeda sehingga berpengaruh di beban gempa.

### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah difokuskan pada beberapa hal sebagai berikut :

- a. Bagaimana hasil perbandingan simpangan horizontal pada pemasangan *shearwall* dan searah sumbu x – sumbu z dan tanpa *shearwall* akibat beban gempa wilayah zona 3.
- b. Berapa besar pengaruh penambahan *shearwall* terhadap nilai simpangan horizontal pada pemasangan *shearwall* dan searah sumbu x – sumbu z akibat beban gempa wilayah zona 3.

## 1.5 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui perubahan simpangan horisontal struktur bertingkat akibat pembebanan lateral (beban gempa) dan beban gravitasi (beban hidup dan beban mati) pada stuktur bertingkat tanpa menggunakan dinding geser dan pada stuktur bertingkat dengan menggunakan dinding geser yang di pasang searah sumbu-x dan sumbu-z.
- b. Mengetahui besaran nilai perubahan simpangan horisontal struktur bertingkat akibat pembebanan lateral (beban gempa) dan beban gravitasi (beban hidup dan beban mati) pada stuktur bertingkat yang diakibatkan penambahan *shearwall* sebagai pengaku bangunan.

## 1.6 Manfaat Penelitian

### 1.6.1 Manfaat Teoritis

Peningkatan dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil khususnya dalam desain struktur beton portal 2 dimensi dengan penambahan dinding geser dalam pengaruhnya terhadap simpangan horisontal (*Drift*).

### 1.6.2 Manfaat Praktis

- a. Memberikan pemahaman terhadap analisis struktur Beton dalam portal 2 dimensi bertingkat tinggi dengan penambahan dinding geser.
- b. Memberikan pemahaman terhadap perhitungan pembebanan vertikal (beban mati dan beban hidup) dan pembebanan lateral (beban gempa) khususnya dalam desain struktur beton portal 2 dimensi.

- c. Memberikan pemahaman terhadap penggunaan software SAP200V11 khususnya dalam desain struktur beton portal 2 dimensi.
- d. Memberikan informasi tentang bagaimana perubahan nilai simpangan horizontal pada pemasangan dinding geser.
- e. Memberikan informasi tentang gaya-gaya dalam pada struktur pemasangan dinding geser.
- f. Memberikan alternatif dalam hal penyediaan kestabilan sistem dari sebuah struktur beton.
- g. Memberikan pemahaman yang lebih tentang analisis gempa static equivalen.