

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan kota-kota besar di Indonesia semakin pesat, hal ini memicu pembangunan gedung-gedung tinggi semakin pesat dan menjadi kebutuhan karena semakin terbatasnya lahan yang tersedia. Sehingga seiring berjalannya waktu, timbulah desain bangunan gedung dengan berbagai variasi bentuk yang tidak simetris untuk menambah nilai jual sekaligus estetika dalam bangunan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh manusia. Meningkatnya kebutuhan akan gedung tinggi harus di imbangi dengan pemahaman struktur gedung tinggi, terutama ketahanan gedung tersebut terhadap gempa, Menurut F. Lilik (2013) struktur bangunan gedung bertingkat harus mengutamakan prinsip peningkatan kekuatan gaya lateral, Semakin tinggi bangunan maka semakin rawan bangunan tersebut dalam menahan gaya gempa. Sehingga perlu di tambahkan elemen-elemen struktur yang kaku untuk menahan keruntuhan pada bangunan, yaitu berupa dinding geser yang berfungsi menahan kombinasi geser, momen dan gaya aksial akibat gempa

Dinding geser yang bervariasi mempengaruhi perilaku dinamis struktur jika terkena beban gempa, sehingga Variasi dan penempatan dinding geser yang simetris ataupun yang tidak simetris memiliki pengaruh besar terhadap perilaku struktural yang menghasilkan periode getaran dan simpangan tersendiri. Menurut SNI 1726 – 2019 pasal 3.51.2 sistem rangka gedung adalah sistem struktur dengan ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap, sedangkan beban lateral yang diakibatkan gaya gempa dipikul oleh dinding geser. Dinding geser memiliki keunggulan karena dapat menahan beban lateral dan menyerap gaya geser yang besar. terkhusus pada dinding geser yang tidak simetris horizontal, maka inti yang diletakan asimetris terhadap bentuk bangunan harus memikul torsi selain gaya lentur dan geser.

Menurut SNI 1726-2019 tabel 14 mengatur ketidaksimetrisan horizontal dinding geser pada struktur memiliki tipe yang berbeda-beda, yaitu: Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang, didefinisikan jika terdapat diskontinuitas dalam lintasan tahanan gaya lateral, dan Ketidakberaturan sistem nonparallel didefinisikan jika elemen vertikal pemikul gaya lateral tidak paralel terhadap sumbu-sumbu orthogonal utama sistem pemikul gaya seismik. Dari tipe-tipe ketidakberaturan dinding geser ini memiliki pengaruh besar pada perilaku dinamis struktur. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya torsi saat gempa berlangsung karena adanya eksentrisitas antara pusat massa dan pusat kekakuan. Terlepas dari letak dinding geser yang tidakberaturan dan gempa yang terjadi dengan variabel-variabel yang berpengaruh pada ketidakberaturan struktur, maka perlu dilakukan analisa lebih lanjut terhadap pengaruh apa saja yang akan terjadi pada struktur.

Penelitian tentang pengaruh tata letak dinding geser pernah dilakukan oleh Hendra Wijaya, dkk (2019) membahas tentang pengaruh letak penempatan dinding geser pada gedung. Mendapat hasil bahwa dinding geser simetris pada inti bangunan menghasilkan simpangan yang lebih kecil, sehingga lebih efektif dalam menahan gaya lateral gempa. Kajian selanjutnya dilakukan oleh Fauziah Lilik, dkk (2013) membahas tentang pengaruh penempatan dan posisi dinding geser terhadap simpangan bangunan beton bertulang bertingkat banyak akibat beban gempa. Mendapatkan hasil bahwa penempatan dan orientasi dinding geser memberikan pengaruh terhadap simpangan horizontal struktur. Penempatan dinding geser searah beban gempa rencana menghasilkan simpangan horizontal yang lebih kecil, sehingga lebih aman jika digunakan dalam perancangan struktur.

Berdasarkan studi dan kajian dikajian diatas, terdapat perbedaaan dengan studi yang akan dilakukan pada tugas akhir ini yaitu membahas mengenai pengaruh penempatan dinding geser yang tidak simetris pada bangunan dengan analisis statik ekuivalen dan pengaruh orientasi dinding geser pada simpangan horizontal struktur dengan analisis gempa dinamis. Sedangkan pada studi ini membahas tentang pengaruh ketidaksimetrisan horizontal dinding geser terhadap

perilaku dinamis struktur gedung yang lebih lengkap, yaitu pengaruh terhadap periode getaran, rasio partisipasi massa, gaya gempa dasar, simpangan antara lantai (*story drift*), berdasarkan SNI 1726-2019 pada metode sistem rangka gedung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang di tinjau adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap periode getaran pada setiap model struktur bangunan gedung?
2. Bagaimana pengaruh ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap rasio partisipasi massa pada struktur bangunan gedung?
3. Bagaimana pengaruh ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap gaya gempa dasar pada struktur bangunan gedung?
4. Bagaimana pengaruh ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap simpangan antara lantai (*Story-Drift*) pada struktur bangunan gedung?
5. Bagaimana pengaruh perbandingan perbedaan variasi bentuk ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap periode getaran, rasio partisipasi massa, gaya gempa dasar, dan simpangan antar lantai (*Story-Drift*) pada struktur bangunan gedung?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang akan di tinjau pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap periode getaran gedung.
2. Mengetahui pengaruh variasi ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap rasio partisipasi massa pada struktur bangunan gedung.
3. Mengetahui pengaruh variasi ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap gaya gempa dasar pada struktur bangunan gedung.
4. Mengetahui pengaruh variasi ketidak simetrisan horizontal dinding geser terhadap simpangan antar lantai pada struktur bangunan gedung.

5. Mengetahui perbandingan denah kontrol dan denah tidak kontrol terhadap setiap bentuk dan variasi ketidaksimetrisan horizontal dinding geser.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar tujuan di atas dapat tercapai maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu:

1. Perencanaan dilakukan dengan spesifikasi gedung bertingkat 10 lantai
2. Permodelan struktur dilakukan pada gedung beton bertulang persegi panjang dengan jumlah modul yaitu 6 modul x 8 modul.
3. Struktur akan di modelkan berdasarkan variasi ketidak simetrisan horizontal dinding geser pada denah gedung, yaitu:
  - a. MDGS (Model Dinding Geser Simetris) model gedung ini digunakan sebagai kontrol, memiliki dinding geser simetris.
  - b. MDGTX (Model Dinding Geser Tak Simetris X) diasumsikan memiliki dinding geser yang tidak simetris searah sumbu X bangunan.
  - c. MDGTY (Model Bangunan Dinding Geser Tak Simetris Y) diasumsikan memiliki dinding geser yang tidak simetris searah sumbu Y bangunan.
  - d. MDGTXY (Model Bangunan Geser Tak Simetris XY) diasumsikan memiliki dinding geser yang tidak simetris searah sumbu XY bangunan.
4. Memungkinkan untuk ditambahkan Bearing Walls pada denah bangunan untuk memenuhi syarat Sistem Rangka Gedung (SRG).
5. Analisis beban gempa respon spektrum berdasarkan peraturan gempa SNI 1726-2019.
6. Permodelan dan analisa struktur dilakukan secara 3 dimensi dengan program SAP 2000 v.18.

#### **1.5 Manfaat**

Dari segi keilmuan ini dapat digunakan sebagai pengetahuan mengenai analisis terhadap bentuk ketidak simetrisan dinding geser pada perilaku dinamis struktur berdasarkan SNI 1726-2019. Sehingga dapat mengetahui pengaruh letak dinding geser untuk menahan beban gempa.

Studi ini di harapkan menjadi berguna bagi masyarakat khususnya para pelaku konstruksi yang menggunakan dinding geser pada perencanaan dan pekerjaan konstruksi gedung tinggi.