

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang teknologi perencanaan dan pembangunan konstruksi bangunan terus mengalami peningkatan. Berbagai macam gedung bertingkat terus bermunculan setiap harinya di seluruh dunia. Bangunan gedung bertingkat lebih banyak dipakai, karena mengandung nilai estetika tersendiri baik dari segi bentuk dan penampilan. Kriteria untuk bangunan bertingkat yang ideal ialah bangunan harus memiliki keseragaman, sesuai dengan SNI 1726-2019. Namun pada kenyataannya, struktur gedung saat ini memiliki ketidakberaturan yang salah satu penyebabnya adalah dibangunnya lubang atau void-void tertentu di setiap lantai. Hal ini mengakibatkan struktur balok pada bangunan mengalami pemutusan atau diskontinuitas. Ketidakberaturan pada suatu struktur berdampak besar pada rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya geser gempa dan simpangan antar lantai (*drift story*). Ketidakberaturan juga mengakibatkan distribusi gaya gempa menjadi tidak teratur sehingga resiko kerusakan yang akan di alami suatu bangunan menjadi lebih besar.

Ketidakberaturan bangunan akibat diskontinuitas balok dapat mempengaruhi pusat massa bangunan geser dan kekakuan pada bangunan. Pusat massa yang bergeser mengakibatkan eksentrisitas pada gedung sehingga gedung akan mengalami momen torsi, sedangkan bangunan yang terlalu kaku dapat menyebabkan periode struktur menjadi kecil atau pendek sehingga geterannya semakin cepat yang menyebabkan simpangan struktur tersebut semakin besar juga. SNI 1726-2019 pasal 7.3.2, mengenai klasifikasi suatu struktur beraturan dan tidakberaturan diklasifikasikan berdasarkan pada konfigurasi horizontal dan vertikal dari struktur. Ketidakberaturan dikategorikan menjadi dua yaitu: ketidakberaturan horizontal dan ketidakberaturan vertikal. Dalam ketidakberaturan horizontal terdapat beberapa tipe. Salah satunya adalah ketidakberaturan diskontinuitas diafragma yang didefenisikan ada jika terdapat suatu diafragma yang memiliki diskontinuitas atau variasi kekakuan mendadak, termasuk yang

mempunyai daerah terpotong atau terbuka lebih besar dari 50% daerah diafragma bruto yang tertutup, atau perubahan kekakuan diafragma efektif lebih dari 50% dari suatu tingkat ke tingkat selanjutnya (SNI 1726-2019).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kinerja struktur, agar mampu menahan gaya gempa adalah dengan menggunakan dinding geser (*shear wall*). Dinding geser merupakan elemen vertikal yang dirancang khusus untuk menahan gaya lateral. Penambahan dinding geser dapat memperkaku struktur dan mereduksi simpangan lateral akibat gempa (Sudarsana et al.,2014). Berdasarkan letak dan fungsinya dinding geser terbagi kedalam 3 jenis yaitu: *bearing wall, frame wall, dan core wall*.

Studi analisis terhadap ketidakberaturan horizontal pernah dilakukan oleh Anggara Boly, (2021) pada gedung bertingkat tidakberaturan dikarenakan pengaruh penempatan void terhadap rasio partisipasi massa, periode getaran, simpangan antar lantai (*drift story*), gaya geser gempa dan efek p-delta dengan analisis dinamis respon spektrum berdasarkan SNI 1726-2019 didapat hasil variasi penempatan void pada tiga permodelan struktur, menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap bangunan kontrol. Berdasarkan perbandingan nilai-nilai periode getaran, gaya geser dasar, rasio partisipasi massa, simpangan antar lantai dan efek p-delta didapat struktur dengan bentuk void persegi memiliki nilai periode getar terpanjang, gaya geser gempa terkecil, simpangan antar lantai terkecil dan nilai p-delta paling kecil.

Studi analisis selanjutnya di lakukan oleh Grace dan Steenie, (2019) yang membahas pengaruh penempatan dan luasan void terhadap struktur bangunan tahan gempa yang memiliki dinding geser simetris. Didapat hasil yaitu semua model variasi struktur bangunan yang telah diteliti memberikan hasil yang memenuhi semua syarat atau sesuai dengan kriteria struktur bangunan terhadap pembebanan lateralnya. Penempatan void sebaiknya dekat dengan pusat massa dan pusat kekakuan struktur gedung untuk mengurangi pengaruh torsional yang terjadi. Variasi yang memiliki satu void tepat berada di tengah dengan dinding geser adalah variasi dengan simpangan dan periode paling kecil dibandingkan dengan variasi lainnya.

Berdasarkan kajian penelitian sebelumnya terkait penempatan void penyebab terjadinya diskontinuitas balok pada bangunan tanpa *core wall*

maka pada penelitian ini berbeda, karena memperhatikan adanya diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall*. Karena itu, perlu dikaji lebih dalam mengenai pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya geser gempa, dan simpangan antar lantai. Sehingga penelitian ini penting dilakukan untuk menambah pengetahuan mengenai pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan di tinjau sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap rasio partisipasi massa?
2. Bagaimana pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap periode getaran?
3. Bagaimana pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap gaya geser gempa?
4. Bagaimana pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap simpangan antar lantai (*drift story*)?
5. Bagaimana pengaruh perbandingan perbedaan diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya geser gempa dan simpangan antar lantai?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan *core wall* terhadap rasio partisipasi massa.
2. Mengetahui pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan *core wall* terhadap periode getaran.
3. Mengetahui pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan *core wall* terhadap gaya geser gempa.
4. Mengetahui pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan *core wall* terhadap simpangan antar lantai (*drift story*).

5. Mengetahui pengaruh perbandingan perbedaan diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya geser gempa dan simpangan antar lantai.

1.4. Batasan Masalah

Studi ini dilakukan dengan adanya batasan-batasan masalah, antara lain sebagai berikut:

1. Struktur yang diteliti adalah gedung 12 lantai dengan *core wall* pada inti gedung dengan ukuran modul yaitu $5 \times 5 \text{ m}^2$.
2. Kinerja struktur yang dievaluasi adalah rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya geser gempa dan simpangan antar lantai (*drift story*).
3. Struktur akan dimodelkan berdasarkan variasi diskontinuitas balok. Terdapat satu model rangka gedung kontrol dan tiga variasi model rangka gedung diskontinuitas balok.

Pemodelan struktur pada gedung menggunakan:

- a. MRGK (Model Rangka Gedung Kontrol) yaitu model rangka gedung yang ditentukan sebagai gedung kontrol dengan *core wall*. Model rangka gedung ini tidak memiliki diskontinuitas balok.
 - b. MRGDB 1 (Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 1) yaitu model rangka gedung yang ditentukan sebagai, gedung dengan *core wall* yang memiliki diskontinuitas balok variasi 1.
 - c. MRGDB 2 (Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 2) yaitu model rangka gedung yang ditentukan sebagai, gedung dengan *core wall* yang memiliki diskontinuitas balok variasi 2.
 - d. MRGDB 3 (Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 3) yaitu model rangka gedung yang ditentukan sebagai, gedung dengan *core wall* yang memiliki diskontinuitas balok variasi 3.
4. Analisa perhitungan dan permodelan struktur dilakukan secara 3 dimensi menggunakan SAP 2000 v.18.
 5. Analisis gaya gempa menggunakan metode analisis dinamis respon spektrum berdasarkan peraturan SNI 1726-2019.

1.5. Manfaat

Manfaat dari segi keilmuan ialah dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan mengenai pengaruh diskontinuitas balok pada bangunan dengan *core wall* terhadap rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya geser gempa dan simpangan antar lantai dengan analisa gaya gempa respon spektrum berdasarkan SNI 1726-2019.

Sedangkan manfaat bagi masyarakat luas, terkhususnya untuk para pelaku konstruksi, dapat menjadi sebuah ide baru dalam merencanakan struktur bangunan menggunakan *core wall*, untuk menambah kekakuan dan meningkatkan kinerja pada suatu struktur yang memiliki diskontinuitas balok terhadap gaya gempa.