

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini pembangunan gedung tingkat tinggi sangat gencar dilakukan bukan tanpa alasan justru timbul sebagai alternatif industri dan pemukiman. Pembangunan gedung menjulang vertikal merupakan solusi akan keterbatasan lahan yang dimiliki, oleh karena nya banyak investor dan pengusaha memilih membangun gedung tingkat tinggi sebagai produktifitas mereka. Namun, perlu diperhatikan bahwa semakin tinggi gedung maka resiko terhadap kegagalan struktur yang disebabkan oleh beban angin dan beban gempa menjadi besar pula.

Sistem corewall menjadi salah satu sistem yang dapat mengatasi masalah beban angin dan beban gempa. Namun, terpisahnya core dan perimeter *frame* mengakibatkan tidak maksimalnya tahanan struktur secara keseluruhan dalam merespon gaya-gaya dalam yang bekerja pada struktur. Sampai dengan ketinggian tertentu sistem ini telah menunjukkan ke-efektifan nya sebagai salah satu sistem yang mampu meminimalisir deformasi yang disebabkan oleh beban gempa maupun beban angin. Namun, pada ketinggian yang lebih tinggi ke-efektifan tahanan momen terhadap gaya momen yang bekerja pada struktur core berangsur-angsur menurun, dengan begitu perlu adanya elemen struktur yang dapat menambah kaku respon dinamis struktur, salah satu elemen tersebut ialah *Outrigger*.

Outrigger merupakan elemen struktural yang secara langsung meng-hubungkan core-wall dengan kolom terluar bangunan. Dengan begitu, kolom terluar yang tersambung langsung dengan core akan memberikan respon tahanan berlawanan arah dari pergerakan core akibat gaya-gaya yang bekerja pada struktur.

Outrigger diaplikasikan hanya pada ketinggian tertentu sepanjang tinggi bangunan, peran outrigger akan maksimal apabila ia berada pada posisi optimal nya. Posisi outrigger dikatakan optimal apabila pada posisi tertentu akan membuat struktur menjadi lebih kaku dari respon lateralnya. Dengan melakukan analisa tata letak outrigger maka lokasi optimum outrigger bisa diketahui. Namun, dengan melihat tidak adanya ketetapan khusus atas dimensi outrigger itu sendiri, tentu saja

dengan ukuran outrigger yang berbeda akan membuat respon struktur juga ikut berbeda dan mungkin saja posisi optimal outrigger tidak persis sama lagi dari yang satu dan yang lainnya. Oleh karena itu, Penelitian skripsi ini sangat mendasar yaitu melihat pengaruh tata letak outrigger dan fleksibilitas outrigger terhadap respon dinamis struktur tingkat tinggi.

Outrigger memiliki fleksibilitas yang mana fleksibilitasnya dapat dilihat dari hubungan asalnya dengan core dan kolom terluar struktur, yaitu hubungan perbandingan kekakuan elemen struktur core, kolom dan outrigger itu sendiri.

Sehingga, dalam studi ini penulis akan melakukan penelitian dengan menambahkan elemen outrigger pada struktur sistem core dan melakukan variasi ukuran outrigger serta menempatkan outrigger disetiap lantai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang dapat membantu dalam menyelesaikan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana respon struktur dari pengaruh penempatan outrigger pada gedung tinggi?
2. Bagaimana pengaruh fleksibilitas terhadap simpangan struktur dan momen core?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui respon struktur dari pengaruh letak *outrigger* pada struktur sistem *core-outrigger* akibat beban gempa.
2. Mengetahui pengaruh fleksibilitas outrigger terhadap simpangan dan momen core pada struktur sistem core- outrigger.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari dari melebarnya penelitian ini, maka penulis memberikan batasan-batasan, meliputi:

1. Tinggi struktur sebanyak 40 lantai dengan tinggi setiap lantai 4 m.

2. Model yang diteliti yaitu struktur sistem *core-outrigger*.
3. Parameter yang dituju ialah simpangan (*displacement*) dan momen dasar core (momen *base core*).
4. Di pakai mutu Beton $F_c' 40\text{mpa}$.
5. Outrigger dimodelkan sebagai balok tinggi.
6. Tidak mengikutsertakan beban angin.
7. Beban gempa riwayat waktu.
8. Tidak dilakukan pendetailan tulangan.
9. Tidak menentukan sendi plastis pada sambungan balok dan kolom.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi para pembaca. Adapun manfaat yang bisa didapat dari penelitian ini, antara lain

1. Dapat menjadi bahan bacaan serta ilmu pengetahuan dalam mengetahui pengaruh tata letak dan fleksibilitas *outrigger* pada struktur sistem *core-outrigger*.
2. Dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan letak optimum *outrigger* berdasarkan parameter simpangan dan momen *base core*.