

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Desain kolom merupakan tahap kritis dalam perencanaan struktur bangunan. Kolom, sebagai elemen struktural, berperan dalam menopang beban aksial tekan. Penentuan dimensi penampang kolom sangat dipengaruhi oleh besarnya beban yang bekerja. Semakin besar beban, maka dimensi kolom perlu diperbesar untuk menjamin kapasitas daya dukungnya. Kolom yang kokoh dengan penampang yang besar lebih stabil dan lebih mampu melawan gaya lateral. Penampang kolom yang besar memberikan momen inersia yang lebih tinggi, sehingga kolom lebih kaku dan tidak mudah bergoyang atau melengkung. Disisi lain, semakin besar kolom, semakin banyak ruang yang diambilnya, sehingga semakin kecil pula luas lantai yang tersisa untuk ruangan atau area fungsional lainnya dan mengganggu estetika ruangan. Kolom yang besar dapat membatasi fleksibilitas tata letak ruangan. Hal ini karena dinding harus ditempatkan di sekitar kolom, sehingga membatasi pilihan penempatan furnitur dan pembagian ruang. Oleh karena itu, kolom perlu didesain sesuai dengan gaya desain ruangan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu solusi dalam mengatasi kolom yang besar adalah mendesain kolom pipih sesuai dengan konfigurasi tertentu menurut kebutuhan. Dengan mendesain kolom pipih masalah pengurangan luas ruangan bisa teratasi, karena bentuknya yang lebih ramping sehingga kolom pipih memakan lebih sedikit ruang lantai. Hal ini dapat memberikan tambahan ruang yang berharga, terutama pada struktur dengan luas lantai terbatas dan memberikan

lebih banyak fleksibilitas dalam penataan furnitur, karena tidak ada sudut tajam yang menghalangi. Kolom pipih juga bisa menambah nilai estetikan dalam ruangan, karena bentuk yang ramping dan elegan, memberikan tampilan yang lebih modern pada struktur. Beberapa penelitian tentang kolom pipih pada bangunan gedung bertingkat rendah sudah dilakukan, yaitu: Pertama, penelitian Tersianus,dkk (2022), pada jurnal “Analisis Kinerja Kolom Pipih Dan Kolom Konvensional Pada Bangunan Bertingkat Rendah”. Hasil dari analisis tersebut, yaitu besarnya gaya geser dasar dan perpindahan maksimum yang terjadi pada kolom pipih menyebabkan kolom konvensional memiliki kapasitas beban yang lebih baik. Kedua, penelitian (Limbongan, dkk 2016) pada jurnal “Analisis Struktur Beton Bertulang Kolom Pipih Pada Gedung Bertingkat”. Hasil dari analisis tersebut, yaitu semakin kecil lebar kolom semakin besar nilai simpangan antar lantai. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kolom pipih lemah dalam menahan gaya lateral. Oleh karena itu, perlu dirancang suatu gedung bertingkat tinggi yang menggunakan kolom pipih yang mampu menahan perilaku dari struktur efek dari gaya lateral secara mendasar agar terhindar dari kerusakan pada suatu struktur.

Sistem ganda menggabungkan fungsi SRPM dan *shearwall* untuk meningkatkan ketahanan struktur terhadap gaya horizontal SNI (1726:2019). Sesuai SNI (1726:2019), sistem ganda, pendistribusian gaya lateral yang dipikul oleh SRPM harus mampu memikul $\geq 25\%$ gaya seismik desain dan sisanya dipikul oleh sistem *wall*. Sehingga, kolom pipih dikatakan efektif bila digunakan pada struktur sistem ganda (*Dual System*) karena dinding geser berfungsi menambah kekakuan struktur serta meredam gaya geser yang signifikan, terutama pada

bangunan bertingkat tinggi. Tetapi, jika perletakkan penempatan dinding geser tidak efektif, menyebabkan struktur tidak memiliki kekakuan yang lebih merata pada semua arah. *Shearwall* yang diletakkan secara strategis akan meningkatkan kekakuan keseluruhan struktur. Kekakuan yang tinggi akan mengurangi simpangan antar lantai saat bangunan terkena beban lateral.

Penempatan dinding geser pada lokasi yang tepat dan strategis memungkinkan pemanfaatannya secara ekonomis untuk menanggung beban lateral yang dibutuhkan (Andalas,2016). Agar mengetahui penempatan dinding geser yang efektif yaitu memodelkan beberapa posisi dinding geser dan membanding nilai simpangan antar lantai dari beberapa model posisi dinding geser tersebut. Model yang mempunyai nilai simpangan antar lantai yang paling kecil bisa dikatakan lebih efektif karena memiliki kekakuan yang tinggi dan merata keseluruh struktur. Disisi lain, elemen kolom pipih pada sistem rangka juga memiliki peran penting dalam memikul beban lateral, penentuan dimensi penampang dan besaran tulangan transversal serta longitudinal pada kolom sangatlah penting. Hal ini dikarenakan faktor-faktor tersebut akan mempengaruhi kekakuan kolom. Agar desain elemen kolom pipih mampu menahan gaya lateral, pendetailannya harus sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam SNI 2849:2019. Berdasarkan pemaparan masalah diatas, maka diharapkan penelitian ini dapat menjadi solusi dalam perencanaan gedung bertingkat tinggi yang menggunakan kolom pipih. Adapun penelitian ini akan diinisiasi dengan judul “Analisis Kolom Pipih Beton Bertulang Pada Struktur Gedung Sistem Ganda”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitiannya adalah.

1. Kolom berukuran besar dapat mengurangi luas ruang yang tersedia, membatasi fleksibilitas tata letak furniture ruangan dan mengganggu estetika ruangan.
2. Kolom pipih lemah dalam menahan gaya lateral.
3. Perletakkan dinding geser yang tidak efektif, menyebabkan struktur tidak memiliki kekakuan yang lebih merata pada semua arah.
4. Perencanaan elemen kolom pipih pada gedung dengan sistem ganda wajib mengacu pada SNI (2847:2019).

1.3. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan hanya dilakukan mendesain elemen kolom pipih.
2. Mendesain elemen kolom pipih mengacu pada peraturan SNI (2847:2019), dan untuk pembebanan gempa, kontrol simpangan antar lantai, serta kontrol gaya geser dasar antara SRPM dan *shear wall* mengacu pada SNI 1726:2019.

1.4. Rumusan Masalah

Mengacu pada paparan latar belakang di atas, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana menentukan dimensi elemen kolom pipih pada gedung bertingkat?

2. Bagaimana menentukan posisi *shearwall* yang efektif pada gedung bertingkat?
3. Bagaimana menentukan besar tulangan longitudinal dan transversal elemen kolom pipih pada gedung bertingkat?

1.5. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mendapatkan dimensi elemen kolom pipih pada gedung bertingkat.
2. Untuk mendapatkan posisi *shearwall* yang efektif pada gedung bertingkat.
3. Untuk mendapatkan besar tulangan longitudinal dan transversal elemen kolom pipih pada gedung bertingkat.

1.6. Manfaat penelitian

Adapun Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat lebih memahami mengenai perencanaan kolom pipih pada gedung bertingkat tinggi.
2. Memberikan informasi tentang solusi alternatif dalam mengatasi kelemahan kolom pipih dalam perencanaan gedung bertingkat.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi atau pembanding dalam penelitian yang terkait mengenai analisis kolom pipih pada gedung bertingkat tinggi.