

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Lutvija Hadzima, struktur bangunan merupakan bagian dari bangunan yang menanggung beban horizontal dan vertikal, serta berfungsi sebagai pengikat antar komponen-komponen. Jadi, struktur bangunan merupakan sebuah elemen kunci dalam sebuah bangunan dan sangat penting untuk memastikan keamanan agar tidak terjadinya suatu kegagalan pada sebuah bangunan. Struktur bangunan memiliki elemen-elemen seperti pondasi, kolom, balok, pelat, dan dinding.

Elemen-elemen struktur bangunan bekerjasama untuk menciptakan kestabilan. Stabilitas yang diharapkan harus memenuhi stabilitas secara menyeluruh, stabilitas sambungan serta stabilitas yang berkaitan dengan kekuatan dan kekakuan komponen. Akibat gaya luar yang bekerja, akan timbul reaksi internal berupa gaya tarik, lentur, tekan, tumpu dan defleksi. Kolom merupakan salah satu elemen struktural yang berfungsi untuk menahan beban aksial dengan atau tanpa adanya momen lentur . (Subrianto & Firdausa, 2020)

Kolom adalah salah satu elemen struktur vertikal yang memiliki kapasitas terbesar dalam menerima beban tekan aksial serta beban momen lentur secara bersamaan. Kolom meneruskan beban-beban dari struktur gedung paling atas hingga ke tanah disalurkan melalui pondasi. Kolom biasanya terbuat dari material yang kuat seperti beton bertulang, baja, atau kayu, dan umumnya memiliki penampang yang berbentuk persegi, lingkaran, dan persegi panjang. Dalam suatu konstruksi kolom berfungsi sebagai penyangga struktur gedung, jembatan, menara, dan konstruksi lainnya yang membutuhkan penahan beban vertikal. Pada saat membuat suatu desain kolom harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti beban yang akan diterima, panjang kolom, dan kondisi lingkungan sekitar. Selain itu, bentuk penampang kolom juga dapat mempengaruhi perilaku struktur kolom dalam menahan beban vertikal.

Rasio dimensi penampang kolom memiliki panjang yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan konstruksi. Apabila rasio tersebut relatif kecil maka disebut sebagai kolom pendek dan akan mengalami kegagalan oleh kekuatan material berupa hancurnya material beton atau baja tulangan. Namun jika rasio panjang terhadap penampang relatif besar, maka kegagalan kolom akan mempertimbangkan efek tekuk dan pada kondisi ini kapasitas kolom dalam memikul beban akan berkurang. Pada bangunan gedung bertingkat, kolom umumnya dibuat secara monolit secara vertikal keatas. Meskipun begitu, dilapangan hampir semua kolom akan memikul momen sehingga terjadi kombinasi antara beban lentur dan aksial. Momen terjadi akibat eksentrisitas beban portal yang bekerja, di samping itu juga akibat pengaruh beban lateral. Bentuk penampang kolom beton bertulang bisa bermacam-macam, yaitu persegi, persegi panjang, lingkaran atau berbentuk profil. (Subrianto & Firdausa, 2020)

Pada setiap bentuk penampang kolom memiliki perbedaan kapasitas dalam menerima beban aksial. Pemilihan bahan dan bentuk penampang kolom yang tepat sangat penting dalam memastikan keamanan dan efisiensi struktur kolom. Kolom yang dirancang dengan baik akan memastikan stabilitas dan keselamatan struktur gedung secara keseluruhan.

Analisis perbandingan perilaku struktur pada gedung dengan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang penting untuk dilakukan dalam rangka mengoptimalkan desain struktur gedung yang efisien dan aman. Bentuk penampang kolom beton bertulang yang berbeda dapat mempengaruhi perilaku struktur gedung dalam hal kekuatan, kekakuan, dan stabilitas. Pada berbagai bentuk penampang kolom beton bertulang akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan masing-masing bentuk. Beberapa bentuk penampang kolom beton bertulang yang sering digunakan antara lain persegi, persegi panjang, lingkaran. Pada *software* ETABS 20.2.0 akan dilakukan simulasi guna mengetahui perilaku struktur gedung dengan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang.

Pada analisis perbandingan perilaku struktur pada gedung dengan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang, ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain beban yang diberikan pada struktur gedung, kondisi

lingkungan sekitar, dan bahan material yang digunakan. Semua faktor ini dapat mempengaruhi perilaku struktur gedung dan hasil analisis yang diperoleh. Selain itu, faktor keamanan dan keselamatan dalam penggunaan gedung juga perlu diperhatikan dalam analisis ini. Bentuk penampang kolom beton bertulang yang tidak efisien dan kurang stabil dapat membahayakan pengguna gedung jika terjadi gempa atau kejadian bencana lainnya. Maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Perbandingan Perilaku Struktur Dengan Variasi Bentuk Penampang Kolom Beton Bertulang**” ini bertujuan agar nantinya. Hasil analisis yang diperoleh dapat menjadi acuan dalam penyusunan peraturan dan standar teknis, serta membantu para insinyur sipil dan arsitek dalam merancang struktur gedung yang lebih baik dan lebih aman.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini ada beberapa hal yang menjadi batasan-batasan guna membatasi permasalahan pada penelitian ini agar dapat terfokus dan tidak melebar luas, batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya memfokuskan pada gedung tingkat 6 dengan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang persegi, lingkaran dan persegi panjang.
2. Penelitian ini hanya menggunakan model matematis untuk melakukan analisis numerik menggunakan *software* ETABS 20.2.0 dan tidak dilakukan pengujian fisik pada struktur gedung yang sebenarnya.
3. Penelitian ini hanya mempertimbangkan dampak variasi bentuk penampang kolom beton bertulang persegi, lingkaran dan persegi panjang pada kekuatan, kekakuan, dan simpangan pada struktur gedung.
4. Penelitian ini tidak mempertimbangkan faktor biaya dalam memilih bentuk penampang kolom beton bertulang yang tepat.
5. Penelitian ini tidak mempertimbangkan faktor beban angin dalam perhitungan pembebanan.
6. Penyusunan tugas ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut:

- a. SNI 2847-2019 tentang Tata cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
- b. SNI 2052-2017 tentang Baja Tulangan Beton
- c. SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung.
- d. SNI 1727-2020 tentang Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung
- e. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1987 (PPIUG 1987)

1.3 Rumusan Masalah

Dalam uraian latar belakang diatas maka dapat diambil beberapa rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Bagaimana perilaku struktur gedung dengan metode perhitungan numerik pada perangkat lunak ETABS 20.2.0?
2. Apa saja perbedaan perilaku struktur gedung dengan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang persegi, lingkaran dan persegi panjang?
3. Manakah bentuk penampang kolom beton bertulang yang paling efektif dan efisien dalam merancang struktur bangunan?

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya rumusan masalah, maka dari itu kita mendapatkan beberapa tujuan dari lakuakannya penelitian ini, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan perilaku struktur gedung dengan menggunakan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang yang berbeda.
2. Untuk mengetahui perbedaan perilaku variasi bentuk penampang kolom beton bertulang terhadap respon struktur gedung terhadap beban dinamis seperti gempa bumi.
3. Mengetahui mana dari variasi bentuk penampang kolom beton bertulang yang paling efektif dan efisien untuk digunakan dalam merancang struktur bangunan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan pada kali ini, yaitu :

1. Meningkatkan pemahaman tentang pengaruh variasi bentuk penampang kolom beton bertulang pada perilaku struktur gedung. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku struktur gedung, para insinyur sipil dan arsitek dapat merancang gedung yang lebih aman, stabil, dan efisien.
2. Memberikan informasi yang berguna untuk mengembangkan standar dan peraturan teknis dalam merancang gedung. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk merumuskan aturan dan pedoman dalam merancang struktur gedung yang lebih aman dan efisien.
3. Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pemilihan bentuk penampang kolom yang tepat dalam merancang struktur gedung. Hal ini dapat membantu para arsitek dan insinyur sipil untuk lebih memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku struktur gedung dan menghindari kesalahan dalam pemilihan bentuk penampang kolom.
4. Memberikan solusi alternatif dalam merancang struktur gedung yang lebih efisien dan efektif. Dengan mempertimbangkan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang, para arsitek dan insinyur sipil dapat memilih solusi yang lebih baik dalam merancang struktur gedung yang lebih efisien dan efektif dalam menahan beban vertikal.
5. Meningkatkan kualitas dan keamanan bangunan di masa depan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang perilaku struktur gedung dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, para arsitek dan insinyur sipil dapat merancang gedung yang lebih aman dan stabil, sehingga dapat meminimalkan risiko terjadinya bencana dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memperoleh penulisan yang sistematis dan terarah, maka alur penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam lima bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori-teori dasar mengenai struktur beton bertulang, perencanaan struktur gedung berdasarkan SNI, analisa pembebanan, dan analisa respon spektrum yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan metoda dalam menganalisis struktur gedung beton bertulang sesuai peraturan yang berlaku.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdiri dari hasil-hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.