

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perencanaan bangunan tinggi haruslah direncanakan dengan dimensi yang efisien dan seekonomis mungkin. Masalah yang sering timbul pada bangunan tinggi adalah struktur bangunan tinggi sebagai satu kesatuan sistem harus mampu menahan beban angin dan gempa yang terjadi. Untuk bangunan di Indonesia dengan intensitas terjadinya gempa sangat tinggi karena merupakan wilayah pertemuan lempeng-lempeng besar seperti lempeng Indo-Austria, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik harus direncanakan mampu mengatasi beban gempa yang terjadi.

Salah satu kota di Indonesia dimana intensitas sering terjadinya gempa adalah kota Malang. Di kota ini terdapat perguruan tinggi negeri terbesar yaitu Universitas Brawijaya yang menampung mahasiswa dengan jumlah besar sehingga banyak didirikan bangunan tinggi salah satunya gedung B Program teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (PTIIK). Bangunan ini difungsikan untuk menampung jumlah mahasiswa yang didesain 13 lantai dengan ketinggian total 79,52 m sehingga harus direncanakan sebagai bangunan tahan gempa.

Sedangkan Gedung B PTIIK ini direncanakan dengan struktur beton. Hal tersebut dikarenakan struktur beton betulang lebih mudah dikerjakan dan tidak memerlukan tenaga ahli khusus tetapi memiliki beban mati yang relatif besar sehingga bangunan menjadi kurang efektif karena harus memikul beban yang besar. Dengan berat sendiri yang besar maka beban gempa yang harus ditahan semakin besar juga. Selain itu, pada lantai semibasement terdapat lantai lunak (*soft story*) sehingga diperlukan struktur yang lebih kuat dalam menahan beban vertikal dan beban gempa. Dengan keadaan eksisting bahwa balok dan kolom dengan ukuran besar sehingga penggunaan ruang gerak sedikit terbatas. Diharapkan dari kelemahan bangunan beton bertulang, dapat direncanakan bangunan alternatif guna mendapatkan bangunan yang lebih baik dalam strukturnya dan sebagai pertimbangan perencanaan gedung bertingkat lainnya.

Salah satu struktur yang digunakan dalam perencanaan gedung bertingkat adalah struktur komposit. Struktur komposit sendiri mempunyai kelebihan, diantaranya adalah penghematan berat baja, penampang balok baja dapat lebih rendah, kekakuan lantai meningkat, kapasitas pemikul beban meningkat. Penghematan berat baja sebesar 20% sampai 30% yang memungkinkan pemakaian penampang lebih rendah dan juga ringan

serta pengurangan tinggi bangunan bertingkat sehingga diperoleh penghematan bahan bangunan. (*Salmon & Johnson, 1991*)

Oleh karena itu perlu adanya perencanaan lain pada gedung B Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan perencanaan struktur komposit. Namun, dengan adanya pembaharuan peraturan tentang struktur baja yaitu SNI 1729-2015 menjadi alasan tersendiri untuk meneliti studi kasus ini.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Pada perencanaan struktur bangunan tinggi, masalah yang timbul adalah besarnya beban vertikal dan beban gempa yang dipikul struktur tersebut sehingga semua struktur harus bekerja menjadi satu kesatuan struktur. Dalam hal ini kinerja dari struktur bangunan dalam memikul beban gempa akan dipengaruhi berat sendiri bangunan tersebut. Semakin ringan bangunan tersebut maka gaya lateral akibat beban gempa yang diterima struktur bangunan akan semakin kecil. Selain itu, menyebabkan didapatkan penampang balok dan kolom yang relatif besar. Bangunan menjadi berat dan ketersediaan ruang pergerakan kurang fleksibel.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah bagaimana perencanaan alternatif gedung B Program teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (Tahap 1) Universitas Brawijaya Malang menggunakan struktur komposit yang efisien berdasarkan *SNI Baja 1729-2015* dan untuk beban gempa berdasarkan *SNI Gempa 1726-2012*?

### **1.4 Pembatasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah dalam desain alternatif gedung B Program teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (Tahap 1) Universitas Brawijaya Malang, yaitu:

1. Tidak meninjau metode ataupun sistem yang telah digunakan dalam perencanaan pembangunan gedung B Program teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (Tahap 1) Universitas Brawijaya Malang
2. Bangunan gedung yang dianalisis hanya bangunan atas saja yaitu pada balok dan kolom sehingga perencanaan gedung tidak diikuti dengan perencanaan pondasi
3. Balok menggunakan bahan komposit baja dengan pelat beton
4. Kolom menggunakan bahan komposit profil baja diselubungi beton
5. Sistem struktur yang digunakan adalah sistem rangka pemikul momen
6. Seluruh kaki portal dan dinding diasumsikan terjepit pada pondasi.
7. Beban horisontal yang ditinjau adalah beban gempa
8. Pengaruh terhadap momen torsi tidak diperhitungkan

9. Rangka atap tetap diperhitungkan tetapi tidak untuk didesain, reaksi atap dijadikan beban terpusat pada portal
10. Tidak membahas analisis ekonomi
11. Tidak memperhitungkan unsur arsitektur pada suatu bangunan
12. Perhitungan analisis struktur untuk menghitung gaya-gaya dalam akibat beban menggunakan aplikasi program analisis

### 1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memaparkan hasil perencanaan struktur balok komposit dan kolom komposit pada gedung B Program teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (Tahap 1) Universitas Brawijaya Malang.
2. Untuk mengaplikasikan ilmu teknik sipil yang telah diperoleh, sehingga dapat dijadikan bekal dalam dunia kerja

### 1.6 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai yaitu:

1. Bagi akademisi  
Diharapkan dapat meningkatkan pemahaman terhadap perencanaan struktur komposit baja-beton tahan gempa pada struktur gedung
2. Bagi teknisi maupun praktisi  
Sebagai pembanding antara perencanaan yang sudah ada dengan perencanaan yang dibahas dalam tugas akhir ini, sehingga dapat dijadikan referensi bagi teknisi maupun praktisi dalam membangun sebuah gedung.



