

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang pesat di Indonesia akhir-akhir ini memicu pertumbuhan dan pembangunan, ditambah juga dengan pertumbuhan penduduk. Dengan pertumbuhan tersebut maka dibutuhkan pembangunan infrastruktur supaya dapat mengimbangi pertumbuhan penduduk yang terjadi. Akan tetapi pembangunan infrastruktur seringkali terkendala, salah satu kendala dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia khususnya di Semarang adalah keterbatasan lahan yang tersedia.

Berdasarkan letak geografis, Indonesia terletak di antara dua lempeng dunia yaitu lempeng Eurasia dan Australia, hal ini mengakibatkan Indonesia menjadi daerah yang rawan akan terjadinya gempa. Dalam hal ini maka diperlukan perencanaan struktur bangunan yang kuat yang dapat menahan gaya dari gempa sehingga resiko terjadinya kerusakan bangunan dapat diminimalisir.

Perencanaan struktur bertujuan untuk menghasilkan suatu struktur yang stabil, kuat, awet dan memenuhi tujuan seperti ekonomi serta kemudahan pelaksanaan. Salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam perencanaan struktur bangunan bertingkat tinggi adalah kekuatan bangunan, dimana faktor ini sangat terkait dengan keamanan dan ketahanan bangunan dalam menahan dan menampung beban yang bekerja pada struktur.

Dalam perencanaan sebuah bangunan gedung, terdapat 2 material yang paling umum digunakan sebagai struktur sebuah bangunan yaitu material beton bertulang dan material baja. Dua material tersebut sama-sama memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam penggunaannya. Di Indonesia sendiri untuk struktur bangunan gedung bertingkat lebih familiar menggunakan struktur beton bertulang, namun hal tersebut bukan berarti material baja kurang bagus untuk dijadikan sebuah material struktur bangunan. Dalam beberapa kasus didapat jika material baja lebih efektif karena baja memiliki kekuatan yang tinggi, serta mudah dalam pelaksanaannya.

Jika dibandingkan struktur beton bertulang, material baja memiliki beberapa keunggulan yaitu baja mempunyai kekuatan leleh yang tinggi sehingga dalam aplikasinya elemen struktur baja memiliki dimensi relatif lebih kecil dibandingkan dengan struktur beton bertulang, dengan demikian berat konstruksi baja juga akan lebih ringan dibandingkan struktur beton. Baja juga dikenal dengan kekuatan elastisitasnya yang baik, kondisi elastis ini membuat baja tidak mudah runtuh bila memikul beban yang besar. Selain itu baja juga memiliki tingkat keawetan yang tinggi, dan juga dalam penyambungan antar elemennya dapat menggunakan alat sambung las atau baut.

Selain itu baja juga bersifat duktail. Duktail adalah sebuah kemampuan dari struktur baja untuk melakukan deformasi yang besar tanpa mengalami kegagalan, hal ini dikarenakan nilai kuat leleh baja yang sangat baik sehingga tidak mengalami kegagalan yang bersifat mendadak. Ketika mekanisme itu terjadi, baja mengalami leleh terlebih dahulu sebelum mengalami runtuh sehingga akan memberikan waktu bagi pengguna gedung untuk menyelamatkan diri. Hal ini sangat berguna jika mengetahui letak proyek pembangunan berada di daerah yang sering mengalami gempa.

Berdasarkan paparan diatas, penulis tertarik untuk memodifikasi struktur bangunan Gedung *Innovative Program Cluster* (IPC) Universitas Katolik Soegijapranata yang awalnya struktur beton bertulang akan dimodifikasi menjadi struktur baja. Oleh karena itu judul dari Tugas Akhir ini adalah **“REDESAIN GEDUNG INNOVATIVE PROGRAM CLUSTER (IPC) UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEBAGAI SISTEM RANGKA BAJA PEMIKUL MOMEN”**.

Prinsip dari perencanaan ulang bangunan ini adalah dengan mengubah struktur yang awalnya struktur beton bertulang diubah menjadi struktur baja akan tetapi supaya tetap menghasilkan suatu bangunan yang aman, nyaman, kuat, efisien dan aman terhadap bahaya gempa bagi pengguna gedung. Suatu konstruksi gedung harus mampu menahan beban dan gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi itu sendiri (beban gravitasi dan beban gempa) , sehingga bangunan atau struktur gedung aman dalam jangka waktu yang direncanakan.

Dalam redesain ini direncanakan sebuah gedung 5 lantai dan 1 basement dimana gedung tersebut digunakan sebagai fasilitas pendidikan untuk para mahasiswa maupun dosen Universitas Katolik Soegijapranata.

Perkembangan penggunaan struktur baja di Indonesia masih sangat minim jika dibandingkan dengan negara lain yang sudah maju infra strukturnya. Maka dalam Tugas Akhir ini kami akan merencanakan bangunan gedung bertingkat menggunakan struktur baja sebagai bekal untuk merencanakan bangunan gedung menggunakan struktur baja dimasa yang akan datang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka untuk perencanaan ulang struktur Gedung *Innovative Program Cluster* (IPC) Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dengan menggunakan struktur baja, permasalahan yang diambil yaitu bagaimana cara menentukan dimensi balok dan kolom portal utama terhadap momen akibat gaya-gaya yang bekerja pada struktur bangunan tingkat tinggi.

## **1.3 Tujuan Redesain**

Tujuan dari Tugas Akhir yang berjudul Redesain Gedung *Innovative Program Cluster* (IPC) Universitas Katolik Soegijapranata sebagai Sistem Rangka Baja Pemikul Momen adalah sebagai berikut :

1. Menentukan jenis sistem rangka pemikul momen pada gedung *Innovative Program Cluster* (IPC) Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Menentukan dimensi balok dan kolom baja yang akan digunakan.
3. Menghitung rasio struktur untuk elemen balok, kolom, dan sambungan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari redesain ini adalah :

1. Perencanaan gedung ini dimaksudkan sebagai bahan studi sehingga tidak mempertimbangkan aspek ekonomi.
2. Desain struktur berdasarkan pada SNI 1729-2015.
3. Pembebanan dihitung berdasarkan SNI 1727-2013.

4. Perhitungan beban gempa berdasarkan SNI 1726-2019.
5. Tugas Akhir ini tidak membahas detail metode pelaksanaan.
6. Perhitungan struktur pada redesain gedung ini hanya memperhitungkan desain struktur atas.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan didapat dari redesain gedung ini yaitu dapat dijadikan referensi untuk perencanaan bangunan konstruksi tingkat tinggi dengan struktur baja.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah pembahasan, maka dibuat suatu sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab. Adapun masing-masing bab tersebut mengandung pokok-pokok pembahasan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai pada penulisan tugas akhir ini, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang teori dari literatur yang dianggap menunjang dalam penulisan tugas akhir ini serta sebagai landasan teori untuk analisis selanjutnya.

### **BAB III METODOLOGI REDESAIN**

Bab ini menguraikan tentang deskripsi bangunan yang akan dianalisa, data-data struktur gedung, serta tahapan untuk menganalisis struktur.

### **BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN**

Bab ini membahas mengenai analisis struktur, perhitungan beban, dan pengecekan terhadap persyaratan yang telah ditentukan. Pemodelan struktur menggunakan aplikasi SAP2000 v.14.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan bab-bab sebelumnya dan saran yang berkaitan dengan hasil kesimpulan.

