

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur rangka adalah struktur yang terdiri dari batang-batang yang panjangnya lebih besar dibandingkan dengan ukuran penampangnya. Kerangka ini terdiri dari komponen balok dan kolom. Kolom sebagai komponen horizontal yang berfungsi sebagai pemegang dan pembagian lentur (Macdonald, 2002).

Material yang sering digunakan pada sistem struktur rangka adalah kayu, baja, beton. Material tersebut harus dapat menahan kapasitas geser, kapasitas tekan dan geser serta puntir. Material yang sering sekali dijumpai ialah baja dan beton bertulang karena dapat menahan kapasitas-kapasitas dengan nilai yang tinggi. Untuk bahan pengisi nonstrukturalnya biasanya menggunakan material yang lebih ringan seperti susunan bata, dinding kayu, kaca dan lainnya.

Sistem rangka yang dibentuk dengan elemen vertikal dan horisontal baik garis atau bidang, akan membentuk pola satuan yang disebut grid. Grid berarti balok-balok yang bersilangan tegak lurus satu dengan lainnya membentuk pola yang teratur. Berdasarkan pola yang dibentuk serta arah penyaluran pembebanan atau gayanya, maka sistem rangka umumnya terdiri atas dua macam yaitu: sistem rangka dengan bentang satu arah (*one way spanning*) dan bentang dua arah (*two way spanning*). Bentuk grid persegi panjang menggunakan sistem bentang satu arah, dengan penyaluran gaya ke arah bentang yang pendek. Sedangkan untuk pola grid yang cenderung bujur sangkar maka penyaluran gaya terjadi ke arah kedua sisinya, maka sistem struktur yang digunakan adalah sistem bentang dua arah (Macdonald, 2002).

Sistem struktur grid tersusun atas komponen-komponen struktur yang saling berkaitan antara satu sama lain serta saling berpotongan tegak lurus atau saling berpotongan diagonal untuk membentuk kesatuan struktur yang saling memberikan kekuatan satu sama lainnya. Jenis struktur yang bisa diterapkan adalah struktur balok grid persegi, yang mana jika dipraktekan di lapangan mendekati

kenyataan. Struktur grid biasa digunakan untuk bentang yang lebar, yang bentuknya dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing. Sifat utama dari struktur grid sendiri adalah dapat menyalurkan beban pada arah x dan y secara berimbang dan dapat menyalurkan beban dan gaya-gaya dalam contohnya seperti momen secara berimbang pada arah x dan y.

Perbandingan antara lebar balok dan panjang balok yang memiliki nilai yang semakin besar akan berdampak pada sifat kaku yang nilainya semakin mengecil serta memiliki nilai kekuatan yang semakin mengecil pula, dimana hal tersebut menyebabkan adanya defleksi atau lendutan yang nilainya akan semakin besar. Agar dapat memberikan kenyamanan, maka diperlukan pencegahan pada nilai defleksi atau lendutan yang semakin besar tersebut.

Sebagai contoh, sistem struktur bangunan Rumah Sakit di Jayapura, menggunakan pelat lantai sebagai tumpuan beban di atas balok. Pelat lantai kebanyakan memiliki nilai perbandingan antara tebal dan panjang yang sangat besar yang dapat berpengaruh pada nilai kaku pada pelat yang semakin mengecil. Nilai kaku yang semakin mengecil ini berakibat pada lendutan pada pelat yang akan semakin membesar.

Dalam ilmu struktur dan konstruksi, untuk meningkatkan nilai kekakuan pelat lantai dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan bentuk atau sistem struktur grid. Maka dari itu, tujuan penelitian tugas akhir ini adalah membuat alternatif desain struktur bangunan rumah sakit di Jayapura dengan menggunakan sistem struktur grid.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditinjau adalah:

1. Penelitian yang dilakukan terletak di Jayapura berupa bangunan rumah sakit dengan sistem struktur bangunan grid.
2. Bagaimana perencanaan dan perhitungan suatu struktur bangunan dengan sistem balok grid.
3. Membandingkan sistem yang paling ekonomis antara sistem balok dengan metode sebelumnya, sistem balok grid sejajar.

4. Membandingkan sistem yang paling kaku antara sistem balok dengan metode sebelumnya, dengan sistem balok grid sejajar.
5. Membandingkan volume material antara sistem balok dengan metode sebelumnya, sistem balok grid sejajar.
6. Pemodelan dan analisa struktur ditinjau dalam tiga dimensi dengan menggunakan *software* ETABS.
7. Penelitian dilakukan dengan sistem balok grid dengan struktur baja.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan Tujuan Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah membuat alternatif desain pelat lantai pada struktur rumah sakit di Jayapura menggunakan sistem lantai grid komposit. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membandingkan sistem struktur rumah sakit di Jayapura antara metode sebelumnya tanpa grid komposit dengan metode sistem struktur grid dilihat dari segi kekakuan sama dengan tanpa komposit dengan cara merubah tebal pelat dengan jarak grid yang bervariasi. Diharapkan diperoleh plat lantai grid komposit dengan IWF yang kecil yaitu IWF 150 cukup memenuhi syarat desain.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, yaitu dapat memberi wawasan khususnya mengenai sistem struktur grid sejajar pada struktur baja bangunan bertingkat.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah diperlukan agar tujuan penulisan dengan topik yang tercakup dalam maksud dan tujuan kajian ini. Berdasarkan hal tersebut maka batasan masalah dari kajian ini adalah:

1. Sistem struktur bangunan dimodelkan dengan sistem struktur grid sejajar.
2. Pada laporan tugas akhir ini, kolom dan sambungan sudah dianggap memenuhi kriteria desain sehingga tidak dimasukkan ke dalam perhitungan.

3. Pada laporan penelitian tugas akhir ini hanya menghitung pelat dengan sistem pelat grid.
4. Pelat dimodelkan dengan bentang sendi dan roll.
5. Parameter profil balok grid diambil dari tabel Gunung Garuda
6. Balok grid menggunakan profil baja IWF.
7. Jarak antar grid pada tiap bentang dengan metode sejajar ditentukan sebesar 40 cm, 60 cm dan 80 cm..
8. Standar peraturan dan persyaratan umum yang digunakan mengacu pada beberapa SNI, diantaranya:
 - SNI 03 - 2847 – 2013 : “Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung”;
 - SNI - 2052 – 2014 : “Baja Tulangan Beton”;
 - SNI - 1729 – 2015 : “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural”;
 - SNI - 1727 – 2013 : “Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain”;

1.6 Sistematika Penyusunan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dari tema yang diambil, rumusan masalah yang terjadi, maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir, manfaat penelitian, lingkup kajian dan batasan masalah serta sistematika pembahasan yang akan digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori tentang baja, sifat-sifat baja, prinsip-prinsip desain menggunakan metode grid baik sejajar maupun

diagonal atau teori-teori lainnya yang berhubungan dengan studi tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai pembahasan metode yang akan dilakukan dari awal hingga menghasilkan *output* yang diinginkan. Dalam bab ini disajikan juga bagan alir dari metode penelitian ini.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian desain struktur menggunakan metode grid sejajar, membahas sistem tersebut dilihat dari segi kekakuan dan kekuatan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

