

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keterkaitan antara disiplin ilmu yang berkepentingan sangatlah diperlukan di dalam perencanaan maupun pelaksanaan pembangunan suatu gedung. Sejalan dengan banyaknya pembangunan gedung yang ada, permasalahan yang timbul akan semakin banyak dan kompleks. Perencana akan selalu dituntut menghasilkan suatu struktur bangunan yang tidak monoton dan tidak terlalu boros. Dengan memperhatikan kegunaan bangunan yaitu ruangan yang luas, dibutuhkan suatu struktur yang mampu mendukung beban dan kekakuan yang masih memberikan kenyamanan tanpa harus mengurangi luas ruangan.

Pelat lantai pada bangunan bertingkat merupakan bagian struktur yang terpasang mendatar dan berfungsi sebagai tumpuan atau berpijak bagi penghuni yang ada di atasnya. Pelat lantai pada umumnya mempunyai ketebalan yang relatif sangat kecil dibandingkan dengan panjang bentangnya sehingga sifat kaku dari pelat sangat kurang. Dari keamanan konstruksi, lendutan yang besar ini harus dicegah agar pelatlantai masih dapat berfungsi dan memberikan kenyamanan berpijak bagi penghuninya.

Berdasarkan ilmu struktur, dapat dilakukan berbagai alternatif teknis untuk memberikan kekakuan dan menambah kekuatan pada pelat lantai. Alternatif tersebut diantaranya adalah :

1. Menambah ukuran tebal pelat lantai itu sendiri, cara ini adalah tidak efisien, boros bahan yang secara otomatis akan menambah berat strukturnya sendiri.
2. Mengurangi lebar bentang pelat dengan memberikan balok - balok berupa balok induk dan balok anak. Secara umum cara ini banyak dipakai karena kepraktisannya dalam analisis dan pelaksanaannya.
3. Memanfaatkan bentuk atau sistem kisi-kisi ("wafer", "grid struktur") yang secara umum dikenal dengan istilah "struktur grid". Struktur grid ini mempunyai sifat utama dapat mendistribusikan beban pada kedua arah secara seimbang.

Penggunaan struktur grid tersebut dapat mendukung sistem perancangan arsitektur yang membutuhkan ruangan yang luas tanpa harus mengurangi luas ruangan yang dikehendaki.

1.2 Pokok Permasalahan

Bangunan yang baik adalah bangunan yang aman dari segi struktur dan dapat mendukung sistem perancangan arsitektur. Mengingat masih kurang dikenalnya analisa struktur balok grid, dalam tugas akhir ini diberikan cara menganalisa perilaku balok grid dengan menggunakan metode kekakuan.

Dalam latar belakang masalah disebutkan bahwa untuk memberikan keamanan konstruksi dari lendutan yang besar pada pelat lantai, ada beberapa alternatif yaitu :

1. menambah ukuran tebal pelat,
2. mengurangi lebar bentang pelat dengan memberi balok-balok berupa balok anak dan balok induk yang selanjutnya kami sebut sebagai balok konvensional,
3. memanfaatkan bentuk atau sistem kisi-kisi atau yang dikenal dengan "sistem grid" yang terdiri dari balok-balok grid.

Setelah kita dapat menganalisa perilaku balok-balok grid, dari hasil hitungan akan kami bandingkan dengan alternatif kedua yaitu dengan menggunakan balok konvensional. Penggunaan kedua alternatif tersebut akan kami tinjau dari segi :

1. Volume beton
2. Kebutuhan luasan tulangan
3. Kekakuan atau defleksinya

1.3 Batasan Masalah

Mengingat belum dikenalnya secara umum analisa struktur dan perencanaan balok grid penyusun membatasi permasalahan studi komparasi perilaku antara balok grid dan balok konvensional , yaitu :

1. Sistem grid yang digunakan sebagai komparasi adalah sistem grid persegi, sedangkan program yang digunakan menghitung mekanika dapat digunakan untuk menghitung sistem grid persegi, grid miring, grid majemuk.

2. Bentuk struktur pelat yang ditinjau adalah pelat bujur sangkar dengan luasan 25m^2 , 36m^2 , 49m^2 , 64m^2 , 81m^2 , 100m^2
3. Kuat desak beton digunakan $f'c = 25\text{ Mpa}$
4. Tegangan leleh baja untuk tulangan pokok digunakan $f_y = 400\text{ Mpa}$, sedangkan untuk tulangan geser $f_y = 240\text{ Mpa}$
5. Tinjauan komparasi meliputi volume beton, kekakuan atau defleksi dan kebutuhan luasan tulangan.
6. Perhitungan perencanaan berdasarkan SK SNI T-15-1991, sedangkan peraturan penunjang digunakan PBI'71 dan ACI.
7. Penampang balok yang dipakai penampang persegi.
8. Rasio dimensi balok $d / b = 1,5 \text{ s/d } 2,5$
9. Tebal pelat digunakan tebal minimum yaitu 120 mm
10. Tumpuan balok dan pelat berupa jepit elastis.
11. Perhitungan puntir berdasarkan momen tumpuan pelat, dan momen tumpuan balok yang membebani.
12. Dimensi Balok Konvensional dan Balok Grid adalah sama pada type pelat yang sama.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Penjelasan dasar dari perencanaan balok konvensional dan balok grid secara manual maupun dengan menggunakan program komputer akan membantu dalam

mendesain balok. Dalam perencanaan tersebut diharapkan dapat diketahui perilaku struktur balok konvensional dan balok grid pada struktur pelat. Dengan mengetahui perilaku yang terjadi diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan gambaran struktur tersebut, sehingga dalam mendesain struktur bangunan dapat diambil alternatif - alternatif yang baik.

1.5. Keaslian Tugas Akhir

Sepanjang pengamatan kami tugas akhir yang mengambil topik study komparasi ini belum pernah diangkat oleh mahasiswa teknik sipil untuk jenjang starta satu.

1.6 Metode Study Komparasi

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini diuraikan sebagai berikut :

1. diambil struktur pelat bujur sangkar dengan luasan yang telah ditetapkan di batasan masalah,
2. dari struktur pelat tersebut direncanakan dengan menggunakan balok grid dan balok konvensional,
3. pada perhitungan mekanika struktur grid, digunakan program komputer berdasarkan metode kekakuan dengan bahasa Turbo Basic,
4. berdasarkan perhitungan mekanika pada struktur grid maupun balok konvensional dihitung dimensi balok, defleksi maupun kebutuhan luasan

tulangan baik pada struktur grid maupun balok konvensional, dengan menggunakan program komputer.

Untuk memperjelas metode penelitian tersebut dapat dilihat pada diagram dibawah ini :

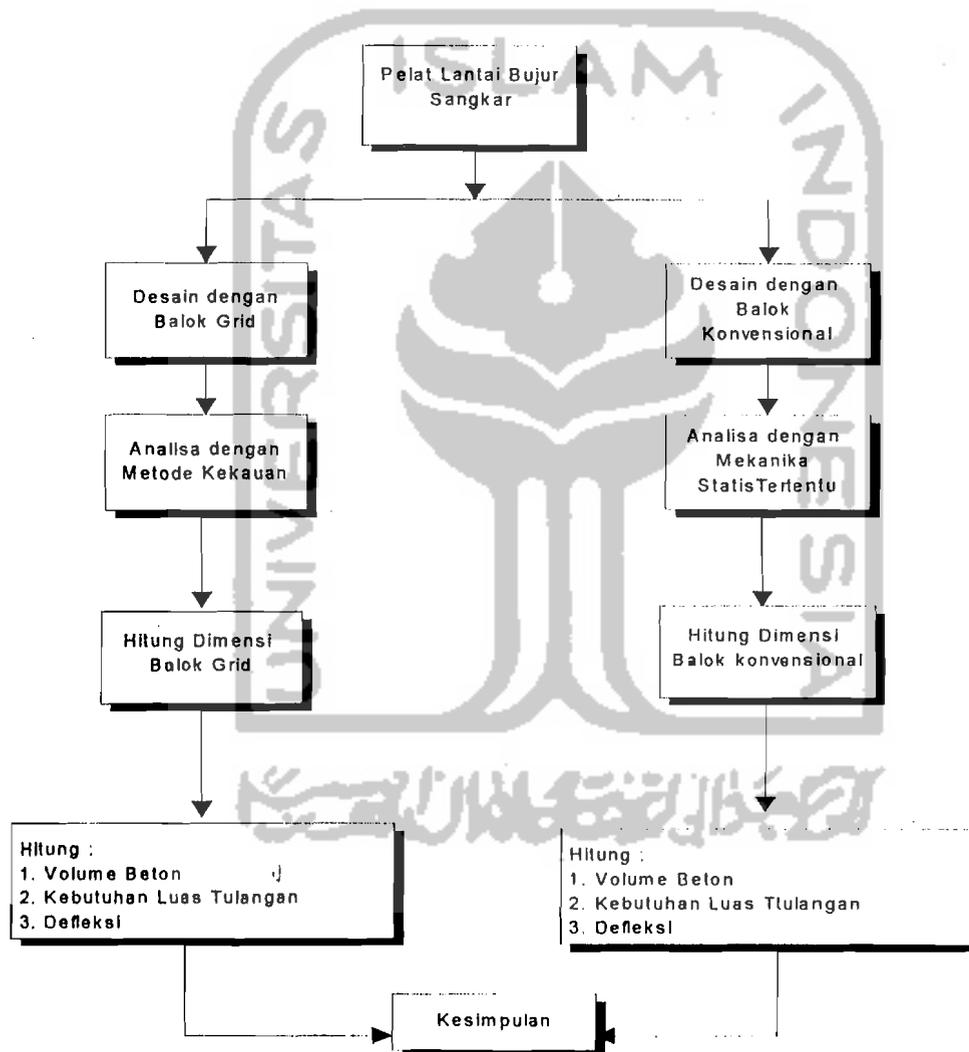


Diagram 1.1. Alur studi komperasi