

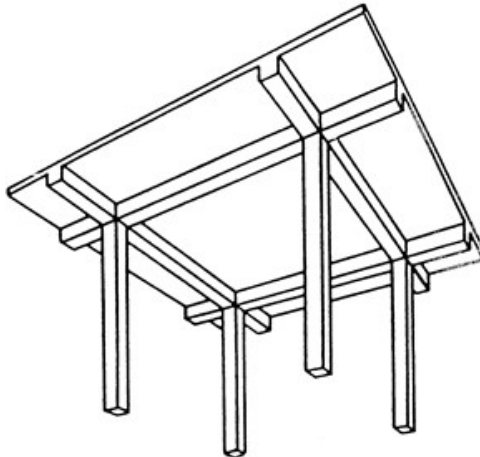
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelat lantai adalah struktur tipis beton bertulang yang berfungsi sebagai tempat pijakan untuk beraktifitas yang mampu menopang beban yang tegak lurus terhadap bidangnya. Pelat lantai sendiri memiliki bidang permukaan yang lurus, datar dan memiliki tebal yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan dimensinya yang lain.

Salah satu tipe pelat lantai yang banyak digunakan pada konstruksi bangunan adalah sistem pelat lantai dengan balok pemikul.

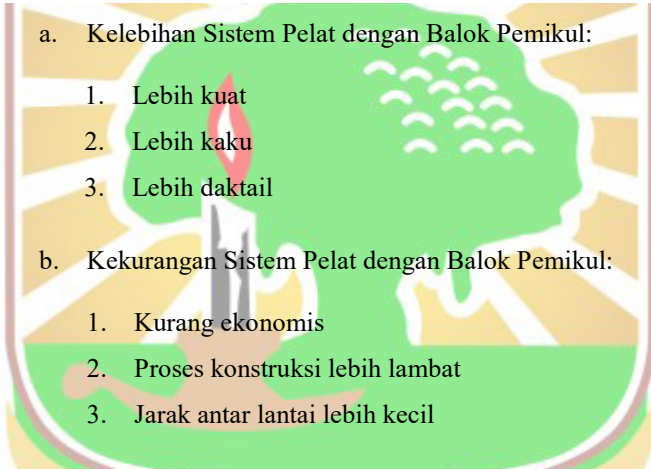


Gambar 1.1 Sistem Pelat Lantai Dengan Balok Pemikul

(Sumber: <http://oneeightytwocivil.blogspot.com/2011/03/sistem-pelat-lantai-struktur-beton-ii.html>)

Sistem pelat lantai tipe pelat dengan balok pemikul terdiri dari pelat lantai (*slab*) menerus yang ditopang oleh balok-balok monolit. Pada sistem pelat ini balok-balok ditempatkan pada jarak 3 - 6 m. Sistem ini banyak dipakai di Indonesia dikarenakan sistem ini cukup kokoh untuk menunjang struktur bangunan terutama di daerah rawan gempa.

Sistem pelat lantai tipe pelat dengan balok pemikul memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, yaitu:

- 
- a. Kelebihan Sistem Pelat dengan Balok Pemikul:
 - 1. Lebih kuat
 - 2. Lebih kaku
 - 3. Lebih daktail
 - b. Kekurangan Sistem Pelat dengan Balok Pemikul:
 - 1. Kurang ekonomis
 - 2. Proses konstruksi lebih lambat
 - 3. Jarak antar lantai lebih kecil

Pada suatu struktur bangunan, daerah sambungan pelat balok kolom merupakan salah satu bagian kritis yang menentukan kekuatan suatu struktur bangunan. Jika terjadi kegagalan struktur pada daerah sambungan pelat balok kolom maka akan menyebabkan keruntuhan suatu struktur bangunan.

Keruntuhan yang terjadi pada daerah sambungan pelat balok kolom disebabkan oleh tegangan-tegangan yang terjadi akibat beban yang dipikul didaerah sambungan. Daerah sambungan pelat balok kolom

merupakan bagian yang sangat kritis pada sistem pelat dengan balok pemikul sehingga perlu ditentukan tegangan-tegangan pada daerah sambungan.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, terdapat berbagai cara dalam mengetahui tegangan-tegangan yang terjadi pada daerah sambungan pelat balok kolom baik dengan cara eksperimental maupun numerik. Berbagai cara dikembangkan dalam meningkatkan kekuatan struktur terutama pada daerah kritis bangunan seperti di daerah sambungan pelat balok kolom.

Kekuatan sambungan pelat balok kolom beton bertulang ditentukan dari kemampuan sambungan dalam menahan tegangan yang terjadi akibat beban yang diberikan. Selain itu, kekakuan sambungan ditentukan dari perpindahan ujung kolom yang terjadi.

Suatu cara untuk mengetahui kekuatan struktur biasa disebut dengan analisa struktur. Salah satu metoda analisa yang dapat digunakan dalam analisa struktur adalah Metoda Elemen Hingga. Inti dari metoda ini adalah membagi persoalan yang kompleks menjadi bagian-bagian/ elemen-elemen yang lebih sederhana agar diperoleh solusi yang lebih sederhana.

Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam hal kriteria desain suatu struktur, yaitu:

1. Kekuatan

Kekuatan suatu struktur ditandai dengan kemampuan suatu struktur dalam menopang beban ultimitnya.

2. Kekakuan

Kekakuan suatu struktur ditandai dengan kemampuan suatu struktur berdeformasi dibawah deformasi izinnnya dalam menopang beban layannya sebelum terjadi retak pertama pada strukturnya.

3. Daktilitas

Kemampuan suatu struktur berdeformasi pada kondisi pasca elastis.

Selain dari ketiga hal diatas, terdapat 2 kondisi batas desain beton bertulang yaitu:

1. Kondisi Batas Ultimit (*Ultimate Limit State*)

Dimana gaya-gaya dalam yang dihasilkan dari beban ultimit (beban kerja yang dikalikan dengan faktor beban) harus lebih kecil dari kuat nominal penampang.

2. Kondisi Batas Layan (*Service Ability Limit State*)

Dimana lendutan, retak, dan getaran yang berlebihan harus dikontrol akibat beban layan.

Dalam Tugas Akhir ini akan dianalisis kriteria desain suatu struktur dari segi kekakuannya dalam hal kemampuan sambungan pelat kolom dengan balok pemikul beton bertulang dalam menopang beban layannya sampai retak pertama dengan metoda elemen hingga saat kondisi elastis linier.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini:

1. Untuk mengetahui distribusi tegangan, *drift*, beban lateral, koefisien geser, koefisien lentur, dan perpindahan sambungan pelat dengan balok pemikul terhadap variasi lebar pelat, tinggi kolom, dan beban gravitasi saat kondisi elastis linier sebelum retak pertama.
2. Untuk mengetahui perbandingan kekuatan dan kekakuan dari tiap-tiap variasi yang diberikan pada sambungan pelat kolom dengan balok pemikul saat kondisi elastis linier sebelum retak pertama.

Manfaat dari penelitian ini:

1. Untuk dapat mengaplikasikan Metoda Elemen Hingga (MEH) dalam analisa sebuah sambungan pelat balok kolom.
2. Untuk memahami prinsip serta aplikasi atau *software* berbasis FEM dalam pemecahan suatu masalah Teknik Sipil.
3. Untuk mengetahui kekuatan dan kekakuan pada sambungan pelat balok kolom saat kondisi elastis linier.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel penelitian adalah variasi geometrik berupa variasi lebar pelat dan tinggi kolom serta variasi beban gravitasi.
2. Semua benda uji balok dan kolom menggunakan tulangan longitudinal dan sengkang dengan mutu seragam BjTS 30.
3. Tegangan-tegangan normal dan geser serta tegangan-tegangan utama ditentukan dengan menggunakan *software* Analisa Struktur.
4. Beton dimodelkan dengan bentuk elemen solid tiga dimensi (3D) dengan mutu seragam $f_c' 30$ MPa dan elemen baja tulangan dengan elemen batang (*line element*).
5. Ikatan beton dan tulangan lekat sempurna (*perfectly bond*).
6. Analisis tegangan menggunakan asumsi elastis linier mulai dari beban awal sampai beban retak pertama.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan dalam penyelesaian masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan uraian dan pembahasan analisis beserta hasil yang diperoleh baik berupa tabel, grafik, gambar, dsb.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

