

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembuatan bangunan diperlukan perencanaan yang matang. Hal ini dikarenakan perencanaan sebuah bangunan adalah tahap kritis yang harus diperhatikan dengan benar dan teliti, dalam perencanaan dilakukan pemodelan untuk setiap kemungkinan yang dapat terjadi dan harus diperhitungkan agar bangunan aman dan nyaman. Desain bentuk merupakan pertimbangan penting dalam sebagian besar masalah desain struktur yang melibatkan member beton (Aghayere dan Vigil t.t.)

Pada umumnya perencana hanya memperhatikan kekuatan dan stabilitas struktur ini, namun untuk keeuan dalam beraktifitas hidup di dalamnya juga harus dipertimbangkan. Ketika membangun gedung di lokasi, rencana konstruksi sering kali hanya berfokus pada daya dukung beban dan ketahanan lentur, sementara keeuan dalam beraktifitas hidup penghuni akibat getaran sering kali diabaikan. (Rimaza dan Wiyono 2014)

Bangunan secara keseluruhan terbagi menjadi dua struktur yaitu desain kerangka atas dan bawah. Desain kerangka atas adalah kerangka bangunan yang letaknya berada diatas permukaan tanah. Kerangka atas terdiri dari kerangka kolom, kerangka balok, kerangka pelat dan tangga. Perencanaan pembuatan pelat beton bertulang yang terletak di atas balok, menurut peraturan beton, harus memperhatikan dua kategori desain, yakni kekuatan dan kelayanan.

Perencanaan pembuatan pelat beton untuk tujuan kategori desain kekuatan adalah dengan melakukan desain luas tulangan yang diperlukan oleh suatu penampang pelat akibat beban yang dideritanya. Berbanding lurus, yakni, semakin besar beban yang diderita maka semakin besar juga luas tulangan yang diperlukan. Sedangkan untuk tujuan kategori desain kelayanan adalah dengan mengontrol tebal pelat minimum yang harus digunakan agar lendutan pelat beton bertulang yang terletak di atas balok tersebut tidak perlu dikontrol terhadap syarat-syarat batas

lendutan yang diperbolehkan sesuai peraturan beton. Secara sederhana berarti lendutan pelat secara pasti sudah memenuhi dari syarat batas lendutan yang diperbolehkan oleh peraturan beton.

Kontrol saat perencanaan pembuatan pelat beton perlu dilakukan terhadap kategori desain kekuatan yaitu para perancang dihadapkan pada dua batas yang harus dipenuhi. Batas tersebut antara lain luas tulangan yang diperlukan sesuai analisis atau perhitungan tulangan dan luas tulangan minimum yang diperlukan untuk tujuan kendalikan pengaruh susut dan rangkai. Sedangkan, saat perencanaan tahapan desain pelat beton bertulang selalu muncul permasalahan elemen dari pelat atap dari bangunan gedung.

Hal ini dikarenakan, beban pelat atap bangunan gedung itu relatif kecil. Persyaratan untuk tulangan minimum dalam desain kategori kekuatan bukanlah persyaratan, karena ada kategori desain layanan tertentu yang memerlukan penentuan ketebalan pelat untuk memastikan lendutan mematuhi persyaratan yang telah ditetapkan di Syarat dan Ketentuan Standar Nasional Indonesia dan ini merupakan langkah desain yang ekonomis. (Ferguson, Cowan, dan Sutanto 1991)

Fase dalam perencanaan desain menghadirkan peluang paling signifikan untuk mengoptimalkan kinerja bangunan bagi perancang. Selain itu, keputusan desain yang diambil dapat mempengaruhi berbagai aspek kinerja bangunan, dan sering kali bertentangan satu sama lain. Dalam hal ini, teknik optimasi kinerja bangunan (BPO) dapat membantu desainer mempertimbangkan variabel desain yang berbeda secara bersamaan. (Harahap, Aminullah, dan Priyosulistyo 2022).

Pelat merupakan komponen struktur yang memiliki ketebalan yang lebih kecil bila dibandingkan dengan panjang bentangnya, hal ini berdampak pada kekakuan yang diakibatkan oleh pelat sangatlah kurang. Kekakuan yang kurang ini akan mengakibatkan defleksi atau lendutan dari pelat menjadi lebih besar. Salah satu alternatif dalam mengatasi hal ini yaitu dengan memanfaatkan bentuk atau sistem kisi-kisi (wafer, grid structure) yang secara umum lebih dikenal dengan istilah struktur grid.

Beberapa perancang bangunan mulanya mengabaikan persyaratan ketebalan pelat minimum untuk memastikan bahwa lendutan sesuai dengan persyaratan peraturan beton. Perancang menganalisis atau menghitung luas tulangan pelat yang dibutuhkan untuk konstruksi atap. Pelat dirancang agar mempunyai paling tidak luas tulangan minimum yang diperlukan untuk menekan efek penyusutan dan deformasi material seiring waktu karena pembebanan. Langkah ini, akan berguna bagi perancang mendapatkan tebal pelat atap yang dibutuhkan.

Tantangan dalam menghitung deformasi material seorang perancang harus menghitung defleksi yang disebabkan oleh beban jangka pendek atau sesaat, dan jangka panjang. Deformasi material ini harus lebih kecil dari defleksi yang diijinkan yang disyaratkan oleh peraturan beton. Langkah menghitung lendutan pelat beton bertulang, adalah langkah yang sangat melelahkan, karena begitu rumitnya dibanding hanya untuk tujuan kemampuan layanan, yang memang tidak banyak diperhatikan oleh perencana yang tidak memandang bahwa fungsi kemampuan layan gedung adalah penting (Handayani, E. Y, dkk 2023).

Permasalahan mengenai rumitnya perhitungan pelat beton melatarbelakangi penulis ingin melakukan suatu penelitian yang dapat memberikan desain yang baik. Selain itu juga diharapkan jawaban bagaimana sebaiknya penanganan perancangan yang baik dalam pelaksanaan perancangan desain pelat atap beton bertulang yang terletak di atas balok dari bangunan gedung. Sehingga dua kategori desain, yakni kekuatan dan kemampuan layan bisa diperhatikan semua dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang tertulis diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat format penyederhanan desain kategori kelayanan agar tebal pelat atap gedung yang memenuhi peraturan?

2. Bagaimana desain kategori kekuatan agar mendapatkan luas tulangan yang optimal? Minimal sama dengan luas tulangan minimum dalam rangka kendalikan rangkakan dan susut.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, ada beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya)
2. Perhitungan lendutan pelat beton bertulang dianalisis secara elastis.
3. Lendutan yang ditinjau adalah lendutan seketika, dan mutu baja tulangan adalah Mutu 400 Mpa.
4. Beban yang digunakan adalah beban normal, yakni pembebanan standar untuk pembebanan atap biasa.
5. Tidak menghitung analisa lendutan jangka panjang.
6. Menggunakan SNI 03-2847-2019 tentang syarat beton struktural untuk bangunan gedung.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah yang tertulis diatas , tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat tuntunan atau format penyederhanaan desain kategori kelayakan agar tebal pelat atap gedung yang memenuhi peraturan.
2. Membuat desain kategori kekuatan agar mendapatkan luas tulangan yang optimal, minimal sama dengan luas tulangan minimum dalam rangka kendalikan rangkakan dan susut.

1.5 Manfaat Penelitian

Penegembangan Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan masyarakat secara keseluruhan. Keuntungan yang dapat diambil tugas akhir ini adalah:

1. Hasil dari studi ini diharapkan dapat dikonsultasikan dan ditinjau oleh pemerintah Kabupaten Jember guna memperbaiki pola perancangan gedung sebagai referensi.
2. Dengan dibangunnya Rumah Susun Yayasan Ponpes Nurul Chotib Al qoodiri ini diharapkan dapat memberi masyarakat sekitar prospek pekerjaan tambahan di kabupaten jember
3. Tujuan studi ini untuk mengetahui tebal pelat yang masih bisa digunakan terhadap kondisi yang ada, dimana telah memenuhi syarat pada peraturan.

