

BABI PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), (2023), bahwa jumlah penduduk di kota Bekasi sebesar 2,67 juta penduduk. Dalam beberapa tahun terakhir, pembangunan infrastruktur di kota-kota besar semakin berkembang pesat, seperti contohnya di Kota Bekasi. Kepadatan penduduk yang semakin tinggi menjadi salah satu faktor yang melatarbelakangi pesatnya pembangunan infrastruktur. Pembangunan infrastruktur menjadi salah satu langkah dalam pemenuhan fasilitas penunjang yang nyaman dan aman bagi masyarakat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut muncul beberapa solusi, salah satunya dengan membangun hunian vertikal berupa apartemen dan pusat perbelanjaan di kawasan kota tersebut untuk meminimalkan penggunaan lahan yang semakin terbatas.

Bisnis dalam pembuatan bangunan hunian dan pusat perbelanjaan merupakan bisnis yang sangat menjanjikan. Pembangunan hunian vertikal seperti apartemen dan hotel mempertimbangkan beberapa aspek antara lain, fungsi, biaya, kekuatan, keamanan, dan lain-lain. Namun terdapat aspek yang sering kali tidak mempertimbangkan aspek kenyamanan bagi penghuni hunian vertikal. Tinggi ruang bebas yang terbatas pada apartemen merupakan hal yang sering kali dilupakan. Dikarenakan tinggi ruang yang ada pada hunian vertikal sangat terbatas untuk menekan biaya dalam pembangunan.

Pada sebuah bangunan bertingkat khususnya gedung memiliki komponen struktur seperti, pelat, balok, kolom, dan dinding geser. Penggunaan sistem balok akan mengurangi tinggi ruang bebas pada hunian vertikal sehingga

diperlukan inovasi atau memodifikasi dengan mengganti balok dengan penggunaan sistem *flatslab*, *flatplate*, dan *waffle slab*. Namun, pada tugas akhir ini peneliti melakukan modifikasi penggantian elemen balok dengan sistem *flatslab* dan *shearwall* sebagai elemen penahan gaya geser. Menurut (Harianti dkk., 2024) dengan mengombinasikan antara *flatslab* dan *shearwall* perhitungan gaya lateral lebih besar dari pada gaya geser yang diizinkan.

Menurut (Raharjo dkk., 2022), sistem *flatslab* merupakan desain konstruksi bangunan yang memiliki penebalan di bagian kolom yang di sebut dengan *drop panel*. Penebalan tersebut difungsikan sebagai penahan gaya geser karena pada sistem *flatslab* tidak menggunakan elemen balok. Menurut (Sakul dkk., 2019) sistem *flatslab* memiliki kelebihan yaitu memiliki tinggi ruang bebas setiap lantainya yang lebih tinggi dikarenakan tidak menggunakan elemen balok dan pekerjaan yang lebih mudah. Sedangkan, sistem *flatslab* juga memiliki kekurangan yaitu pada hubungan kolom dengan pelat dalam menahan gaya geser yang ditimbulkan dari kolom. Oleh karena itu diperlukan penggunaan *drop panel* dan *shearwall* sebagai penahan gaya gesernya.

Menurut Hasibuan, S., & Kurniati, D. (2020), penggunaan sistem *flatslab* dengan zona gempa tinggi dapat merespons baik beban gempa tersebut. Rencana dalam pembuatan Tugas Akhir ini akan membahas topik penggunaan sistem konstruksi *flatslab* pada gedung Apartemen Pakuwon Bekasi dengan mempertimbangkan beberapa perkuatan penunjang sistem tersebut. Perkuatan penunjang yang digunakan adalah penggunaan *drop panel* dan *shearwall* sebagai penahan gaya geser serta penggunaan *column capital* (penebalan pada bagian atas kolom) sebagai penahan geser pada bagian kritis kolom.

Penggunaan sistem bertulang memiliki kelemahan terutama memiliki dimensi yang besar sehingga berbanding lurus dengan berat sendiri yang akan dipikul. Untuk mereduksi hal tersebut diperlukan modifikasi dengan menggunakan beton prategang yaitu pelat prategang. Sistem beton prategang ialah memanfaatkan semua penampang agar tetap mengalami tegangan tekan sehingga dapat mengurangi penggunaan kolom interior. Penggunaan beton prategang juga tidak luput dari kelemahan. Kelemahan utama dari beton prategang adalah kehilangan gaya prategang itu sendiri (Wiryadi dkk., 2021).

Pada Tugas akhir ini maka dilakukan analisis struktur bangunan dengan modifikasi pada pelat dengan menggunakan sistem *flatslab* (tidak menggunakan balok interior) dengan pelat model beton prategang. Sehingga tinggi ruang bebas semakin besar, pelaksanaan pekerjaan yang lebih mudah, kekuatan yang lebih besar, kualitas mutu beton yang terjamin, dan waktu pekerjaan yang lebih cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini terdapat beberapa hal, antara lain:

1. Bagaimana analisis desain struktur Apartemen Pakuwon Bekasi menggunakan sistem *flatslab*?
2. Bagaimana analisis struktur *slab* prategang pada sistem *flatslab*?
3. Bagaimana analisis hubungan pelat dan kolom pada sistem *flatslab*?

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan masalah pada tugas akhir ini terdapat beberapa hal, antara lain?

1. Mengetahui hasil analisis desain struktur Apartemen Pakuwon Bekasi dengan menggunakan sistem *flatslab*.

2. Mengetahui hasil analisis struktur *slab* prategang pada sistem *flatslab*.
3. Mengetahui hubungan antara pelat dan kolom pada sistem *flatslab*.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, terdapat beberapa hal yang membatasi yang bertujuan agar tugas akhir ini dapat sesuai dengan judul tersebut. Batasan masalah tersebut, antara lain:

1. Perencanaan ini hanya merencanakan struktur atas.
2. Bangunan yang direncanakan hanya pada Apartemen Pakuwon Bekasi.
3. Beban gempa mengikuti lokasi bangunan yaitu Bekasi, Jawa Barat.
4. Bangunan direncanakan mempunyai 20 lantai dengan elevasi yang direncanakan.
5. Informasi terkait mutu material direncanakan sendiri.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir ini antara lain sebagai referensi kontraktor dalam berinovasi pada saat pembangunan bangunan hunian vertikal dengan menggunakan sistem *flatslab* guna mendapatkan kenyamanan karena tinggi ruang bebas yang lebih besar dan waktu pekerjaan yang lebih mudah dan efisien.

1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tersebut dilakukan di Pakuwon Bekasi *Mixed – Use Development* yang berlokasi di Bekasi, Jawa Barat. Lokasi proyek ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian
(Pakuwon Residence Bekasi Mixed – Use Development)
Sumber : Google Earth