

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Analisa struktur merupakan unsur yang penting pada perencanaan suatu gedung agar dapat menghasilkan gedung yang kuat, aman, nyaman namun tetap ekonomis dan sesuai dengan SNI. Untuk merancang struktur gedung tingkat tinggi, keamanan adalah sumber faktor utama. Struktur yang didesain pada dasarnya harus memenuhi beberapa kriteria seperti kesesuaian dengan lingkungan sekitar, ekonomis, kuat dalam menahan beban yang direncanakan, memenuhi persyaratan kemampuan layanan, mudah dalam hal perawatan atau daya tahan material nya. (Antonius, 2021) Momen lateral maupun gaya aksial dapat dihitung agar struktur dapat mempunyai kekuatan terhadap gaya-gaya luar yang dialami struktur. Untuk itu diperlukan perhitungan reaksi apabila struktur bangunan tersebut dikenakan momen yang bersangkutan. Salah satu aspek fundamental dalam dunia konstruksi adalah analisa struktur bangunan. Analisa struktur berperan penting dalam memastikan bahwa sebuah bangunan mampu menahan beban yang diterimanya, baik dari beban hidup, beban mati atau berat material bangunan, maupun beban dinamis seperti gempa bumi dan angin. Keamanan dan stabilitas struktur menjadi prioritas utama dalam perencanaan bangunan untuk menjamin keselamatan penghuninya.

Seiring dengan urbanisasi yang cepat, permintaan akan hunian vertikal seperti apartemen semakin meningkat, khususnya di kota-kota besar seperti Batam. Proyek apartemen 10 lantai yang berlokasi di Nuvasa Bay, merupakan salah satu

pengembangan hunian modern yang bertujuan untuk menyediakan fasilitas tempat tinggal yang nyaman dan efisien. Apartemen ini dirancang dengan berbagai fasilitas yang mendukung gaya hidup penghuni, termasuk unit-unit hunian yang didesain untuk memberikan kenyamanan maksimal bagi para penghuni. Salah satu komponen penting dalam desain interior apartemen adalah partisi atau dinding pemisah antar ruangan. Awalnya, apartemen ini menggunakan partisi-partisi dengan material konvensional seperti bata ringan.

Partisi berfungsi sebagai pembatas antar ruangan yang dapat memberikan privasi dan membagi ruang sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, dinding partisi memiliki kontribusi terhadap penambahan kekuatan lateral struktur rangka beton bertulang. (Miko Yolisa Putra1 & at al 2020). Bata ringan dikenal karena kekuatan dan daya tahan yang baik, namun memiliki berat yang cukup besar yang dapat mempengaruhi beban struktur bangunan. Gypsum, di sisi lain, menawarkan kemudahan dalam pemasangan dan fleksibilitas desain, tetapi kurang tahan terhadap kelembaban dan benturan. Material tradisional seperti batu bata dan kayu juga masih digunakan, tetapi memiliki kekurangan dalam hal berat, ketahanan, dan biaya. Namun, dengan kemajuan teknologi material, terdapat inovasi baru yang menawarkan berbagai keunggulan, yaitu *Glassfiber Reinforced Cement* (GRC).

GRC adalah material komposit yang terdiri dari campuran semen, pasir, air, dan serat kaca yang tahan terhadap alkali. GRC menawarkan banyak keuntungan, seperti ringan sehingga mengurangi beban mati, tahan api, penampilan yang baik dan kekuatan Tarik. (Prasad bishetti & at al, 2019) Material ini dikenal karena kekuatannya yang tinggi, beratnya yang ringan, serta ketahanannya terhadap api

dan kelembaban. Dalam konteks efisiensi biaya, penggunaan GRC Board dapat menjadi pilihan yang lebih menguntungkan karena biayanya yang lebih rendah per meter persegi (Ramdan Purnama et al., 2023). Penggunaan GRC sebagai material partisi dalam konstruksi apartemen dapat memberikan beberapa keuntungan. Pertama, karena GRC lebih ringan dibandingkan material konvensional, penggunaan GRC dapat mengurangi beban struktur secara signifikan. (Hermawan et al., 2022) Kedua, GRC memiliki durabilitas yang tinggi dan mampu bertahan dalam kondisi lingkungan yang ekstrem. GRC memiliki daya tahan atas bahan kimia maupun korosi, tahan terhadap cuaca, tahan terhadap api, kedap suara, tahan lembab, dan tahan air (Sasmita Mulya & Suripto, 2023) Ketiga, GRC memiliki fleksibilitas desain yang memungkinkan untuk diterapkan dalam berbagai bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan arsitektural.

Dalam konteks proyek apartemen 10 lantai di Batam, penggunaan GRC sebagai partisi diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efisien dan ekonomis. Dengan mengganti partisi konvensional menggunakan GRC, diharapkan beban struktur dapat dikurangi, sehingga struktur bangunan menjadi lebih efisien dan kokoh. Selain itu, waktu konstruksi dapat dipercepat karena kemudahan instalasi GRC dibandingkan dengan material konvensional.

Berdasarkan penulisan di atas, maka tugas akhir ini bertujuan mengganti partisi nya menjadi GRC. Penelitian ini akan mengkaji sejauh mana penggunaan GRC dapat mempengaruhi struktur gedung, dalam hal dimensi dan tulangan struktur. Karena GRC memiliki berat yang lebih ringan, beban yang bekerja pada

struktur bangunan berkurang, sehingga mempengaruhi distribusi beban yang harus ditahan oleh elemen-elemen struktural. Hal ini mengakibatkan perlunya penyesuaian pada dimensi dan penulangan balok serta kolom untuk memastikan bahwa struktur tetap aman dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif dan bermanfaat bagi pengembangan konstruksi di Indonesia, khususnya dalam pembangunan hunian vertikal yang aman, nyaman, dan efisien.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Penggunaan partisi konvensional yang berat, seperti bata ringan, dapat meningkatkan beban mati pada struktur gedung. Hal ini mempengaruhi efisiensi struktur bangunan dan dapat memerlukan dimensi serta penulangan yang lebih besar pada elemen-elemen struktural.
2. Dimensi balok dan kolom besar Ketika menggunakan partisi yang bebannya besar
3. Penggunaan tulangan balok dan kolom banyak Ketika menggunakan partisi yg bebannya besar.
4. Beban tambahan dari partisi konvensional dapat membebani elemen struktural, seperti balok dan kolom, yang mengarah pada risiko overstressing pada struktur jika tidak dilakukan penyesuaian yang sesuai.

5. Material konvensional seperti bata ringan kurang tahan terhadap kelembaban dan benturan, sehingga meningkatkan risiko kerusakan dalam jangka panjang dan menimbulkan kebutuhan perawatan yang lebih sering.
6. Pemilihan material partisi yang salah dapat menyebabkan beban mati yang besar sehingga berpengaruh terhadap gaya geser yang besar yang mengakibatkan bangunan menjadi mahal.
7. Struktur gedung dengan partisi berat cenderung membutuhkan dimensi dan penulangan elemen struktural yang lebih besar, yang berisiko membuat struktur menjadi kurang efisien dalam hal pemakaian material dan biaya konstruksi.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah pada skripsi ini adalah:

1. Dimensi balok dan kolom besar Ketika menggunakan partisi yang bebannya berat
2. Penggunaan tulangan balok dan kolom banyak Ketika menggunakan partisi yg bebannya besar
3. Beban tambahan dari partisi konvensional dapat membebani elemen struktural, seperti balok dan kolom, yang mengarah pada risiko overstressing pada struktur jika tidak dilakukan penyesuaian yang sesuai.
4. Analisis struktur gedung apartemen 10 lantai yang berlokasi di Batam di analisis menggunakan ETABS.
5. Pemodelan pelat dalam analisis ini hanya mencakup bagian dalam struktur, tanpa mencakup bagian luar kolom.

1.4 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah besar dimensi balok dan kolom akibat penggunaan GRC sebagai partisi.
2. Berapakah besar tulangan balok dan kolom akibat penggunaan GRC sebagai partisi.

1.5 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan dimensi kolom dan balok akibat penggunaan GRC sebagai partisi
2. Mendapatkan besar luas tulangan balok dan kolom akibat penggunaan GRC sebagai partisi.

1.6 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Akademis: Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknik sipil, khususnya terkait penggunaan material GRC dalam konstruksi gedung bertingkat.
2. Praktisi : Menyediakan informasi dan rekomendasi praktis bagi para praktisi konstruksi dalam memilih material partisi yang efisien dan efektif.