

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malang dikenal luas sebagai Kota Pelajar atau Kota Pendidikan, yang menjadikannya pusat penting bagi aktivitas belajar mengajar. Oleh karena itu, ketersediaan infrastruktur pendukung, seperti gedung perkuliahan, sangatlah krusial. Gedung perkuliahan sendiri merupakan pusat utama kegiatan akademik di sebuah institusi. Mengacu pada Sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002, "gedung" atau "bangunan gedung" adalah wujud fisik dari konstruksi yang terintegrasi dengan lokasinya. Entitas ini bisa sebagian atau seluruhnya berada di atas, di dalam tanah, atau di dalam air. Peran utamanya adalah sebagai fasilitas bagi manusia untuk melakukan beragam kegiatan, meliputi perumahan, kegiatan religius, usaha, aktivitas sosial, budaya, atau kegiatan khusus lainnya. (Suharto, 2017: 4).

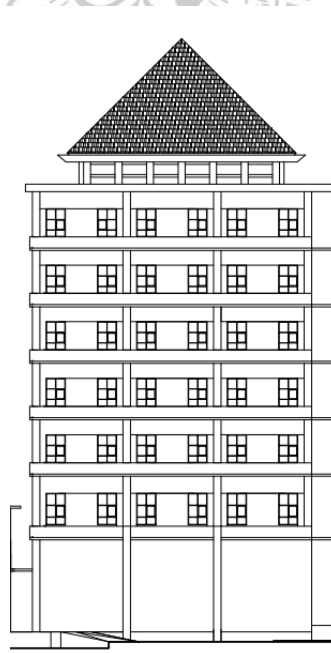
Ketersediaan lahan yang memadai menjadi krusial untuk membangun gedung sesuai kapasitas yang mampu mendukung infrastruktur yang cukup, baik untuk proses belajar mengajar maupun kegiatan lainnya. Namun, mengingat keterbatasan lahan yang ada, perancangan bangunan secara vertikal menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan ruang. Oleh karena itu, struktur bangunan yang didirikan harus kokoh dan mampu menahan berbagai beban, termasuk guncangan gempa.

Menurut Rihandiar & Indrawan (2020: 10) Struktur baja profil memiliki keunggulan dibandingkan beton bertulang karena sifatnya yang lebih daktail. Artinya, baja dapat mengalami deformasi atau simpangan elastis yang besar secara berulang kali dan bolak-balik akibat guncangan gempa. Meskipun terjadi pelelehan awal, baja profil mampu mempertahankan kekuatan dan kekakuan yang memadai. Hal ini memungkinkan struktur tetap berdiri kokoh, bahkan saat sudah mendekati ambang keruntuhan.

Pelat lantai komposit menawarkan kekakuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem pelat beton dan balok baja yang tidak terhubung secara komposit. Umumnya, pelat beton berfungsi sebagai pelat satu arah yang membentang di antara balok-balok penopang. Namun, pada pelat komposit, momen inersia balok

akan meningkat, yang secara langsung meningkatkan kekakuan keseluruhan pelat lantai. Peningkatan kekakuan ini membawa keuntungan signifikan dalam pelaksanaan konstruksi, yaitu mengurangi lendutan yang terjadi akibat beban hidup (Rienanda, Kumaat, & Windah, 2019: 12).

Untuk memperkuat kinerja bangunan dalam menahan gaya lateral akibat gempa, penggunaan bracing (pengaku lateral) pada struktur portal baja komposit merupakan pendekatan yang efektif. Dengan desain bracing pada gedung baja komposit, kekakuan struktur dapat ditingkatkan, yang pada gilirannya akan meminimalkan lendutan yang terjadi pada struktur akibat beban gempa. Menurut Rienanda (2019: 605), Sistem bracing berperan dalam menahan gaya vertikal (contohnya beban gravitasi) dan gaya horizontal atau lateral (misalnya beban gempa), sehingga mencegah osilasi berlebihan pada struktur. Selain itu, keberadaan bracing memastikan bahwa gaya lateral akibat gempa tidak hanya ditanggung oleh balok dan kolom, tetapi juga secara signifikan didukung oleh sistem bracing itu sendiri. Sistem ini dapat diaplikasikan pada bangunan tinggi, termasuk gedung perkuliahan seperti Gedung Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Brawijaya. (Gambar 1.1).

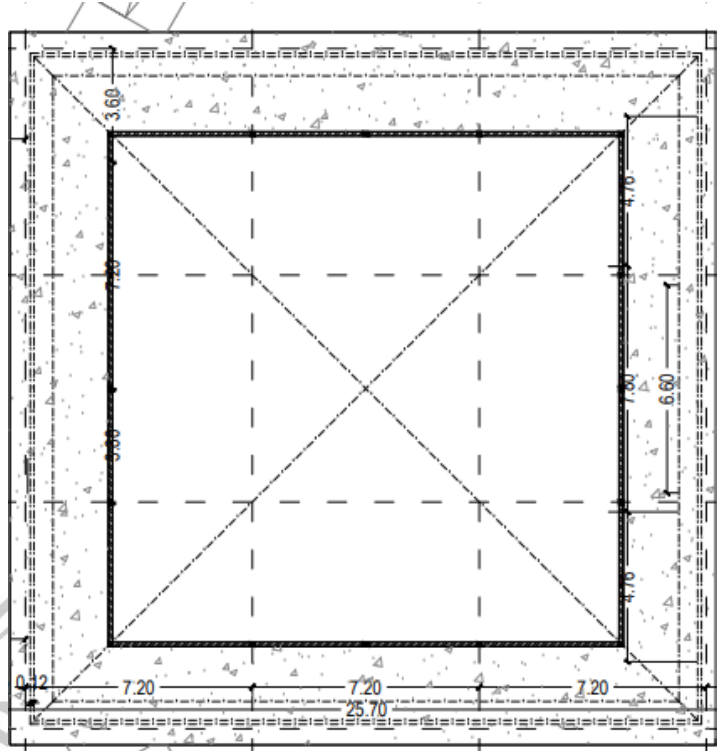


Gambar 1. 1 Eksisting Tampak samping Gedung

Secara umum, sebuah bangunan dibagi menjadi dua bagian penopang utama: struktur atas (termasuk balok, kolom, dan pelat) dan struktur bawah berupa pondasi. Pentingnya pondasi terletak pada kemampuannya menyalurkan semua beban dari struktur atas ke dalam tanah, sehingga menjaga kestabilan bangunan. Oleh karena itu, perencanaan pondasi yang tepat dan sesuai dengan kondisi tanah di lokasi pembangunan sangat krusial untuk memastikan keamanan dan kekokohan seluruh bangunan. Kurnianingsih dkk. (2024: 28).

Studi ini mengkaji secara mendalam re-desain struktural Gedung Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya di Malang. Bangunan yang sebelumnya didesain dengan struktur beton bertulang setinggi tujuh lantai ini akan ditransformasikan menjadi struktur baja komposit yang diintegrasikan dengan sistem bracing untuk mitigasi gempa. Esensi dari upaya re-desain ini adalah untuk mengukuhkan integritas struktural gedung seraya menguji efisiensi rancangan berlandaskan prinsip-prinsip keilmuan Teknik Sipil. Dalam tahapan perancangan, sifat-sifat tanah akan menjadi penentu utama dalam mendesain struktur pondasi, dengan SNI 2847-2019 berfungsi sebagai referensi primer.

Indonesia telah gencar melakukan pembangunan dalam beberapa tahun terakhir sebagai upaya mengikuti perkembangan zaman. Pesatnya peningkatan di sektor konstruksi didorong oleh kebutuhan infrastruktur yang semakin banyak, salah satunya adalah pembangunan gedung bertingkat. Hal ini merupakan solusi untuk memenuhi kebutuhan ruang di lahan yang terbatas.. Siteplan Gedung kuliah Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Brawijaya dibawah ini (Gambar 1.2).



Gambar 1. 2 Siteplan Gedung

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah perumusan masalah yang akan dibahas dalam perencanaan ini, berdasarkan pemaparan latar belakang sebelumnya:

1. Bagaimana desain dimensi pelat komposit, balok komposit, dan kolom, yang digunakan untuk menahan beban maksimum yang bekerja pada struktur Gedung Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya?
2. Bagaimana desain perencanaan system portal bracing sebagai penahan gempa pada bangunan Gedung Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya?
3. Bagaiman desain kekuatan sambungan terhadap gaya lentur dan gaya geser dalam perencanaan ulang Gedung Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penulisan dari skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui desain dimensi pelat komposit, balok komposit, dan kolom.

2. Untuk mengetahui desain dimensi bracing, dan sambungan serta detailing pada portal bracing
3. Untuk mengetahui desain kekuatan sambungan terhadap gaya lentur dan gaya geser

1.4 Batasan Masalah

- a. Studi kasus perencanaan yang digunakan yaitu Gedung Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
- b. Perencanaan hanya berdasarkan pada SNI
- c. Perencanaan struktur menggunakan material baja komposit dengan metode *Long Resistance Factor Design* (LRFD).
- d. Perencanaan ini mengabaikan beban angin, dan beban hujan.
- e. Menggunakan software analisis Etabs untuk software utama, dan SAP 2000 untuk aplikasi penunjang

1.5 Manfaat Penulisan

Dari penulisan tugas akhir ini, didapatkan manfaat sebagai berikut :

1. Semoga studi ini dapat memperkaya pemahaman dan pengetahuan Anda mengenai perencanaan struktur bangunan baja komposit.
2. Penelitian ini diharapkan menjadi sumber referensi yang berguna dalam perancangan struktur bangunan baja komposit.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjawab keingintahuan peneliti dan masyarakat terkait perencanaan gedung dengan struktur baja komposit..