

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di berbagai wilayah Indonesia, khususnya di Kabupaten Ponorogo, banyak dilakukan pembangunan gedung sebagai upaya meningkatkan kenyamanan masyarakat setempat. Salah satu proyek pembangunan yang dikerjakan oleh pemerintah Kabupaten Ponorogo adalah pasar induk yang berlokasi di Jl. Soekarno Hatta, Banyudono, Kecamatan Ponorogo, Jawa Timur. Letaknya yang berada di pusat kota menjadikan pasar ini mudah diakses serta sesuai dengan perannya sebagai pusat aktivitas perdagangan di Kabupaten Ponorogo.

Pembangunan Pasar Legi dimulai pada 30 Januari 2020 dengan alokasi anggaran sebesar Rp 137,5 miliar, yang dilaksanakan oleh PT Adhi Persada Gedung bekerja sama dengan PT Rancang Persada dan CV Profil Emas Konsultan. Dirancang sebagai bangunan beton bertulang lima lantai, pasar ini mencakup area seluas 32.172 m², terdiri dari empat lantai yang didedikasikan untuk kegiatan pasar dengan 1.468 kios dan 1.021 los. Sebelumnya dikenal sebagai Pasar Songgolangit, yang hancur akibat kebakaran pada tahun 2017, fasilitas baru ini direncanakan untuk menampung sekitar 4.000 pedagang, dengan prioritas pedagang Pasar Legi yang sudah ada, diikuti oleh pedagang lama, Pasar Lanang, Stasiun, dan terakhir pedagang baru.

Kebanyakan perencanaan gedung, struktur utamanya menggunakan beton bertulang. Sama halnya pada proyek pembangunan Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo strukturnya menggunakan beton bertulang. Beton adalah campuran dari beberapa material yaitu agregat, air dan semen. Beton memiliki kelebihan yaitu bahan yang mudah didapat, harganya relatif lebih ekonomis, memiliki kekuatan tekan tinggi. Tetapi juga memiliki kekurangan mudah retak atau tidak memiliki ketahanan terhadap gaya tarik. Pada pembangunan Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo pengecoran beton bertulang menggunakan beton ready mix dengan mutu K-300, wiremesh ukuran M7 dan tulangan D13 yang sudah dirangkai yang dipesan dari PT. Varia Usaha Beton

Pada perencanaan bangunan atau gedung, pemilihan material yang umum digunakan adalah beton bertulang. Beton bertulang merupakan solusi konstruktif

yang menggabungkan kekuatan beton dengan tulangan baja. Kuat tekan pada beton yang nilainya sangat tinggi, tetapi nilai kuat tariknya cukup rendah. Sehingga diperlukan baja yang nilai kuat tekan dan tarik yang sama – sama tinggi (Yovi Surya,2019)

Pelat baja komposit pada prinsipnya merupakan struktur yang terdiri dari beton yang di cor diatas lembaran floordeck. Dalam konstruksi ini, lembaran aja tidak hanya berfungsi sebagai bekisting permanen namun juga berfungsi sebagai tulangan positif yang berperan memberikan kontribusi terhadap kekuatan lentur pelat komposit (Fatharani & Krisologus, 2020). Shear stud memiliki peran penting dalam pelat baja komposit karena berfungsi sebagai penghubung yang mencegah terjadinya slip antara pelat baja komposit dan balok baja, sehingga memastikan integritas dan kestabilan struktur (Annisa Hayu dkk., 2020). Pemilihan struktur baja umumnya lebih praktis daripada beton tujuannya memangkas waktu pengerjaan proyek sehingga resiko keterlambatan kerja jadi lebih kecil. Pilihan material struktur baja menjadi salah satu alternatif unggulan dalam dunia konstruksi. Material ini semakin banyak digunakan dalam berbagai proyek pembangunan, mulai dari gedung perkantoran hingga jembatan. Penggunaan struktur baja dalam pembangunan dapat meningkatkan efisiensi dalam persiapan, pemasangan, dan pemeliharaan. Selain itu, terdapat 2 struktur balok dan kolom, yang diproduksi untuk menciptakan pembangunan yang stabil dan efisien. (Ketut et al., 2021)

Beberapa metode yang digunakan dalam perancangan struktur baja adalah metode LRFD dan ASD. Dalam penelitian ini, digunakan metode LRFD, yang dikembangkan oleh *American Institute of Steel Construction* (AISC). Pendekatan ini didasarkan pada desain berbasis kondisi batas. Kondisi batas yang dimaksud mencakup kekuatan, yang dikenal sebagai *ultimate strength*, serta kekakuan yang dievaluasi melalui kriteria lendutan untuk memastikan pemenuhan fungsi struktur.(Heppy Nur Cahya, 2015).

Dalam merencanakan sebuah gedung harus diperhatikan pula kondisi disekitarnya. Indonesia merupakan daerah yang memiliki berbagai macam bencana alam. Salah satu bencana yang sering terjadi adalah gempa bumi. Gempa bumi adalah suatu getaran akibat dari adanya pergeseran pada lapisan tanah. Sehingga saat merencanakan gedung diperlukan pula perencanaan gedung tahan gempa.

Perencanaan ini bukan berarti membuat gedung kebal terhadap gempa, tetapi perencanaan ini bertujuan agar dapat mengurangi dampak yang ditimbulkan saat terjadi gempa bumi. Sebab, tidak dapat dipastikan kapan terjadi gempa dan seberapa besar kekuatannya.

Di Indonesia, beberapa peraturan telah ditetapkan untuk mengatur perancangan bangunan tahan gempa. Penelitian ini berfokus pada perancangan struktur Pasar Sentral lima lantai menggunakan sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), mengacu pada SNI 1726:2019 dan standar terkait lainnya. Struktur baja dirancang sesuai dengan SNI 1729:2020 tentang Bangunan Baja Struktural dengan metode LRFD, sementara desain seismiknya mematuhi SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perancangan Bangunan Tahan Gempa.

Berdasarkan karakteristik baja diatas serta pedoman perencanaan gedung berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Maka akan direncanakan ulang struktur atas Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo yang sebelumnya menggunakan beton bertulang menjadi baja komposit. Dengan sifat baja memiliki kekuatan tarik tinggi dan beton memiliki kekuatan tekan tinggi maka diharapkan dalam perencanaan yang menggunakan baja komposit dapat meningkatkan kekuatan pada bangunan, dapat mengurangi dimensi yang akan digunakan, serta dapat mempercepat dalam proses pembangunan. Untuk merencanakan struktur baja komposit digunakan metode LRFD. Metode ini dapat merencanakan sebuah struktur yang lebih aman dengan mengkombinasikan beban hidup dan beban mati. Selain itu, metode LRFD meninjau kondisi inelastis dari penampang serta cocok dalam mengantisipasi saat terjadi beban yang tak terduga seperti beban akibat gempa. Dari pedoman dan alasan diatas maka digunakan judul dalam tugas akhir ini yaitu **PERENCANAAN ULANG STRUKTUR UTAMA GEDUNG PASAR LEGI KABUPATEN PONOROGO MENGGUNAKAN STRUKTUR BAJA KOMPOSIT DENGAN METODE LRFD**

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang diperoleh berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada penjelasan sebelumnya.

1. Bagaimana dimensi dan daya dukung pelat komposit, balok baja, dan kolom baja ditentukan dalam desain struktur Gedung Pasar Legi, Kabupaten Ponorogo?
2. Bagaimana tingkat stabilitas struktur Gedung Pasar Legi di Kabupaten Ponorogo dengan penerapan struktur baja komposit?
3. Bagaimana detail sambungan Gedung Pasar Legi di Kabupaten Ponorogo dirancang dengan penerapan struktur baja komposit?

1.3 Batasan Masalah

Setelah menelaah rumusan masalah dalam perencanaan ulang Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo, maka teridentifikasi beberapa keterbatasan yang dikecualikan dari analisis perancangan, yaitu sebagai berikut.:

1. Evaluasi perencanaan dibatasi pada elemen struktur utama seperti pelat, balok, dan kolom, tanpa menyertakan penilaian substruktur atau biaya konstruksi.
2. Perancangan struktur baja menggunakan SNI dengan kaidah LRFD (*Load Resistance Factor Design*)
3. Studi ini mengacu pada beberapa standar, yaitu SNI 1727:2020 tentang beban minimum untuk desain bangunan dan struktur lainnya, SNI 1729:2020 tentang spesifikasi bangunan baja struktural, SNI 7972:2020 tentang sambungan prakualifikasi untuk rangka momen baja khusus dan menengah pada aplikasi seismik, SNI 7860:2020 tentang ketentuan seismik untuk bangunan baja struktural, dan SNI 1726:2019 tentang prosedur desain tahan gempa untuk struktur bangunan non-bangunan.
4. Analisis struktur dilakukan menggunakan aplikasi ETABS.

1.4 Tujuan Perencanaan

Tujuan perencanaan bangunan adalah sebagai berikut:

1. Untuk merencanakan dimensi pelat komposit, balok, dan kolom Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo menggunakan struktur baja

2. Mengetahui perencanaan sambungan dan detailing pada Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo Ketika menggunakan struktur baja komposit
3. Merencanakan system penahan gempa SRPMK pada Gedung Pasar Legi Kabupaten Ponorogo

1.5 Manfaat Perencanaan

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa maksud dan tujuan penulis adalah:

1. Secara teoritis, perencanaan ini dapat dimanfaatkan sebagai kontribusi ilmiah yang berfokus pada pengembangan perencanaan bangunan bertingkat tinggi dengan struktur baja.
2. Secara praktis, perencanaan ini dapat dijadikan referensi dalam merancang bangunan bertingkat dengan menggunakan struktur baja.

