

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bintaro merupakan salah satu kecamatan penting di Tangerang, Jakarta Selatan. Dikarenakan daerah ini merupakan salah satu daerah dengan pertumbuhan penduduk yang signifikan dan perkembangan sektor ekonomi yang pesat serta menjadi salah satu Kota yang terdapat perguruan tinggi terbesar di Indonesia. Tingginya penduduk baik dari segi pendatang maupun lokal mengakibatkan kebutuhan infrastruktur penunjang yang memadai salah satunya di bidang pelayanan Pendidikan.

Dengan kebutuhan pelayanan kesehatan yang tinggi maka Politeknik Keuangan Negara Sekolah Tinggi Administrasi Negara membangun gedung kuliah untuk memenuhi tingginya permintaan Gedung serbaguna. Gedung Politeknik Keuangan Negara STAN merupakan bangunan 8 lantai yang dibangun pada tahun **2021**.

Bangunan tersebut menggunakan material struktur beton bertulang dan menggunakan metode (Cast In Situ). Selain menggunakan material dan metode tersebut, gedung ini dapat menggunakan alternatif material lain yaitu dengan menggunakan material Struktur Baja Komposit.

Perkembangan teknologi di bidang konstruksi akhirnya menghasilkan inovasi untuk memperoleh struktur yang aman, murah dan kuat. Struktur baja komposit merupakan gabungan antara profil baja dan beton yang mengalami aksi sehingga mampu memikul beban tekan maupun lentur. Dalam merencanakan suatu bangunan banyak faktor yang harus diperhatikan, dari segi estetika, stabilitas, efisiensi, dan juga ekonomis dalam perencanaan serta pelaksanaannya.

Penggunaan struktur baja komposit di Indonesia sendiri cukup jarang ditemukan penerapannya untuk gedung bertingkat dengan jumlah lantai lebih dari 5 lantai. Selain itu struktur baja dapat dikombinasikan dengan jenis material lainnya, salah satunya material beton yang mana ketika struktur baja

dikombinasikan dengan beton akan menghasilkan struktur komposit baja-beton yang memiliki banyak keuntungan, sebagai berikut:

1. Kekuatan dan ketahanan: Struktur komposit baja-beton mengkombinasikan daya tahan baja dengan ketahanan kompresi beton. Hal ini menghasilkan struktur yang memiliki kemampuan menahan beban yang tinggi, seperti beban angin, gempa bumi, dan beban hidup.
2. Ringan dan efisien: Material baja memiliki berat yang relatif rendah dibanding kekuatannya, yang menjadikan baja cocok menjadi struktur yang memerlukan bobot yang ringan sehingga dapat mengurangi beban pada pondasi yang ada di bawahnya dan struktur pendukung lainnya.
3. Daya tahan terhadap korosi: material baja di struktur komposit sering kali diperkuat oleh beton, yang menjadikannya tahan terhadap korosi daripada baja murni.
4. Ketahanan terhadap gempa: Struktur komposit baja-beton dapat direncanakan dengan tingkat ketahanan yang kuat terhadap gempa bumi, terutama adanya penggunaan elemen beton yang dapat menahan deformasi dan menjaga struktur tetap kokoh.
5. Biaya operasional rendah: struktur komposit cenderung memerlukan biaya perawatan yang lebih rendah dengan masa pakai yang panjang, serta memangkas biaya operasional jangka panjang.

Sistem struktur komposit ini sangat cocok digunakan di daerah Indonesia, dikarenakan dari segi geologis dan juga ekonomi yang mengharuskan konstruksi di Indonesia memiliki daya tahan terhadap gempa dan juga biaya perawatan serta biaya konstruksi yang lebih murah. Dalam merencanakan struktur baja dapat digunakan metode yang disebut dengan metode LRFD (*Load Resistance Factor Design*). Metode ini merupakan metode yang digunakan dan diadopsi oleh AISC (*American Institute of Steel Construction*) yang mana perencanaan konstruksi baja berpatokan pada ketahanan kekuatan ultimate dari struktur tersebut.

Menurut SNI 1729:2020, metode LRFD menyesuaikan komponen struktur sampai di batas tertentu sehingga kekuatan desain bisa sama atau bahkan jauh melebihi kekuatan perlu komponen akibat aksi kombinasi beban. Metode ini dapat

membuat perencanaan sebuah struktur menjadi lebih aman dengan cara mengkombinasikan beban hidup dan beban mati serta beban angin, selain itu juga dapat mengantisipasi saat terjadinya beban yang tak terduga seperti beban gempa. Selain itu metode ini juga meninjau kondisi struktur pada saat kondisi inelastis.

Dalam merencanakan struktur baja yang dapat menahan beban yang besar serta aman dari bencana alam, maka perencanaan dilakukan dengan berdasarkan pada pedoman SNI 1727:2018 tentang Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain. Untuk perencanaan dengan metode LRFD struktur baja berpedoman pada SNI 1727:2020 tentang spesifikasi untuk suatu gedung dapat direncanakan dengan metode LRFD.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang dihasilkan berdasarkan latar belakang yang dipaparkan.

1. Bagaimana perencanaan struktur pelat komposit , balok anak dan induk komposit, kolom Gedung Politeknik Keuangan Negara Sekolah Tinggi Administrasi Negara Bintaro?
2. Bagaimana stabilitas bangunan Gedung Politeknik Keuangan Negara Sekolah Tinggi Administrasi Negara Bintaro ketika digunakan struktur baja Komposit?
3. Bagaimana perencanaan sambungan dan sistem detail sambungan terhadap balok dan kolom ketika menggunakan struktur baja Komposit?

1.3 Tujuan Penelitian

- Merencanakan Struktur Baja Komposit untuk Bangunan Tinggi
 1. Menentukan dimensi optimal dari balok induk, balok anak, plat komposit, dan kolom dalam struktur baja komposit yang mampu menahan beban sesuai peraturan LRFD.
 2. Merencanakan distribusi beban pada komponen-komponen struktur komposit, memastikan kapasitas setiap elemen dalam kondisi beban maksimum.
- Menganalisis Stabilitas Bangunan dengan Material Baja Komposit
 1. Mengukur simpangan maksimal dan menghitung drift ratio untuk memastikan stabilitas lateral bangunan, terutama dalam menghadapi beban gempa dan angin.

2. Memastikan struktur baja komposit memenuhi standar keamanan dan stabilitas dalam menghadapi gaya lateral pada bangunan tinggi.
- Merencanakan Tipe Sambungan dan Detail Sambungan pada Struktur Baja Komposit
 1. Merancang tipe sambungan pada joint balok-kolom dan joint balok-balok yang optimal untuk stabilitas dan kekuatan struktur.
 2. Menyusun detail sambungan untuk mendukung integrasi struktural yang aman dan sesuai standar LRFD, khususnya dalam kondisi gaya lateral.
- Membandingkan Efisiensi Struktur Baja Komposit dan Beton dari Aspek Teknis
 1. Menganalisis performa teknis struktur baja komposit dalam menahan beban dibandingkan dengan struktur beton, khususnya dalam aspek kekuatan terhadap gaya lateral.
 2. Menyediakan data mengenai kelebihan material baja komposit, yang relevan untuk perencanaan bangunan di daerah dengan risiko gempa tinggi.

1.4 Manfaat Perencanaan

Penulis berharap dalam penulisan penelitian skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang teoritis maupun praktis, yaitu:

1. Secara teoritis, hasil perencanaan ini dapat memberikan pengaruh serta manfaat pengembangan dalam aspek keilmuan pada perencanaan bangunan bertingkat tinggi dengan struktur baja komposit.
2. Secara praktis, hasil perencanaan ini dapat dijadikan referensi dalam merencanakan bangunan bertingkat-beringkat yang menggunakan struktur baja komposit.

1.5 Batasan Masalah

Ditinjau dari rumusan masalah dari perencanaan struktur berikut memiliki batasan-batasan yang tidak termasuk ke dalam analisa perencana ini, yaitu:

1. Bangunan ditinjau hanya pada struktur bagian atas, sehingga tidak adanya peninjauan struktur bagian bawah.
2. Tidak Menghitung Rencana Anggaran Biaya.
3. Tidak Merencanakan tangga dan lift.

4. Perencanaan tidak membahas tentang manajemen konstruksi proyek.
5. Perencanaan struktur baja menggunakan SNI dengan metode LRFD .
6. Menggunakan (SNI 1727:2020) tentang beban minimum untuk perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya, (SNI 1729:2020) tentang spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural, (SNI 1726:2019) tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, dan (SNI 7860-2020) tentang Ketentuan Seismik untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
7. Menggunakan aplikasi Staadpro untuk analisa hitungan.

