

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki populasi penduduk muslim terbesar di Dunia. Tak heran langka seluruh wilayah di Indonesia terdapat banyak bangunan masjid berdiri, selain untuk tempat beribadah masjid juga berfungsi sebagai sarana dakwah, sarana langka lain, dan sarana keagamaan lainnya. Di beberapa daerah khususnya ditengah kota, masjid seringkali dijadikan sebagai icon kota tersebut yang kita kenal sebagai Masjid Agung. Masjid Agung merupakan masjid yang terletak di Ibu Kota Kabupaten/Kota dan ditetapkan oleh Bupati/Walikota atas rekomendasi dari Kantor Kementerian Agama Kabupaten/Kota.

Pemerintah Kabupaten Karanganyar memutuskan bahwa pembangunan Masjid Agung Karanganyar akan dilaksanakan pada tahun 2021. Masjid Agung Karanganyar yang berlokasi disebelah barat alun-alun Kabupaten Karanganyar ini tentu akan menjadi salah satu icon baru di Kabupaten Karanganyar sendiri, Masjid Agung tersebut akan dibangun diatas lahan seluas 3.570 meter persegi, serta memiliki desain eksterior dan interior yang menyerupai Masjid Nabawi dan dilengkapi dengan langka dibagian selasar yang bisa terbuka pada saat diperlukan. Diharapkan dengan pembangunan Masjid Agung Karanganyar ini dapat mengembangkan kegiatan masyarakat umat islam khususnya di Kabupaten Karanganyar.

Bangunan Masjid Agung Karanganyar juga dilengkapi dengan 4 buah menara yang tingginya mencapai ± 60 meter. Untuk bagian atas bangunan menara tersebut dirancang dengan menggunakan struktur baja dengan tinggi ± 39 meter dan struktur bawahnya adalah kontruksi beton bertulang dengan tinggi ± 20 meter, sehingga diharapkan mampu menahan berbaagai macam beban secara keseluruhan. Seperti yang kita ketahui material baja tentu memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan material kontruksi lainnya. Baja mempunyai kekuatan yang tinggi, sehingga mampu

mengurangi dimensi struktur serta mengurangi berat dari beban struktur itu sendiri, dan memiliki keawetan yang tahan lama, serta beberapa keuntungan lainnya seperti kemudahan dalam menyambung elemen yang satu dengan yang lain dapat menggunakan alat sambung las ataupun baut.

Dalam perencanaan sebuah bangunan diperlukan perhitungan struktur yang benar-benar tepat dan akurat. Pembebanan yang perlu diperhatikan yaitu pengaruh terhadap beban mati atau beban struktur itu sendiri, beban hidup, beban angin, dan beban terhadap gempa. Khususnya pada perencanaan bagian struktur kolom, balok, dan pelat lantai. Sehingga tidak terjadi hal-hal yang membahayakan dan merugikan dari kerusakan struktur, dimana hal ini bisa berakibat fatal terhadap fungsi bangunan tersebut.

Bangunan menara ini direncanakan menggunakan konstruksi baja dengan metode LRFD (*Load and Resisten Factor Design*). Maka dari itu, diperlukan dimensi baja dan jenis sambungan yang sesuai agar bangunan tersebut berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan menggunakan metode LRFD (*Load and Resisten Factor Design*) tentu menjanjikan penggunaan bahan lebih efektif dan lebih baik ketika ditambahkan beberapa kombinasi beban dan konfigurasi struktur. Metode LRFD juga cenderung menjadikan struktur lebih aman dalam mengkombinasikan beban-beban (beban hidup dan beban mati). Perencanaan bangunan ini mengacu pada standart yang berlaku saat ini, untuk perencanaan gedung dan tahan gempa standart yang digunakan adalah (SNI) 17-26-2019. Sedangkan untuk perencanaan gedung struktur baja standart yang digunakan adalah (SNI) 1729-2015, (SNI) 03-1729-2002. Dan untuk pembebanan standart yang digunakan adalah (SNI) 1727-2020. Untuk kepraktisan menganalisa perhitungan strukturnya penulis menggunakan program bantu SAP2000.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam perencanaan struktur menara pada bangunan Masjid Agung Karanganyar ini terdapat beberapa masalah, permasalahan yang ditinjau antara lain adalah :

1. Bagaimana pemodelan dan analisa struktur dengan menggunakan program bantu SAP200 ?
2. Beban-beban apa saja yang bekerja pada perencanaan struktur menara Masjid Agung Karanganyar ?
3. Berapa dimensi Profil Baja WF yang dibutuhkan untuk balok, kolom, dan pengaku pada struktur menara Masjid Agung Karanganyar ?
4. Bagaimana desain sambungan pada hubungan balok-kolom, dan pelat landas ?
5. Bagaimana gambar detail hasil perencanaan pada struktur menara Masjid Agung Karanganyar ?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan ini adalah untuk menghitung struktur menara Masjid Agung Karanganyar, Sedangkan tujuan dari penulisan ini adalah :

1. Dapat memodelkan dan menganalisa struktur dengan menggunakan program bantu SAP2000.
2. Mengetahui beban-beban apa saja yang bekerja pada perencanaan struktur menara Masjid Agung Karanganyar.
3. Mengetahui dimensi Profil Baja WF yang dibutuhkan untuk balok, kolom, dan pengaku pada struktur menara Masjid Agung Karanganyar.
4. Mengetahui desain sambungan pada hubungan balok-kolom, pengaku-kolom, dan pelat landas.
5. Mengetahuidan memahami gambar detail hasil perencanaan pada struktur menara Masjid Agung Karanganyar.

1.4. Batasan Masalah

1. Pemodelan dan analisa struktur menggunakan program bantu SAP2000.
2. Perhitungan desain baja menggunakan metode LRFD (*Load Resisten Factor Design*).
3. Perencanaan struktur Menara meliputi kolom, balok, dan pelat lantai.

4. Perencanaan kolom menggunakan profil baja H beam dan balok menggunakan profil baja WF.
5. Perencanaan sambungan antar elemen-elemen baja dengan menggunakan baut.
6. Praturan desain struktur baja menggunakan SNI 1729-2015, *Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*.
7. Praturan beban gempa menggunakan SNI 1726-2019, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung*. Dan RSNI 3 03-1729.2-201X, *Ketentuan seismic untuk struktur bangunan gedung baja*.
8. Praturan pembebanan menggunakan SNI 1727-2020, *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain*.

1.5. Manfaat Perencanaan

Manfaat yang dapat diambil dari perencanaan ini adalah :

1. Dari perencanaan ini bisa diketahui factor-faktor apa saja yang harus diperhatikan ketika merencanakan sebuah struktur bangunan sehingga kegagalan struktur bisa diminimalisasi.
2. Dapat merencanakan struktur dengan spesifikasi yang baik dan memenuhi syarat-syarat keamanan struktur.
3. Hasil perencanaan ini bisa dijadikan panduan untuk merencanakan bangunan struktur dengan menggunakan materian Baja Profil WF.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memahami laporan ini lebih jelas, maka materi-materi yang tertera dikelompokkan menjadi beberapa bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut :

BAB I, berisi latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, masalah, manfaat perencanaan, dan sistematika penulisan.

BAB II, berisi tinjauan mengenai definisi struktur, perencanaan struktur, pembebanan, material baja, dan perencanaan sambungan.

BAB III, berisi mengenai metodologi perencanaan, metode pengumpulan data, penguraian data pembebanan, data material profil baja, serta tahapan pemodelan menggunakan *SAP200*.

BAB IV, berisi mengenai pembahasan, perhitungan pembebanan, analisa gempa, tahapan pemodelan, perilaku struktru, serta perhitungan desain sambungan.

BAB V, berisi kesimpulan dan saran.