

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bogor juga dikenal sebagai kota santri, karena memiliki sejarah yang kaya dalam perkembangan agama Islam di Indonesia. Sejak masa penjajahan Belanda, Kota Bogor telah menjadi pusat perkembangan agama Islam dan banyak dihuni oleh santri atau para pelajar agama. Saat ini, terdapat banyak pesantren ternama di Bogor seperti, Pesantren Al-Anwar, Pesantren Buntet, dan Pesantren Darul Quran Mulia. Selain itu, terdapat juga lembaga pendidikan Islam modern seperti Universitas Islam Nusantara dan Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) Bogor.

Darul Quran Mulia merupakan pesantren modern yang bergerak dibidang pendidikan berdasarkan agama Islam. Darul Quran Mulia Bogor memiliki visi untuk mencetak generasi berilmu dan berakhlak baik serta dapat menjadi teladan dalam kehidupan beragama maupun sosial. Adapun fasilitas-fasilitas penunjang antara lain yaitu, Masjid ibadah, gedung sekolah siswa/i, gedung tempat tinggal siswa/i, rumah untuk guru dan karyawan, Lab. Komputer, Lab. IPA, perpustakaan, dapur sekolah, klinik kesehatan, GOR dan Lapangan futsal.

Gelangan Olahraga (GOR) adalah sebuah tempat atau fasilitas yang dirancang untuk kegiatan olahraga. GOR dapat berupa lapangan atau ruang tertutup yang dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas penunjang olahraga. GOR biasanya digunakan untuk berbagai macam kegiatan olahraga seperti pertandingan, latihan, maupun kegiatan olahraga rekreasional. GOR juga bisa menjadi tempat penyelenggaraan *event* dan pertemuan yang berhubungan dengan olahraga. GOR dapat ditemukan di berbagai tempat seperti sekolah, kampus, perkantoran, pusat olahraga, dan fasilitas umum lainnya. GOR yang berada di kawasan yayasan Darul Quran Mulia ditujukan sebagai sarana kegiatan olahraga maupun yang tidak berkaitan dengan olahraga maka tujuan GOR ini dibangun agar sebagai fasilitas gedung serbaguna. Gedung ini direncanakan memiliki luas 2106 m² (54 m x 39 m) dan memiliki ketinggian 15 m.

Pondasi merupakan dari struktur bangunan bawah yang mentransfer gaya dari atas melalui kolom-kolom lalu pondasi kedalam tanah yang dipijak oleh struktur bangunan bawah. Pondasi guna berfungsi sebagai penumpu kolom-kolom yang terdapat dalam bangunan, pondasi tetap menjadi struktur terpenting dalam sebuah bangunan, terutama dalam hal struktur gedung. Perhitungan dan perencanaan pondasi selalu memerlukan pertimbangan khusus untuk memastikan kualitas dan keamanan yang baik.

Terdapat beberapa jenis pondasi yaitu, Pondasi Dangkal dan Pondasi Dalam. pondasi dangkal merupakan pondasi yang mentransfer gaya dari struktur bangunan secara langsung ke dalam tanah yang dipijak oleh bangunan di atasnya, seperti pondasi telapak, pondasi memanjang, dan pondasi rakit. Sebaliknya, pondasi dalam mentransfer gaya ke dalam tanah sehingga mencapai kedalaman di mana tanah yang memiliki karakteristik tanah keras, contohnya seperti, pondasi *Bore Pile* dan pondasi tiang pancang. Pondasi di atas juga memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan baik dalam segi biaya pekerjaan, kekuatan daya dukung tiang, waktu pengerjaan, metode pelaksanaan yang menyesuaikan kebutuhan dalam perencanaan bangunan.

Perencanaan pondasi ini didasarkan pada beberapa faktor. Ini termasuk tujuan bangunan, jenis tanah, kedalaman tanah keras, dan faktor biaya. Dalam memilih jenis pondasi untuk sebuah perencanaan, hal-hal berikut harus dipertimbangkan. Dalam pekerjaan lapangan, beberapa elemen di atas dapat dianalisis. Ini dapat mempermudah proses pemilihan pondasi.

Jenis pondasi dalam digunakan bila suatu bangunan yang memiliki beban besar terhadap tanah di atas bangunan yang berdiri, maka pondasi harus memiliki daya dukung tiang cukup hingga kelapisan tanah keras agar mampu menahan gaya yang dihasilkan bangunan serta menghindari penurunan tanah yang sangat besar. Selain itu, pemilihan pondasi tiang pancang di sini didasarkan pada kenyataan bahwa bangunan tersebut akan digunakan untuk acara olahraga yang melibatkan banyak penonton dan melibatkan beban dinamis.

Pada halaman 17 SNI 1726-2019, tabel 3 klasifikasi situs tanah menunjukkan bahwa jika parameter N lebih dari 50, situs tersebut dianggap tanah keras. Sebaliknya, jika nilai N lebih dari 50 pada kedalaman 8 m, situs tersebut dianggap tanah keras. Nilai N 50 dianggap sebagai klasifikasi tanah keras, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3 SNI 1726-2019. Hasil penyelidikan tanah GOR Darul Quran Mulia ini menunjukkan bahwa lapisan dangkal diisi oleh Sebagian besar tanah berjenis lempung, berlanau, berpasir dan berwarna abu-abu pada ketebalan 4 meter, dan lapisan dalam terdapat pasir keras dan pasir berlanau berwarna abu-abu gelap di kedalaman 30 meter. Perencanaan pondasi bangunan ini, yang pada awalnya menggunakan pondasi Bore Pile, direncanakan ulang dengan data yang sama. Untuk tujuan ini, pondasi tiang pancang dipilih karena GOR sering digunakan untuk kegiatan olahraga yang melibatkan beban dinamis. Akibatnya, pondasi tiang pancang dipilih sebagai pondasi dalam. Penggunaan berjenis pondasi tiang pancang pracetak menjadi pilihan dalam hal efisien. Selain itu, pemilihan pondasi tiang pancang ini didasarkan pada sejumlah komponen penting dalam perencanaan ini yaitu pondasi tiang pancang pracetak sendiri memiliki tegangan yang cukup kuat dan tidak memerlukan penggalian tanah. Namun, tiang pancang pracetak yang terlampaui berat dan ukuran diameter serta panjang adalah kekurangannya. Perencanaan daya dukung tiang, serta kontrol kapasitas dan besarnya penurunan yang akan terjadi akibat gaya yang diterima, serta dalam hal desain, penulangan *Pile Cap*, dan gambar hasil dari perhitungan. Maka dalam hal ini Penulis membuat judul sebagai “STUDI PERENCANAAN PONDASI TIANG PANCANG PADA GEDUNG (GOR) DARUL QURAN MULIA BOGOR”.

1.2 Rumusan Masalah

Tugas Akhir ini akan membahas rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar gaya-gaya yang terjadi dari struktur bangunan terhadap pondasi pada Gedung GOR Darul Quran Mulia Bogor?
2. Bagaimana desain Pondasi Tiang Pancang pada Gedung GOR Darul Quran Mulia Bogor?
3. Bagaimana mendesain dimensi dan penulangan *pile cap* pada Gedung GOR Darul Quran Mulia Bogor?
4. Berapa dalam penurunan yang diterima oleh tanah terhadap struktur yang menampu di atasnya?

1.3 Tujuan Studi

Beberapa rumusan masalah yang tertulis di atas, dengan ini pada beberapa penulisan memiliki tujuan sebagaimana:

1. Mengetahui berapa pembebanan dan gaya yang meliputi kaki kolom Gedung GOR Darul Quran Mulia Bogor akibat beban mati, hidup dan gempa.
2. Mengetahui besaran daya dukung tanah, kontrol kapasitas tiang dan rencana penulangan pondasi tiang pancang pada Gedung GOR Darul Quran Mulia Bogor.
3. Mengetahui kebutuhan desain *pile cap* meliputi dimensi, tinggi dan kontrol geser dua arah.
4. Mengetahui total penurunan tanah yang disebabkan oleh struktur.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membuat penulisan ini terarah sebagaimana mestinya topik dari perencanaan dalam proses penulisan, Penulis memberikan batasan masalah berikut dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Struktur bawah yang dipakai ialah Pondasi Tiang Pancang.
2. Metode pelaksanaan serta manajemen pekerjaan konstruksi tidak termasuk dalam penulisan ini.
3. Rancangan Anggaran Biaya (RAB) bangunan akan tidak dibahas.
4. SNI 1726-2020, sebagai acuan pembebanan minimum pada bangunan gedung, digunakan sebagai acuan beban minimum pada struktur gedung.
5. SNI 1726-2019, sebagai acuan perencanaan ketahanan gempa untuk struktur persyaratan bangunan gedung dan non-gedung, digunakan dalam menentukan pembebanan gempa.
6. SNI 2847-2019 sebagai acuan persyaratan beton struktural untuk bangunan, digunakan dalam hal desain serta penulangan *Pile Cap*.
7. Untuk penurunan pondasi tiang pancang mengacu pada SNI 8460-2017 sebagai acuan perancangan geoteknik
8. Tidak ada perubahan struktur atas pada bangunan Gedung GOR Darul Quran Mulia Bogor.
9. Data hasil uji tanah untuk perancangan pondasi menggunakan data N-SPT pada lokasi objek yang ditinjau.
10. Perhitungan pembebanan bangunan atas menggunakan aplikasi *Etabs*.

1.5 Manfaat Studi

Penulisan Tugas Akhir terdapat beberapa manfaat sebagaimana:

1. Partisipasi atas dasar perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dalam perguruan tinggi.
2. Menambah referensi bagi Universitas Muhammdiyah Malang dalam kegiatan akademik.
3. Sarana bagi Masyarakat untuk belajar, menambah wawasan khususnya bagi Mahasiswa Teknik Sipil