

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap bandar udara memiliki bangunan *Air Traffic Control (ATC)* yang berperan penting sebagai pusat koordinasi untuk keselamatan dan efisiensi pergerakan pesawat terbang. Bangunan ATC atau menara pengawas merupakan sebuah bangunan permanen yang berfungsi memantau area-area di dalam dan sekitar bandar udara yang ditentukan untuk diawasi sehingga dapat dilakukan pengawasan untuk menjaga keselamatan penerbangan. Selain itu, bangunan menara pengawas juga digunakan untuk mengawasi, memandu dan berkomunikasi dengan pesawat yang akan masuk ke bandar udara, yang akan lepas lantasi, maupun yang sedang melakukan pergerakan di *apron*, *taxiway* atau *runway*. Bentuk bangunan menara pengawas berbeda dengan bangunan gedung pada umumnya. Menara pengawas merupakan bangunan tertinggi yang berada di sekitar kawasan bandar udara, dengan luasan dasar bangunan yang relatif kecil. Pengawasan dilakukan di ruang kabin pada bagian atas menara pengawas dengan ketinggian yang sesuai sehingga pengawas dapat melihat dari ujung landasan ke ujung landasan lain tanpa adanya gangguan pandangan. Halangan pandangan di ruang kabin, yang difungsikan sebagai ruang *control*, harus diminimalkan agar sudut pandang pengawasan dari dalam kabin dapat mencapai 360°. Untuk mencapai hal tersebut, bangunan menara pengawas akan lebih baik dibuat dengan bentuk *polygon* (bersegi banyak).

Dikutip dari *id.wikipedia.org*, pada tahun 1922 di Bandara Croydon – London dibangun sebuah tempat yang difungsikan sebagai menara pengawas penerbangan di bandara tersebut, dengan sekeliling bangunan menggunakan material kaca. Sedangkan di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang, bangunan ATC pertama kali dibangun pada tahun 1975 dengan ketinggian ±15 meter. Bangunan ATC memiliki 4 (empat) tingkat lantai dengan ruang kabin bersegi 8 (delapan) berada di lantai 4 (empat). Bangunan yang menggunakan material beton bertulang ini sudah beroperasi sejak *runway* sepanjang 1.800 meter hingga

runway sekarang dengan panjang 2.250 meter. Hingga tahun 2016, bangunan ATC sudah melayani pergerakan pesawat mencapai 28 pesawat per hari. Dalam melakukan pelayanan lalu lintas udara, ketinggian bangunan ATC di Bandara Depati Amir saat ini dinilai kurang tinggi, sehingga pengawasan terhadap pergerakan pesawat tidak optimal.

Untuk meningkatkan pelayanan lalu lintas udara, Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) melaksanakan pembangunan menara pengawas yang baru untuk Bandara Depati Amir – Pangkalpinang. “Proyek Pekerjaan Rancang Bangun (*Design & Build*) Pembangunan Tower ATC Beserta Kelengkapannya di Pangkalpinang” dimulai pada bulan April 2017, dengan lokasi pekerjaan berada tepat dibelakang tower eksisting. Bangunan ATC menggunakan pondasi tiang pancang persegi dengan kedalaman ± 13 meter. Bangunan ATC ini bersegi 8 (delapan) dengan bentuk yang semakin besar ke atas, dan memiliki ketinggian 34 meter dengan 8 (delapan) tingkat lantai. Material untuk struktur bangunan adalah beton bertulang dan baja. Struktur beton bertulang digunakan pada pondasi sampai lantai tingkat 7 dan dak atap, sedangkan struktur baja digunakan pada lantai tingkat 8 yang difungsikan sebagai ruang kabin.

Metode kontrak pada proyek pembangunan bangunan ATC Bandara Depati Amir merupakan kontrak rancang bangun, dimana kontraktor dilibatkan dalam proses perencanaan. Sehingga dalam pelaksanaannya, *Detail Engineering Design* (DED) mengalami perubahan yang disesuaikan dengan kondisi lapangan, baik perubahan struktural maupun arsitektural. Perencanaan dan perubahan DED disesuaikan dengan syarat dan kebutuhannya. Bangunan menara pengawas, yang memiliki fungsi penting dalam pengaturan lalu lintas udara dengan bentuk berbeda dari bangunan lain, menjadi topik utama dalam tugas akhir ini. Dalam tugas akhir ini dilakukan analisis terhadap struktur bangunan *Air Traffic Control* (baru) di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang berdasarkan pelaksanaan di lapangan. Analisis ulang dilakukan pada struktur beton bertulang dan struktur baja dengan memperhatikan beban-beban yang bekerja termasuk beban gempa dan beban angin di lokasi pembangunan bangunan ATC Bandara Depati Amir.

Gambaran umum bangunan *Air Traffic Control* (baru) di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang berupa gambar tampak depan, potongan, denah lantai dasar, denah lantai 5 dan denah ruang kabin (lantai 7) ditunjukkan pada Gambar 1.1 sampai 1.6.

1.2 Rumusan Masalah

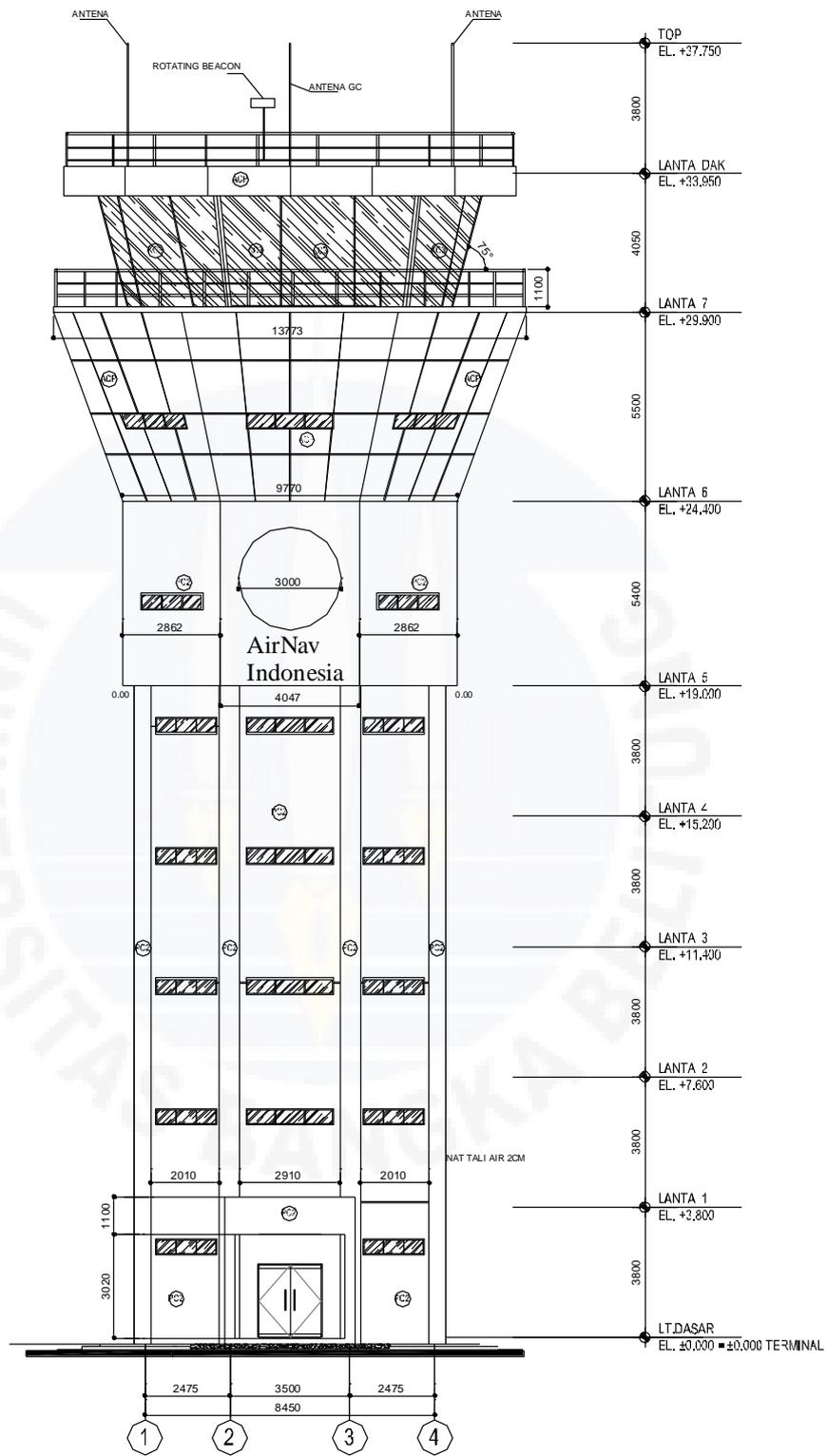
Berdasarkan uraian latar belakang di atas, permasalahan yang akan di bahas dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Apakah elemen struktur beton bertulang (pelat, balok dan kolom) mampu menahan beban yang bekerja pada Bangunan *Air Traffic Control* (ATC) di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang?
2. Apakah elemen struktur baja (balok, kolom, sambungan, *baseplate* dan baut angkur) mampu menahan beban yang bekerja pada Bangunan *Air Traffic Control* (ATC) di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang?

1.3 Batasan Masalah

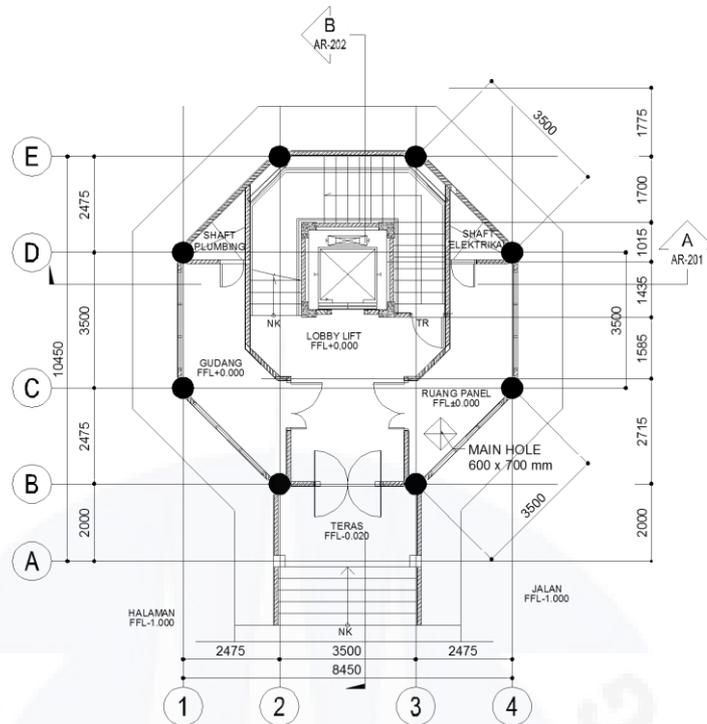
Perhitungan ulang Struktur Bangunan ATC dalam tugas akhir ini didasari beberapa batasan yaitu :

1. Analisis yang dilakukan pada Bangunan *Air Traffic Control* (ATC) di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang menggunakan data sekunder hasil pelaksanaan pembangunan di lapangan yang diperoleh dari kontraktor pelaksana.
2. Analisis struktur dilakukan pada pelat beton bertulang, balok dan kolom beton bertulang, sertabalok dan kolom baja profil.
3. Standar perencanaan yang digunakan yaitu SNI 2847-2013 untuk beton struktural dan SNI 1729-2015 untuk baja struktural.
4. Struktur bawahan struktur sekunder lainnya tidak ditinjau.
5. Perhitungan yang dilakukan tidak membahas Rencana Anggaran Biaya (RAB).
6. Pemodelan untuk analisis struktur menggunakan program SAP 2000.
7. Perhitungan selanjutnya dari hasil analisis struktur menggunakan program *Microsoft Office Excel*.



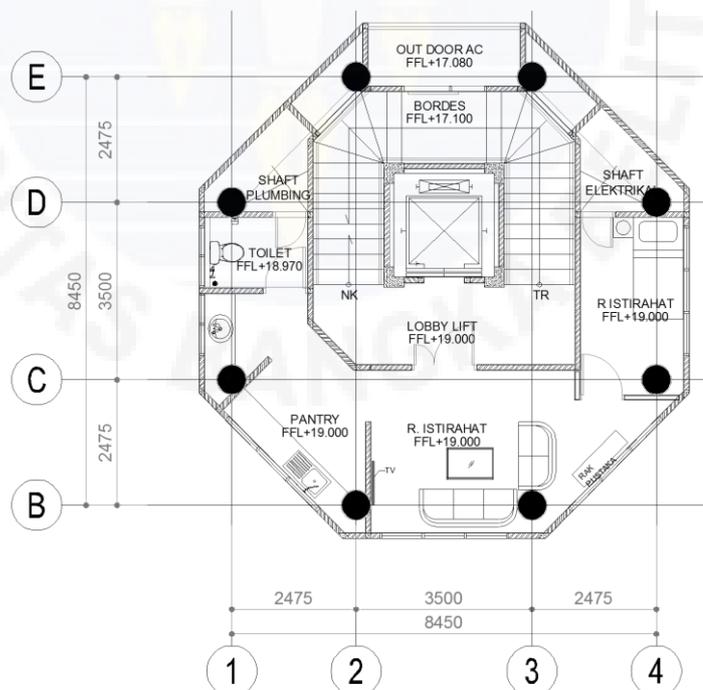
Sumber : PT. Nindya Karya, 2017

Gambar 1.1 Tampak Depan Bangunan ATC



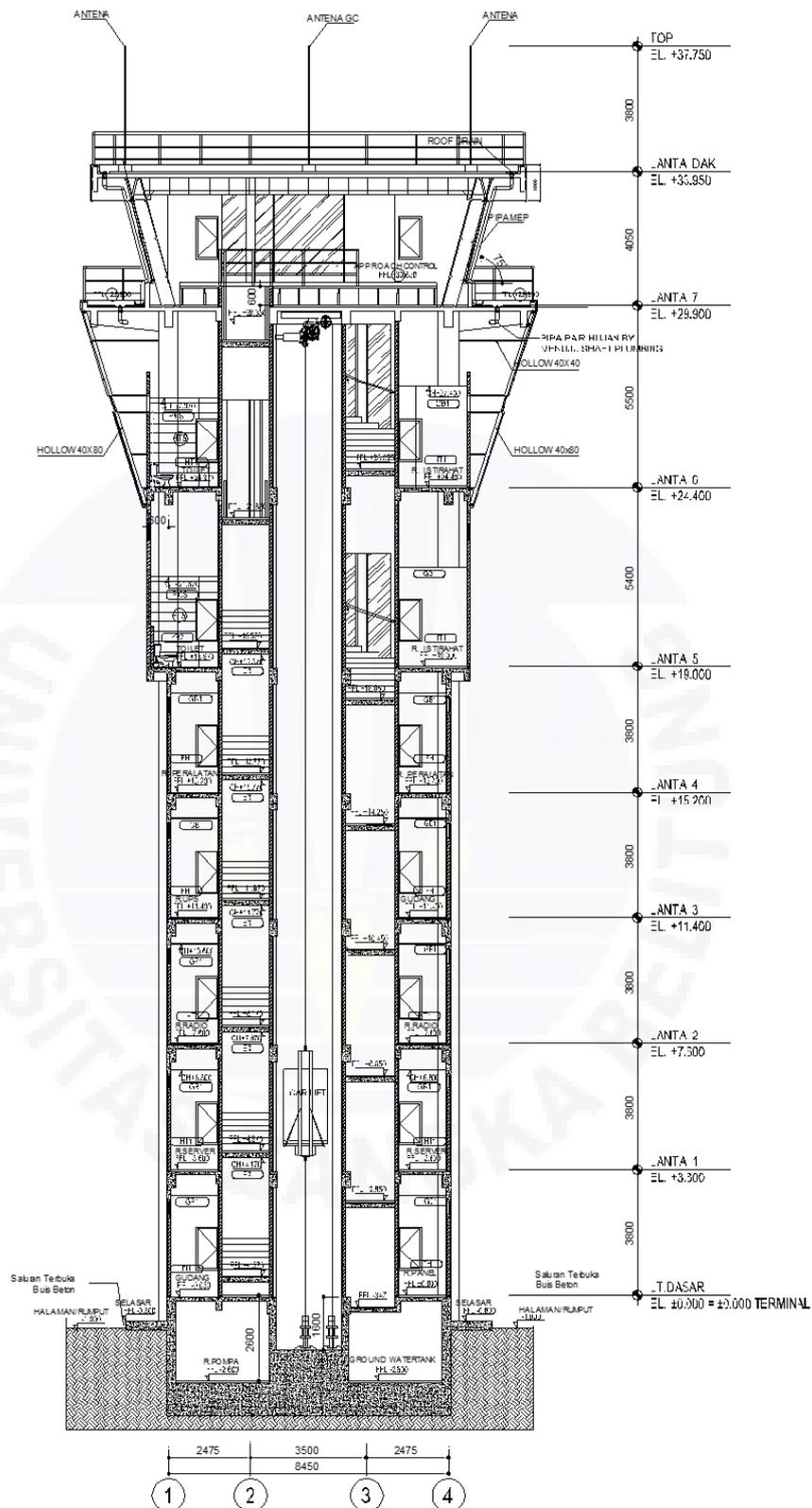
Sumber : PT. Nindya Karya, 2017

Gambar 1.2 Denah Lantai Dasar



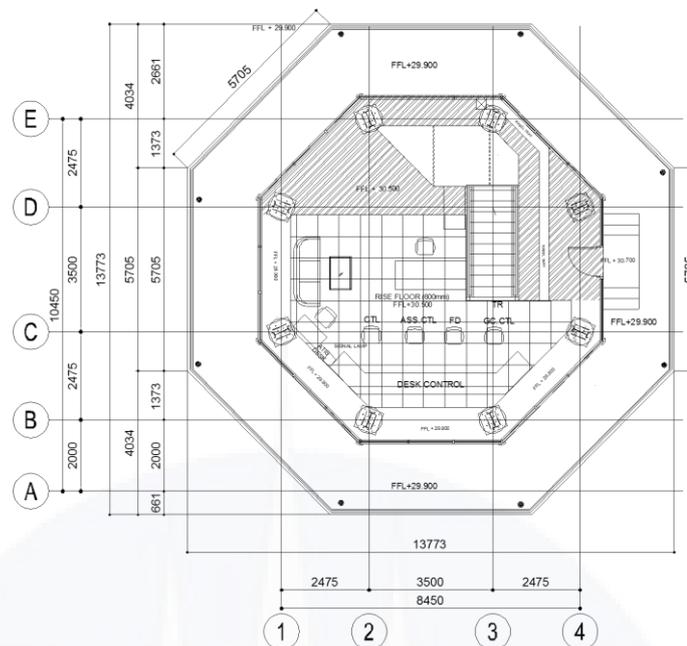
Sumber : PT. Nindya Karya, 2017

Gambar 1.3 Denah Lantai 5



Sumber : PT. Nindya Karya, 2017

Gambar 1.4 Potongan A-A Bangunan ATC



Sumber : PT. Nindya Karya, 2017

Gambar 1.6 Denah Lantai 7

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kemampuan elemen struktur beton bertulang (pelat, balok dan kolom) dalam menahan beban yang bekerja pada Bangunan *Air Traffic Control (ATC)* di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang.
2. Untuk mengetahui kemampuan elemen struktur baja (balok, kolom, sambungan, *baseplate* dan baut angkur) dalam menahan beban yang bekerja pada Bangunan *Air Traffic Control (ATC)* di Bandara Depati Amir – Pangkalpinang.

1.5 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap hasil dari penyusunan tugas akhir ini bermanfaat dalam :

1. Merealisasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, terutama dalam bidang perencanaan struktur.
2. Menambah wawasan dan pemahaman di bidang Struktur, khususnya menyangkut tentang perencanaan gedung dan evaluasi kekuatan gedung.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai analisis ulang struktur suatu bangunan gedung sudah sering dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui analisis struktur bangunan. Penelitian tersebut dilakukan pada struktur bangunan dengan bahan beton bertulang, baja struktur, maupun gabungan keduanya. Tetapi analisis ulang struktur bangunan *Air Traffic Control (ATC)* di Bandara Depati Amir Pangkalpinang belum pernah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini diuraikan menjadi lima bab yang masing-masing bab dijelaskan secara umum sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan pokok bahasan yang mendasari permasalahan yang menjadi objek penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka berupa perkembangan keilmuan yang berkaitan dengan topik yang diteliti, disertai dengan teori-teori yang mendasari penelitian sebagai tuntunan untuk memecahkan masalah penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode pendekatan yang digunakan dan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan yang didapatkan dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari dua bagian yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang didukung oleh hasil dan pembahasan. Sedangkan saran dibuat atas dasar kesimpulan sebagai tindak lanjut pengembangan ilmu pengetahuan.