

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepolisian Negara Republik Indonesia merupakan salah satu alat negara yang sangat penting bagi suatu negara. Berdasarkan Undang-Undang No. 2 tahun 2002 tentang Kepolisian Negara Republik Indonesia Pasal 2 menyatakan bahwa fungsi Kepolisian adalah salah satu fungsi pemerintahan Negara di bidang pemelihara keamanan dan ketertiban masyarakat, penegak hukum, perlindungan, pengayoman dan pelayanan masyarakat. Demi mewujudkan peraturan tersebut maka perlu dibangun gedung perkantoran. Gedung perkantoran salah satunya adalah gedung Direktorat Reserse Kriminal Khusus (Ditreskrimsus).

Ditreskrimsus merupakan unsur pelaksana tugas pokok yang berada di bawah Kapolda. Ditreskrimsus bertugas menyelenggarakan penyelidikan tindak pidana khusus, koordinasi, pengawasan operasional, dan administrasi penyidikan Pejabat Pegawai Negeri Sipil (PPNS) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ditreskrimsus dipimpin oleh Dirreskrimsus yang bertanggung jawab kepada Kapolda, dan dalam pelaksanaan tugas sehari-hari di bawah kendali Wakapolda. Ditreskrimsus dalam melaksanakan tugasnya dibantu oleh Wadirreskrimsus yang bertanggung jawab kepada Dirreskrimsus. Ditreskrimsus terdiri dari Subbagian Perencanaan dan Administrasi, Bagian Pembinaan Operasional, Bagian Pengawas Penyidikan, Seksi Koordinasi dan Pengawasan Penyidik Pegawai Negeri Sipil, dan Sub Direktorat.

Dalam perencanaannya, pembangunan gedung perkantoran Ditreskrimsus membutuhkan perencanaan yang matang dengan kerja sama yang terpadu antara perencana, arsitek serta pihak pendukung lainnya dengan tidak melupakan aspek keamanan dan ekonomis dari konstruksi tersebut. Perencanaan struktur meliputi dua bagian yaitu struktur bagian bawah dan struktur bagian atas. Struktur bagian bawah meliputi fondasi dan struktur bagian atas meliputi balok, lantai, dan kolom.

Perencanaan gedung harus memperhatikan beban-beban yang bekerja seperti beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Beban gempa merupakan salah satu faktor yang mendapat perhatian khusus. Hal ini dikarenakan gempa memiliki

daya rusak yang sangat tinggi dan berbahaya bagi bangunan. Maka dari itu perencanaan gedung harus direncanakan sedemikian sehingga aman terhadap gempa.

Indonesia merupakan satu dari banyak negara yang sering mengalami gempa karena berada pada jalur pertemuan lempeng. Tingkat resiko terjadinya gempa dapat dilihat pada peta zonasi gempa. Pontianak adalah ibu kota provinsi Kalimantan Barat dimana berdasarkan peta zonasi gempa berada pada daerah dengan tingkat risiko gempa yang sangat rendah sehingga perencanaan struktur di Pontianak tidak perlu diperhitungkan terhadap beban gempa. Tetapi dalam perkembangannya, mengacu pada SNI 1726 – 2012 perencanaan struktur pada daerah dengan tingkat risiko gempa yang rendah harus turut diperhitungkan terhadap beban gempa.

Proyek pembangunan gedung Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat dilakukan dalam upaya meningkatkan kapasitas pelayanannya. Karena keterbatasan lahan maka Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat berada di Jalan Ahmad Yani No.1 Pontianak yang sebelumnya sudah dibangun gedung tiga tingkat akan direncanakan memiliki enam tingkat yang dilengkapi dengan berbagai fasilitas pelayanan keamanan dan diharapkan mampu meningkatkan pelayanan keamanan dan ketertiban masyarakat di Pontianak.

Dengan memanfaatkan ilmu-ilmu yang didapat dibangku kuliah dan berbagai literatur yang tersedia serta berbagai program analitis pendukung, perencanaan elemen struktur Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat diharapkan menghasilkan elemen-elemen struktur yang kuat menahan seluruh beban yang berkerja, efisien, ekonomis, dan memenuhi persyaratan-persyaratan yang berlaku.

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini bermaksud untuk merancang elemen-elemen struktur gedung perkantoran Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat dalam menahan beban akibat berat struktur, beban fungsi bangunan, serta beban akibat gaya gempa.

Adapun beberapa tujuan penulisan Tugas Akhir ini diantaranya sebagai berikut :

1. Penulis mampu merumuskan permasalahan yang ada dalam proses analisis struktur dan menghasilkan dimensi-dimensi elemen struktur yang memenuhi persyaratan dan pedoman yang berlaku.
2. Penulis mampu membuat gambar detail rancangan struktur beton bertulang yang difungsikan sebagai gedung perkantoran enam lantai.

1.3 Rumusan Masalah

Mengacu pada SNI 2847-2013 yang merupakan pedoman dan peraturan yang harus dipatuhi dalam mendesain bangunan terutama SNI 1726-2012 mengenai perencanaan terhadap gempa, dimana Kalimantan Barat sudah termasuk dalam zona gempa, maka sebaiknya dilakukan perhitungan evaluasi terhadap struktur gedung yang sedang dibangun maupun yang telah berdiri. Hal ini bertujuan agar bangunan dapat bertahan dari keruntuhan dan kerusakan akibat gempa.

Material beton dipilih sebagai material utama dalam konstruksi struktur gedung perkantoran Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat ini mempertimbangkan sifat material beton yang sangat fleksibel, mudah dalam aplikasi, cepat, serta memiliki kuat tekan yang tinggi. Dalam aplikasinya beton diperkuat dengan tulangan baja yang dinamakan dengan beton bertulang.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dapat diambil rumusan masalah, yaitu bagaimana merancang elemen-elemen struktur beton bertulang gedung perkantoran Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat ini agar mampu menahan beban mati, beban hidup, dan beban gempa rencana yang bekerja sesuai dengan SNI 1727-2013 dan SNI 1726-2012 .

1.4 Pembatasan Masalah

Mengingat permasalahan yang menyangkut perhitungan struktur suatu gedung begitu kompleks, serta kemampuan yang terbatas dari penulis, maka pada tugas akhir ini perhitungan struktur dibatasi sebagai berikut:

1. Perancangan mencakup struktur utama saja, yang dalam hal ini merupakan struktur portal terbuka (*open frame*).

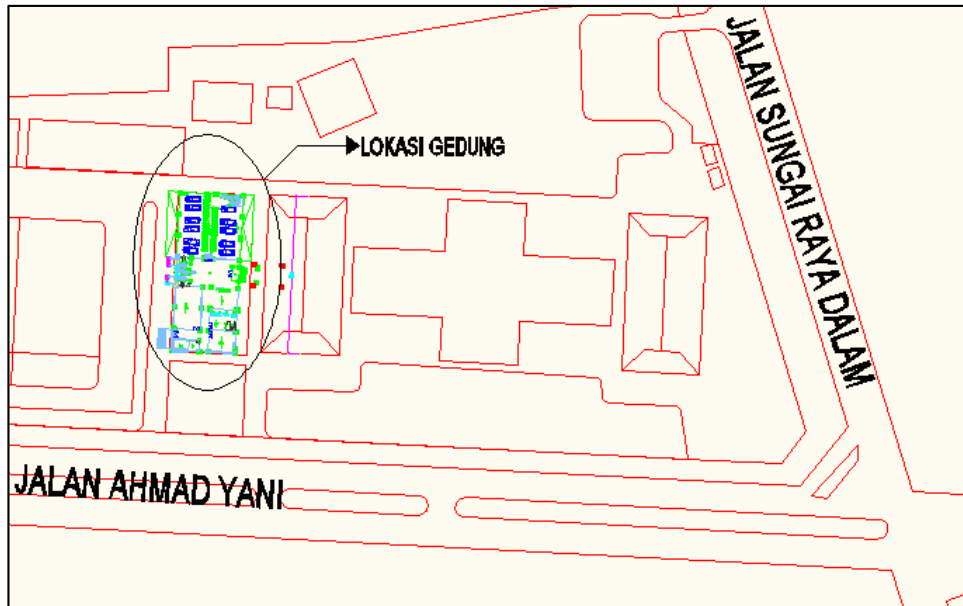
2. Jenis struktur yang digunakan adalah struktur beton bertulang.
3. Struktur yang dianalisis yaitu pelat, kolom, balok, fondasi dan tangga.
4. Perancangan fondasi dianggap perletakan jepit sehingga tidak mengalami translasi dan rotasi.
5. Beban yang diperhitungkan yaitu beban mati, beban hidup dan beban gempa.
6. Perancangan tangga dihitung terpisah dari struktur utama bangunan.

1.5 Karakteristik Perancangan

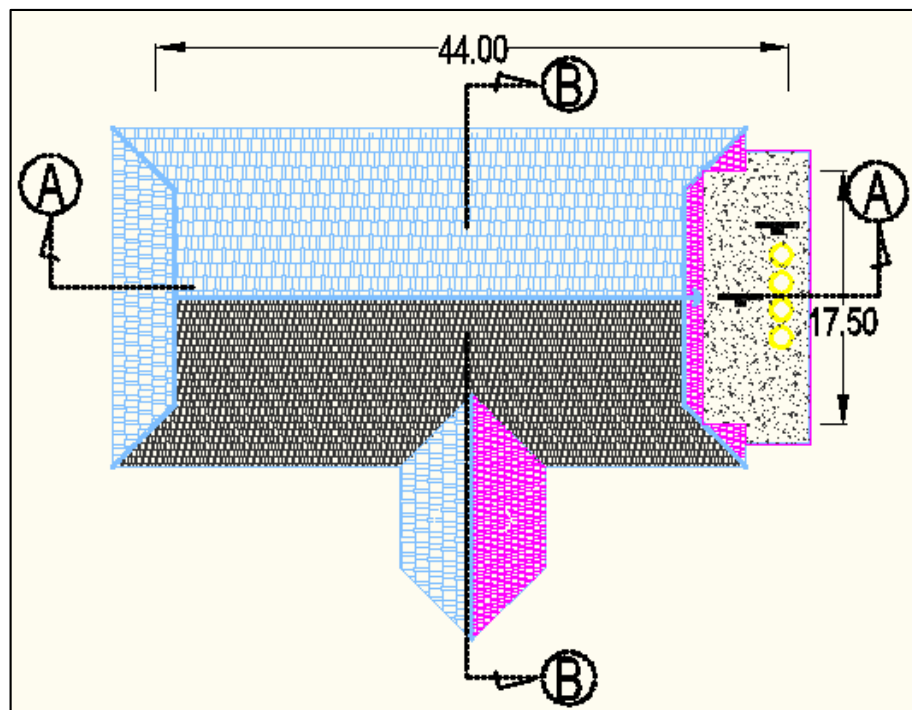
Gedung Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat berlokasi di Jalan Ahmad Yani No. 1 Pontianak, Kalimantan Barat dengan luas lahan 1.267,01 m² sesuai pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 (PT. Bahtra Jasa Konsul Teknik, 2017). Diketahui struktur gedung Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat memiliki denah seperti pada Gambar 1.3 (PT. Bahtra Jasa Konsul Teknik, 2017) dan memiliki tiga tingkat seperti yang terlihat pada Gambar 1.4 dan Gambar 1.5 (PT. Bahtra Jasa Konsul Teknik, 2017).

Adapun karakteristik perancangan gedung Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat dengan detail perancangan yang dilakukan sebagai berikut:

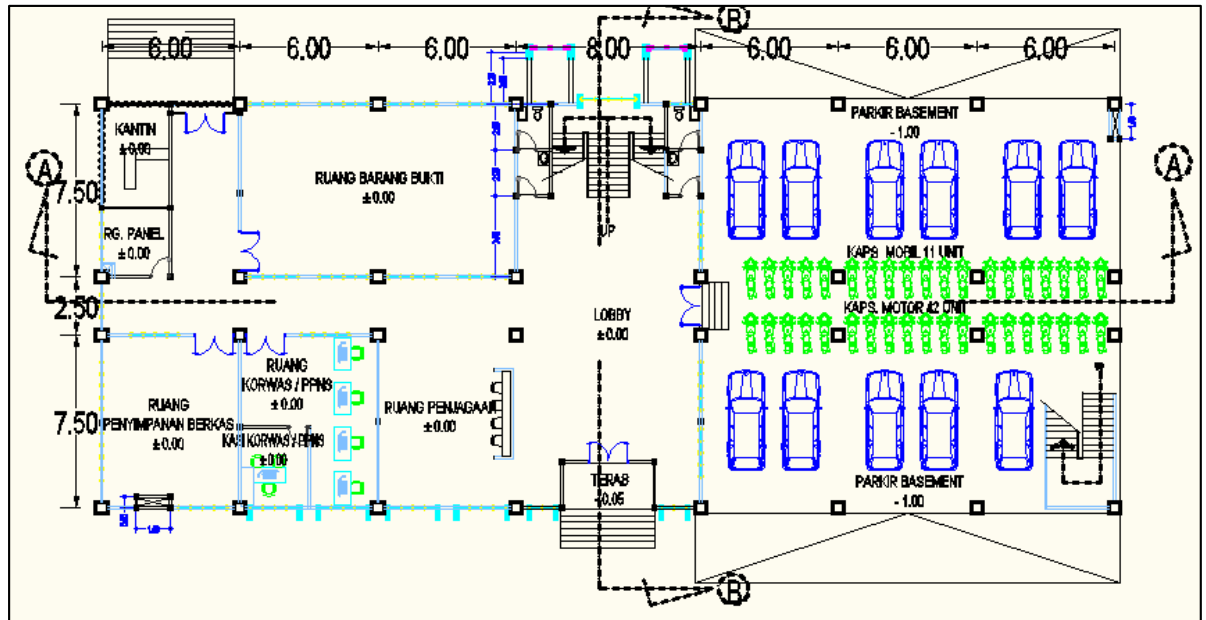
- Material Struktur : Beton Bertulang
- Elevasi Lantai Dasar 1 : 0,00 m
- Elevasi Lantai Dasar 2 : 0,40 m
(Parkir Basement)
- Elevasi Lantai Dasar 3 : 1,40 m
(Lobby)
- Elevasi Lantai 1 : 5,40 m
- Elevasi Lantai 2 : 9,40 m
- Elevasi Lantai 3 (Atap) : 13,40 m
- Tinggi total bangunan : 19,28 m
- Panjang bangunan : 44,00 m
- Lebar bangunan : 17,50 m



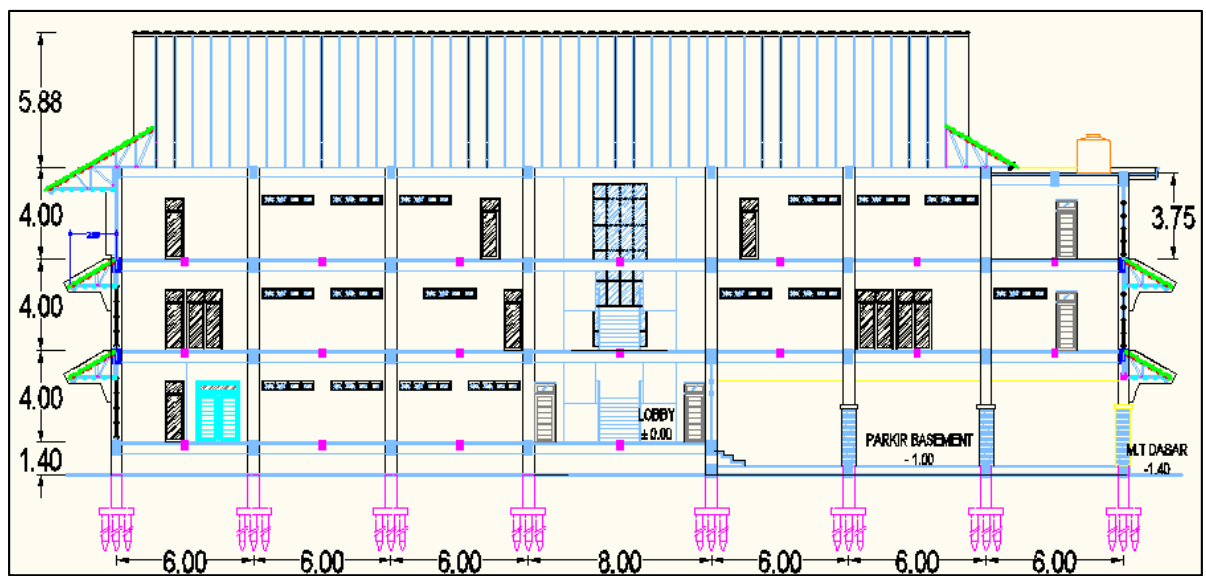
Gambar 1.1 Site plan



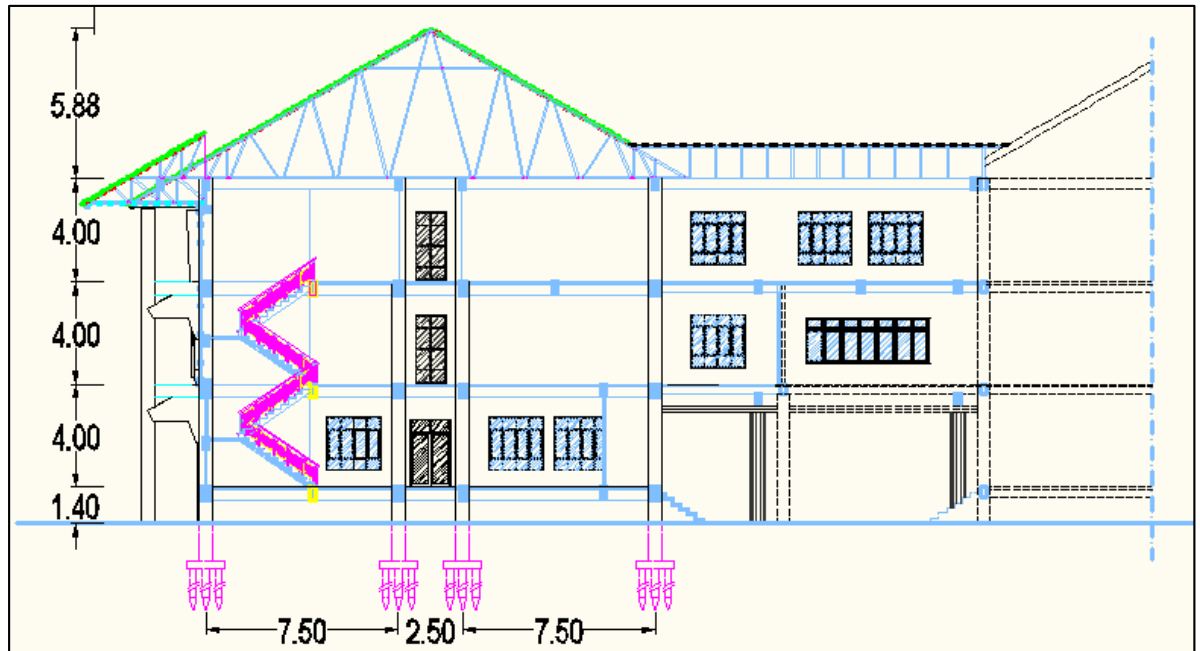
Gambar 1.2 Layout bangunan



Gambar 1.3 Denah Bangunan Lantai Satu



Gambar 1.4 Potongan A-A



Gambar 1.5 Potongan B-B

1.6 Metodologi

Penulisan tugas akhir ini membahas tentang perancangan struktur beton bertulang penahan gempa gedung Ditreskrimsus Kepolisian Daerah Kalimantan Barat. Perancangan dimensi elemen-elemen struktur ditentukan langsung melalui program analisis struktur. Dimensi yang telah ditentukan kemudian dihitung terhadap beban-beban yang bekerja dengan bantuan program analisis struktur. Adapun rincian tahapan perhitungan yang dilakukan sebagai berikut.

1.6.1 Pemodelan Struktur

Pada tahapan ini dilakukan perkiraan dimensi-dimensi elemen struktur, baik pelat lantai, balok maupun kolom dengan menggunakan program analisis struktur untuk digunakan dalam perhitungan detail selanjutnya.

1.6.2 Analisis Pembebanan

Pada tahapan ini dilakukan penentuan beban-beban yang bekerja pada struktur utama gedung meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Penentuan beban mati berdasarkan berat sendiri struktur. Sedangkan besarnya beban hidup ditentukan berdasarkan kegunaan bangunan tersebut yang diatur dalam SNI 1727-2013. Beban gempa yang bekerja ditentukan berdasarkan beberapa faktor antara lain peta zonasi gempa, tinggi bangunan, bentuk bangunan, pemanfaatan dan lainnya yang diatur dalam SNI 1726-2012.

1.6.3 Perhitungan Gaya Dalam

Perhitungan gaya dalam dilakukan dengan bantuan program analisis struktur berdasarkan beban-beban yang dipikulkan pada struktur pelat lantai, balok, dan kolom. Gaya dalam yang dihasilkan merupakan gaya dalam yang bekerja pada struktur utama gedung akibat beberapa kombinasi pembebanan yang diatur dalam SNI 2847-2013 dan SNI-1726-2012.

1.6.4 Desain Penulangan

Gaya-gaya dalam yang sudah diperoleh dari tahapan sebelumnya dijadikan acuan untuk desain penulangan. Dari program analisis struktur diperoleh luasan tulangan yang kemudian dihitung jumlah kebutuhan tulangan secara manual untuk setiap elemen-elemen struktur utama. Desain penulangan meliputi penulangan lentur, geser dan torsi. Dalam tahapan ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap desain awal penampang elemen struktur utama untuk memperoleh elemen struktur yang sesuai dengan peraturan Standar Nasional Indonesia yang berlaku.

1.6.5 Perancangan Fondasi

Dalam perancangan fondasi dilakukan dengan pemilihan jenis fondasi yang sesuai dengan kondisi tanah pada lokasi perencanaan, perhitungan gaya aksial yang bekerja pada struktur, perencanaan elemen poer pondasi, dan penulangan poer fondasi pada struktur utama.

1.7 Persyaratan yang Digunakan

Perencanaan, perhitungan dan pembebanan harus disesuaikan dengan pedoman yang berlaku, berikut adalah berbagai peraturan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini:

1. SNI 2847-2013, Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
2. SNI 2052-2017, Baja Tulangan Beton
3. SNI 1727-2013, Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain
4. SNI 1726-2012, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dilakukan dengan cara membagi beberapa bab dimana masing-masing bab tersebut menjelaskan apa yang telah menjadi tema dalam tugas akhir ini. Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penulisan, permasalahan, maksud dan tujuan, metodologi, dan tinjauan umum struktur.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang digunakan sebagai acuan yang diambil dari standar perencanaan dan berbagai literatur lainnya. Meliputi standar beton dan baja tulangan, persyaratan pelat, persyaratan balok, persyaratan kolom, pembebanan, desain pondasi, dan persyaratan gempa.

3. BAB III : METODOLOGI PERHITUNGAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah perhitungan dalam merancang suatu gedung. Dalam proses perhitungan akan digunakan program analisis struktur. Rincian mengenai langkah-langkah perhitungan akan dijelaskan pada bab ini.

4. BAB IV : PERENCANAAN PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang perhitungan dimensi awal untuk balok, pelat, dan kolom. Perhitungan tersebut mengikuti peraturan-peraturan yang berlaku. Selanjutnya akan dilakukan pemodelan struktur dengan bantuan program analisis struktur dengan menginput dimensi elemen-elemen struktur utama

5. BAB V : PERANCANGAN UTILITAS BANGUNAN

Bab ini menjelaskan tentang perancangan tangga dan lift. Dimulai dari pemodelan struktur, pembebanan, analisis struktur, serta penulangan struktur. Perhitungan tangga dihitung secara terpisah dari struktur utama.

6. BAB VI : ANALISIS PEMBEBANAN

Bab ini menjelaskan tentang sistem pembebanan yang terdiri dari beban mati, beban hidup, dan beban gempa yang ditumpu pada setiap elemen struktur. Serta analisis gaya-gaya dalam akibat kombinasi pembebanan dengan bantuan program komputer.

7. BAB VII : DESAIN PENULANGAN STRUKTUR UTAMA

Bab ini menjelaskan tentang penulangan pelat, balok, dan kolom yang dibutuhkan dari hasil gaya-gaya dalam maksimum akibat kombinasi pembebanan yang bekerja dengan bantuan program komputer. Dalam tahapan ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap desain awal penampang elemen struktur utama untuk memperoleh elemen struktur yang ideal dan ekonomis.

8. BAB VIII: PERANCANGAN FONDASI

Bab ini menjelaskan tentang penentuan jenis tipe pondasi yang sesuai dengan sifat tanah (daya dukung) dan beban struktur yang dipikulnya. Meliputi perhitungan daya dukung tanah, perhitungan tahanan pondasi, dan desain penulangan fondasi.

9. BAB IX : PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari tugas akhir ini.