

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dalam kegiatan Perkantoran pada beberapa aspek memerlukan pembangunan yang baik dan kokoh, lalu pengelolaan juga dituntut memiliki kinerja, kecermatan, keekonomian, keterpaduan, ketepatan, ketelitian, serta keamanan yang tinggi dalam rangka memperoleh hasil gedung yang sesuai dengan harapan kelestarian dalam sector perkantoran pelabuhan.

Gedung kantor kepelabuhan merupakan salah satu sarana untuk mendapatkan pelayanan yang berkualitas. Pelayanan yang didapat di kantor selalu berhubungan erat dengan sarana yang memadai dan fasilitas yang lengkap guna mempermudah proses pembinaan dan pelaksanaan dalam bekerja. Peningkatan sarana dan prasarana gedung kantor kepelabuhan sangat diperlukan dengan semakin pesatnya perkembangan di dunia otoritas Pelabuhan. Perkembangan sarana dan prasana gedung kantor sangat menentukan dalam menunjang tercapainya jasa yang terintegrasi dan terpadu system operasional dalam guna menghasilkan tingkat efisiensi dan pelayanan yang optimal. Pembangunan prasarana gedung kantor otoritas berupa peningkatan atau penambahan gedung kantor sesuai dengan perkembangan dunia operasioan Pelabuhan saat ini.

Salah satu sarana pelayanan kantor otoritas Pelabuhan yang ada di provinsi Kalimantan Barat adalah Gedung kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan merupakan lembaga pelayanan lalu lintas dan keselamatan pelayaran di perairan Pelabuhan. Gedung kantor ini berlokasi di Jalan Rahadi Usman, Tengah, Kecamatan Pontianak kota, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Gedung kantor ini merupakan gedung 6 lantai dengan struktur beton bertulang. Gedung Pelabuhan merupakan fasilitas umum yang memiliki peran vital serta dapat menampung banyak kegiatan didalamnya. Oleh karena itu, gedung pelabuhan wajib memiliki kekuatan terhadap beban luar yang berpotensi mengakibatkan kegagalan didalam struktur. Salah satu beban yang sering diabaikan dalam menghitung struktur gedung di Pontianak adalah beban gempa.

Dalam pembangunan gedung harus dapat menjamin kekuatan serta fungsi dari gedung itu sendiri. Gedung yang dibangun harus mampu memikul beban mati, beban hidup, serta beban gempa. Wilayah Kalimantan Barat saat ini sudah termasuk kedalam zona gempa. Meskipun kemungkinan kerusakan akibat gempa di Kalimantan Barat ini sangat kecil, namun beban gempa tetap berpotensi mengakibatkan kegagalan didalam struktur. Sehingga harus tetap diwaspadai dan harus diperhitungkan terhadap persyaratan gempa yang berlaku agar tidak terjadi kegagalan struktur yang mengakibatkan kerugian besar.

Berdasarkan pertimbangan dari penjelasan di atas dalam penyusunan tugas akhir ini, maka diambil judul “Perhitungan Struktur Beton Bertulang Gedung Kantor Kesyahbandaran Dan Otoritas Pontianak” dimana dalam tugas akhir ini dilakukan perhitungan ulang struktur pada gedung yang sudah berdiri tersebut dengan memperhitungkan beban gempa dan diharapkan dapat menjadi referensi pembangunan gedung yang memperhitungkan beban gempa di Kalimantan Barat.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis detailing elemen struktur Sistem Rangka Pemikul Momen sesuai SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019.
2. Memahami merencanakan struktur Gedung Kantor Kesyahbandaran Dan Otoritas Pontianak yang memenuhi syarat kekuatan, keseimbangan, dan semua persyaratan dari peraturan-peraturan yang berlaku.
3. Mampu melaksanakan permodelan struktur tahan gempa pada Gedung Kantor Kesyahbandaran Dan Otoritas Pelabuhan Pontianak dengan menggunakan program komputer berbasis elemen hingga

1.3 Pembatasan Masalah

Dikarenakan pekerjaan struktur merupakan salah satu pekerjaan yang sangat rumit dan kompleks, serta kemampuan yang terbatas dari penulis, maka ada beberapa batasan yang diambil dalam perencanaan struktur ini antara lain:

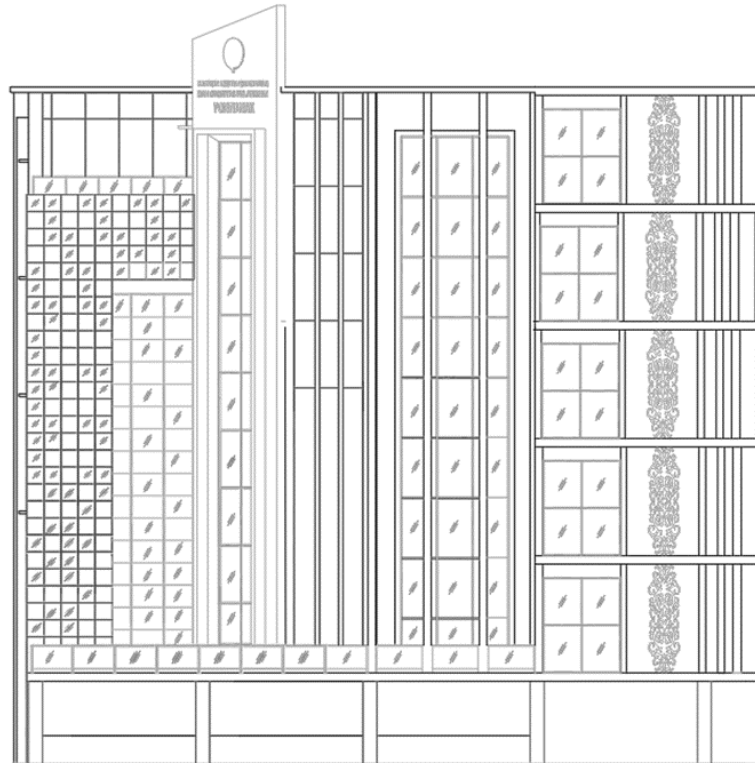
1. Struktur yang digunakan adalah struktur beton bertulang dengan sistem rangka pemikul momen.

2. Perencanaan mencakup struktur bagian atas bangunan yaitu pelat, balok, dan kolom serta struktur bawah bangunan yaitu fondasi.
3. Sistem pembebanan dalam perhitungan meliputi sistem pembebanan vertikal dan sistem pembebanan horizontal.
 - a. Beban vertikal berupa beban mati dan beban hidup.
 - Beban mati, berupa berat sendiri struktur ditambah komponen-komponen lain yang berhubungan dan bersifat tetap.
 - Beban hidup, disebabkan penggunaan bangunan sesuai dengan fungsinya dan bersifat sementara.
 - b. Beban horizontal berupa beban gempa dan beban angin.
 - Beban angin, disebabkan tekanan angin di luar bangunan yang diblok oleh struktur bangunan.
 - Beban gempa, pergerakan tanah yang disebabkan karena adanya gempa bumi.
4. Perencanaan struktur dan beban berdasarkan pada standar yang digunakan dalam perhitungan adalah sebagai berikut:
 - a. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.
 - b. SNI 1727:2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
 - c. SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
5. Perencanaan menggunakan data gambar arsitektur gedung dan data penyelidikan tanah pada gedung tersebut.
6. Perencanaan perhitungan struktur untuk mendapatkan gaya-gaya dalam dilakukan dengan bantuan program komputer berbasis elemen hingga

1.4 Data Gedung

Adapun data-data fisik yang digunakan dalam perencanaan perhitungan struktur gedung ini adalah sebagai berikut:

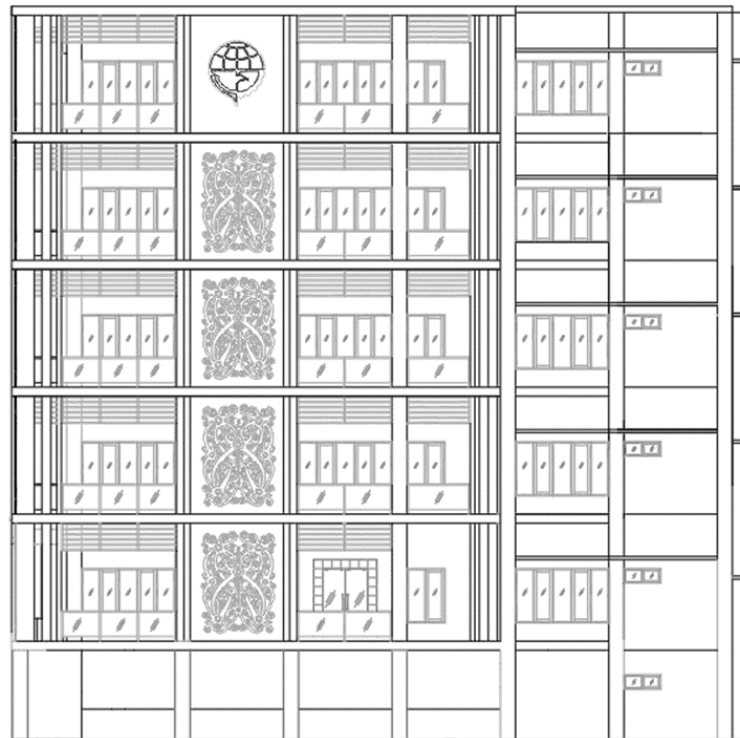
1. Struktur : Beton Bertulang
2. Jumlah Lantai : 6
3. Panjang Bangunan : 26,00 m
4. Lebar Bangunan : 21,6 m
5. Tinggi Lantai 1 : 3,25 m
6. Tinggi Lantai 2-6 : 4,20 m
7. Tinggi Total Bangunan : 24,25 m
8. Spesifikasi Material : Mutu Beton (f_c') = 30 MPa
Mutu Baja Ulir (f_y) = 420 MPa
Mutu Baja Polos (f_y) = 280 MPa



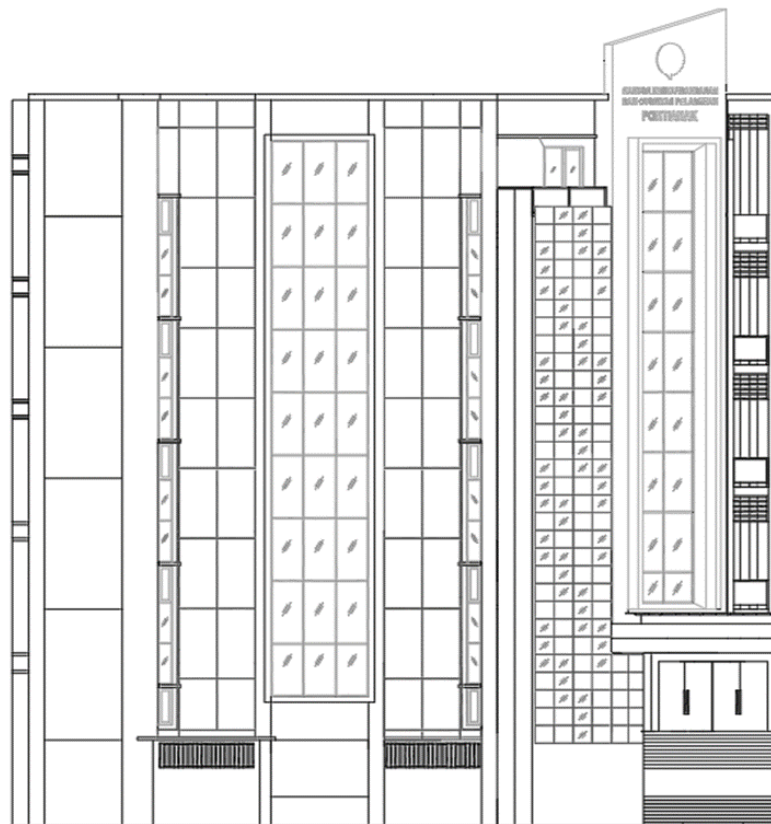
Gambar 1.1 Tampak depan



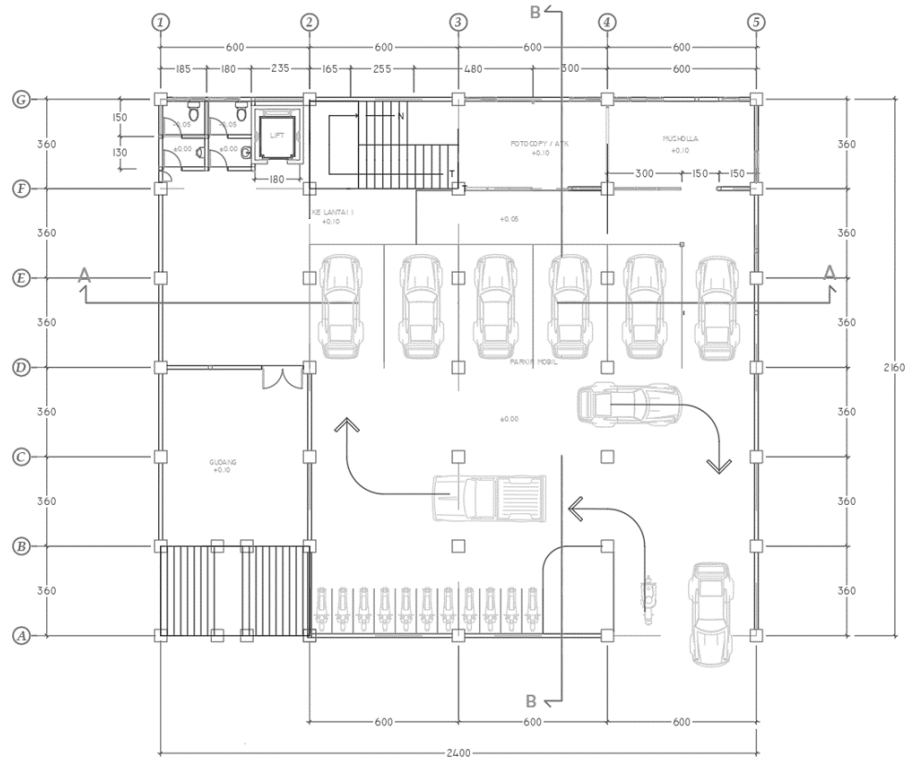
Gambar 1.2 Tampak belakang



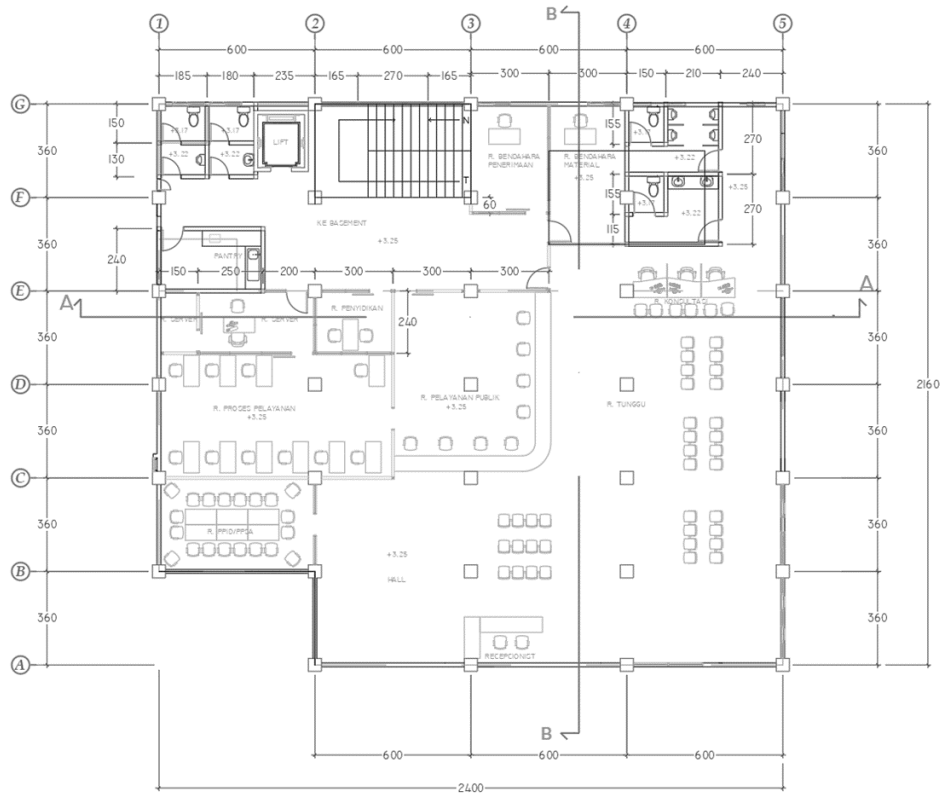
Gambar 1.3 Tampak samping kiri



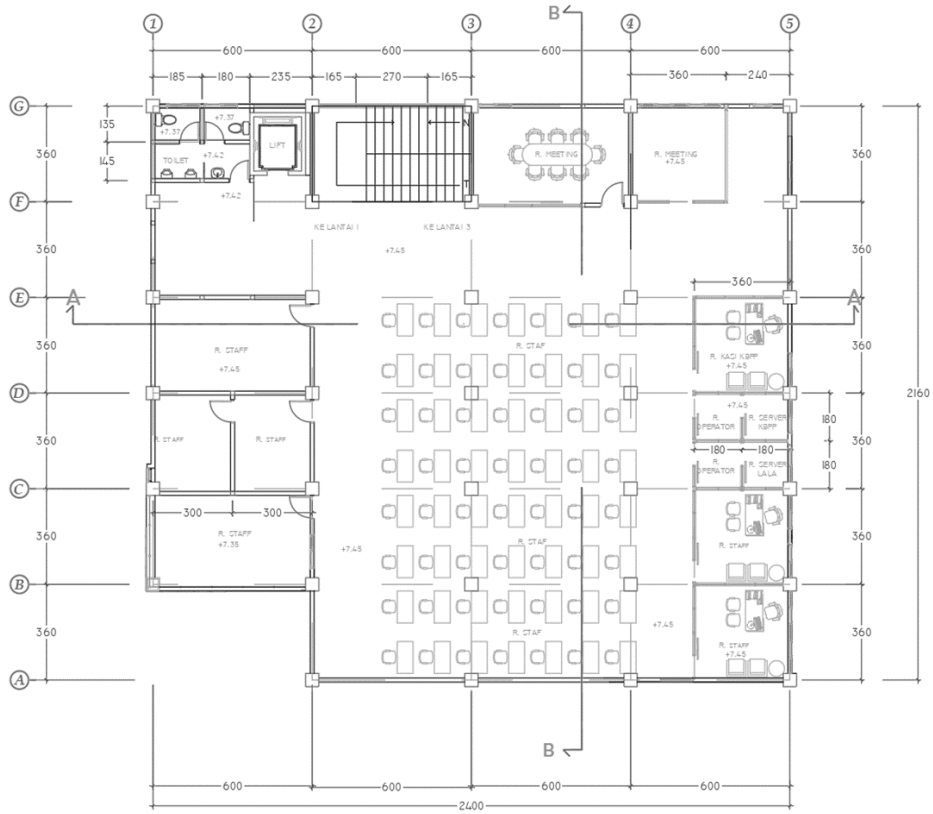
Gambar 1.4 Tampak samping kanan



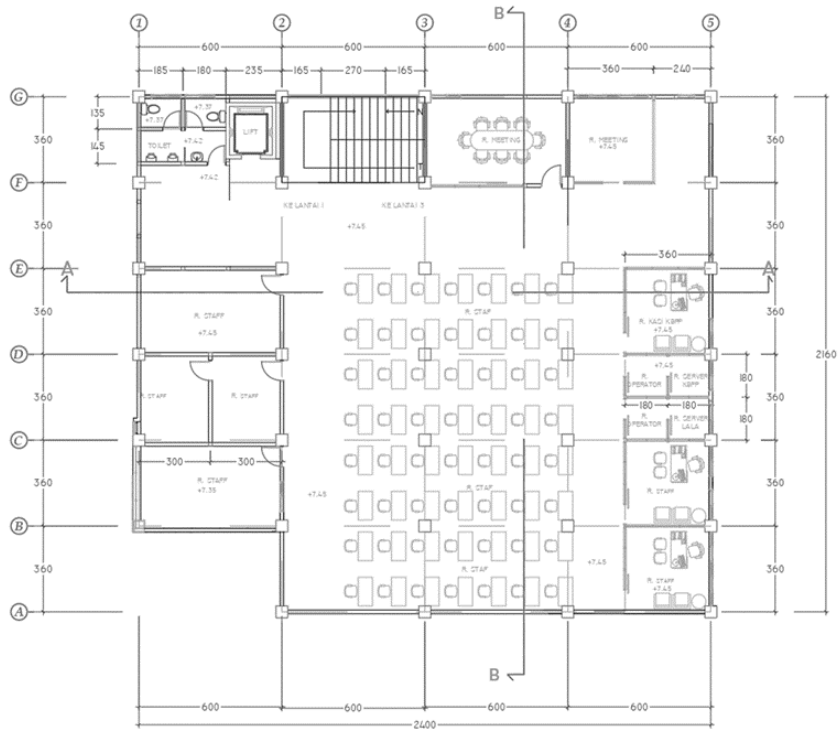
Gambar 1.5 Denah lantai 1



Gambar 1.6 Denah lantai 2



Gambar 1.7 Denah lantai 3



Gambar 1.8 Denah lantai 4 sampai 6 (tipikal dengan lantai 3)

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, ruang lingkup penelitian, data gedung dan sistematika penulisan.

2. BAB II TUNJAUAN PUSTAKA

Pada bagian bab ini membahas mengenai dasar teori yang digunakan dalam perhitungan struktur gedung berdasarkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dimana dalam tugas akhir ini menggunakan SNI 2847-2019 Persyaratan Beton Struktur untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1727-2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain, serta SNI 1726-2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung.

3. BAB III METODOLOGI PERHITUNGAN

Pada bagian bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perhitungan struktur gedung yang terdiri dari perencanaan awal, analisis struktur, pemeriksaan perilaku struktur, perencanaan tulangan, dan perencanaan fondasi.

4. BAB IV PERENCANAAN AWAL

Pada bagian bab ini membahas mengenai perencanaan awal dimensi balok, tebal pelat lantai, dan dimensi kolom. Selain itu juga dilakukan perencanaan sarana pendukung gedung berupa tangga dan lift.

5. BAB V ANALISIS STRUKTUR

Pada bagian bab ini membahas mengenai pemodelan struktur yang mencakup struktur bagian atas (*upper structure*), pembebanan struktur yang mencakup perhitungan beban-beban yang akan bekerja pada struktur secara keseluruhan serta kemudian beban-beban tersebut dikombinasikan agar diperoleh gaya-gaya dalam yang terjadi pada elemen struktur tersebut. Analisis struktur menggunakan program analisis struktur.

6. **BAB VI PEMERIKSAAN PERILAKU STRUKTUR**

Pada bagian bab ini membahas mengenai pemeriksaan perilaku struktur yang terdiri dari rasio partisipasi modal massa, faktorskala gaya gempa, simpangan antar tingkat, pengaruh P-delta, ketidakberaturan horizontal pada struktur, dan ketidakberaturan vertikal pada struktur.

7. **BAB VII PERENCANAAN TULANGAN**

Pada bagian bab ini membahas mengenai perencanaan tulangan pada pelat lantai, pelat tangga dan bordes, balok, serta kolom dengan mengolah output atau keluaran dari program analisis struktur berupa gaya dalam yang akan digunakan untuk perencanaan tulangan secara manual. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan terhadap persyaratan Sistem Rangka Pemikul Momen yang digunakan dalam tugas akhir ini.

8. **BAB VIII PERENCANAAN FONDASI**

Pada bagian bab ini membahas mengenai perhitungan yang dilakukan dalam merencanakan fondasi yang terdiri dari daya dukung fondasi, pemeriksaan geser pada *pile cap*, dan perencanaan tulangan pada *pile cap*.

9. **BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang dapat disampaikan setelah melakukan penyusunan tugas akhir ini.

10. **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka merupakan sumber atau rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

11. **LAMPIRAN**

Lampiran Lampiran terdiri dari gambar denah arsitektur gedung, gambar tampak gedung, gambar potongan gedung, gambar setiap portal, gambar rencana pelat lantai dan detail penulangan pelat lantai, gambar rencana balok dan detail penulangan balok, gambar rencana kolom dan detail penulangan kolom, gambar rencana fondasi dan detail fondasi, serta gambar rencana, potongan, dan detail tangga.