

**SKRIPSI**

**ANALISA STRUKTUR BANGUNAN KANTOR PUSAT PT.  
BANK SULUTGO BERDASARKAN TAHAPAN  
PELAKSANAAN PEKERJAAN**

Disusun:

ANDREA PAULINA RUNTURAMBI

19012076



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KONSTRUKSI  
BANGUNAN GEDUNG JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI MANADO**

**2023**

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	7
DAFTAR ISI .....	9
DAFTAR TABEL.....	13
DAFTAR GAMBAR.....	14
BAB I PENDAHULUAN .....	17
1.1 Latar Belakang .....	17
1.2 Perumusan Masalah .....	18
1.3 Tujuan Penulisan .....	19
1.4 Batasan Masalah .....	19
1.5 Kegunaan Penulisan.....	19
1.6 Sistematika Penulisan .....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Landasan Teori .....	21
2.1.1 Pembebanan .....	21
2.1.2. Beban Mati.....	21
2.1.3 Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ).....	22
2.1.4 Distribusi Beban.....	23
2.1.5 Beban Gempa .....	24
2.2 Perencanaan Beban.....	28
2.3 Balok.....	28
2.4 Kolom .....	31
2.5 Dinding Geser ( <i>Shearwall</i> ) .....	34
2.6 Cek Kekuatan .....	35
2.6.1 Analisis Struktur.....	35
2.6.2 Pemodelan Struktur .....	35
2.6.3 Penentuan Material .....	35
2.7 Desain Struktur Menggunakan <i>ETABS (Extended Three Dimensional Analysis Of Building Systems)</i> .....	36
2.8 Penelitian Yang Relevan.....	37
BAB III METODE PEMBAHASAN .....	39

3.1 Waktu dan Lokasi.....	39
3.1.1 Waktu.....	39
3.1.2 Lokasi.....	39
3.2 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	40
3.3 Input Data ke <i>Software</i> .....	41
3.4 Diagram Alir .....	49
BAB IV PEMBAHASAN.....	50
4.1. <i>View</i> Pemodelan Bangunan.....	50
4.1.1 Pemodelan Sesuai Data Proyek.....	50
4.1.2 <i>View</i> Pemodelan Hasil Redesain.....	51
4.2 Data Bangunan .....	52
4.3 Perhitungan Beban Hidup dan Mati .....	54
Beban Mati Tambahan ( <i>SIDL</i> ) .....	54
4.5 Beban mati tambahan ( <i>SIDL</i> ) dan beban hidup pada plat.....	59
4.5.1 Beban Mati <i>Finishing</i> .....	59
4.5.2 Beban Mati <i>Plafond &amp; ME</i> .....	60
4.5.3 Beban Hidup ( <i>LIVE</i> ).....	60
4.6 Data Desain <i>Spectra</i> Indonesia Puskim .....	60
4.6.1 Perhitungan Waktu Getar Struktur.....	61
4.6.2 Berat Gedung Perantai.....	61
4.6.3 Gaya Geser Gempa.....	62
4.6.4 Distribusi Gaya Gempa .....	62
4.6.5 <i>Displacement</i> .....	62
4.6.6. Simpangan Antar Tingkat <i>Drift</i> .....	63
4.6.7 Pemeriksaan <i>Drift</i> .....	63
4.6.8 Perhitungan Jumlah Tulangan Pada Balok. ....	65
4.7 Metode Pelaksanaan .....	82
4.7.1 Peratalatan Yang Digunakan.....	82
4.7.1.1 <i>Concrete Mixer Truck</i> .....	82
4.7.1.2 <i>Concrete pump</i> .....	83
4.7.1.3 <i>Vibrator</i> .....	84
4.7.1.4 <i>Truck</i> .....	85
4.1.7.5 Mesin Las .....	85
4.7.1.6 Bekisting .....	86

4.7.1.7 Scaffolding.....	86
4.7.1.8 Mesin Gerinda .....	87
4.7.1.9 Concrete Mixer .....	87
4.7.2 Alat bantu lainnya .....	88
4.7.3 Material yang digunakan .....	88
4.7.3.1 Beton <i>ready mix</i> .....	89
4.7.3.2 Semen.....	89
4.7.3.3 Air .....	90
4.7.3.4 Besi Tulangan .....	90
4.7.3.5 Kawat Bendrat .....	90
4.7.3.6 Beton <i>Decking</i> .....	91
4.7.3.7 Bata Ringan .....	91
4.7.3.8 <i>Styrofoam</i> .....	92
4.7.3.9 Pasir .....	92
4.7.3.10 <i>Wiremesh</i> .....	93
4.7.3.11 Struktur Kolom .....	93
4.7.4 Metode Pelaksanaan - Struktur Balok .....	100
4.7.4.1 Pekerjaan Persiapan .....	101
4.7.4.2 Pekerjaan Pemasangan Perancah dan Bekisting Balok .	101
4.7.4.3 Metode Pelaksanaan - Struktur Pelat Lantai .....	107
4.7.5 Metode Pelaksanaan Dinding Geser.....	113
4.7.5.1. Perencanaan dan Desain:.....	113
4.7.5.2. Pemilihan Material:.....	113
4.7.5.3. Persiapan Lokasi .....	113
4.7.5.4. Pemasangan Tulangan: .....	113
4.7.5.5. Bentuk Dinding: .....	113
4.7.5.6. Pengecoran Beton: .....	113
4.7.5.7. Perawatan: .....	114
4.7.5.8. Pengujian: .....	114
4.7.5.9. Pemotongan Lubang dan Instalasi Sambungan: .....	114
4.7.5.10. Penyelesaian: .....	114
4.7.5.11. Pengawasan: .....	114
BAB V PENUTUP .....	115
5.1 Kesimpulan .....	115

5.2. Saran .....	115
DAFTAR PUSTAKA .....	116
LAMPIRAN .....	117



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kantor pusat PT. Bank Sulutgo adalah salah satu bangunan penting yang memainkan peran sentral dalam operasi perbankan perusahaan. Bangunan ini harus dirancang dan dibangun dengan hati-hati agar dapat memenuhi berbagai kebutuhan perusahaan, termasuk faktor-faktor keamanan, fungsionalitas, dan estetika. Oleh karena itu, analisa struktur bangunan menjadi tahapan yang sangat penting dalam proses pelaksanaan pekerjaan pembangunan kantor pusat PT. Bank Sulutgo.

Analisa struktur bangunan melibatkan pemahaman mendalam tentang berbagai aspek yang terkait dengan kekuatan, stabilitas, dan keamanan bangunan. Hal ini mencakup pemilihan material yang tepat, perencanaan fondasi, desain struktur rangka, dan perhitungan beban yang akan diterima oleh bangunan selama masa penggunaannya. Analisa ini juga mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan seperti gempa bumi, angin, dan kondisi tanah.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan dalam konteks ini mencakup serangkaian langkah yang harus diambil dari perencanaan awal hingga penyelesaian bangunan. Tahap-tahap tersebut melibatkan berbagai pihak seperti arsitek, insinyur struktur, kontraktor, dan pengawas proyek. Dalam kasus bangunan kantor pusat PT. Bank Sulutgo, tahapan ini dapat dibagi menjadi beberapa fase, termasuk perencanaan awal, desain konseptual, perencanaan struktural, pelaksanaan konstruksi, dan pengujian keamanan bangunan.

Perencanaan awal merupakan tahap awal di mana tujuan dan persyaratan proyek ditetapkan. Ini mencakup identifikasi lokasi yang sesuai, anggaran, dan persyaratan desain. Setelah itu, desain konseptual dilakukan untuk menggambarkan secara umum bagaimana bangunan tersebut akan terlihat dan berfungsi. Dalam hal ini, analisa struktur awal dapat memberikan pandangan awal tentang konsep struktural yang mungkin digunakan. Setelah desain konseptual selesai, perencanaan struktural rinci dilakukan. Ini mencakup perhitungan matematis yang cermat tentang kekuatan dan stabilitas bangunan. Selama fase ini, insinyur struktur akan mengidentifikasi material yang cocok dan desain struktur rangka yang tepat.

Analisa ini juga mencakup perhitungan beban hidup dan beban mati yang akan diterima oleh bangunan. Selanjutnya, pelaksanaan konstruksi adalah tahap di mana bangunan secara fisik dibangun sesuai dengan rencana dan desain yang telah dibuat. Proses ini melibatkan berbagai pekerjaan seperti konstruksi fondasi, pemasangan struktur rangka, pengecoran beton, dan pemasangan fasilitas lainnya. Dalam hal ini, pengawas proyek memainkan peran penting untuk memastikan bahwa pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan rencana. Terakhir, pengujian keamanan bangunan dilakukan untuk memastikan bahwa bangunan kantor pusat PT. Bank Sulutgo memenuhi standar keamanan yang ditetapkan. Ini mencakup pengujian terhadap gempa bumi, uji kekuatan struktural, dan pengujian keamanan lainnya sesuai dengan regulasi bangunan setempat.

Seluruh tahapan ini memerlukan koordinasi yang baik antara semua pihak yang terlibat, termasuk perusahaan konstruksi, tim desain, dan pengawas proyek. Dengan menjalankan tahapan pelaksanaan pekerjaan dengan baik, PT. Bank Sulutgo dapat memastikan bahwa kantor pusatnya akan menjadi bangunan yang aman, fungsional, dan efisien sesuai dengan tujuan dan harapannya.

Pada era modern ini, perkembangan teknologi dan perangkat lunak telah memberikan dampak yang signifikan dalam industri konstruksi, terutama dalam analisis dan perancangan struktur bangunan. Salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan oleh para insinyur struktural adalah *ETABS (Extended Three-dimensional Analysis of Building Systems)*. Aplikasi *ETABS* memungkinkan insinyur untuk melakukan analisis struktur bangunan dengan akurat dan efisien, serta mempercepat tahapan pelaksanaan pekerjaan. Dalam konteks ini, akan menjelaskan tentang analisa struktur bangunan kantor pusat PT. Bank Sulutgo berdasarkan tahapan pelaksanaan pekerjaan yang menggunakan aplikasi *ETABS* sebagai alat utama.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perencana struktur bangunan dan gedung bisa memperhatikan hal-hal yang dapat dilakukan dalam penjagaan keamanan struktur bangunan tersebut. Adapun rumusan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan pemodelan menggunakan data *existing* proyek untuk dilakukan perhitungan kembali melihat kondisi struktur yang memenuhi syarat *drift*?
2. Bagaimana efektifitas redesain elemen-elemen struktur dalam memastikan pemenuhan syarat *drift*?

### 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan adalah untuk menjadi alat penting dalam memastikan kesuksesan pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan kualitas akhir dari struktur yang dibangun, diantaranya untuk:

1. Menganalisis hasil pemodelan struktur data *existing* proyek setelah dilakukan perhitungan menggunakan aplikasi *ETABS*.
2. Memahami perubahan yang terjadi pada struktur data *existing* setelah dilakukan analisa menggunakan *software ETABS*.

### 1.4 Batasan Masalah

- 1) Bagian yang menjadi objek perancangan yaitu dinding geser (*shearwall*) dan elemen struktur lainnya (*kolom, balok*).
- 2) Analisis struktur akan dilakukan menggunakan *software Extended Three Dimension Analysis of Building System (ETABS) Ver. 9*,
- 3) Bangunan yang dianalisis adalah bangunan 8 lantai,
- 4) Tidak menganalisa pelat dan hanya menjadikan pelat sebagai beban mati.
- 5) Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (*SNI 1727-2020*).
- 6) Peraturan Pembebanan Minimum Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain (*SNI 1727-2020*).
- 7) Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung (*SNI 1727-2020*)

### 1.5 Kegunaan Penulisan

Ini membantu memastikan bahwa struktur yang dibangun memiliki kekuatan, keandalan, dan keamanan yang memadai. Adapun kegunaan lainnya yaitu sebagai berikut:

1. Pada tahap perencanaan, desain struktur digunakan sebagai dasar untuk merencanakan pembangunan struktur. Desain struktur memberikan informasi tentang tipe dan ukuran material konstruksi yang akan digunakan, serta kebutuhan teknis lainnya.
2. Selama tahap persiapan, desain struktur digunakan sebagai panduan untuk melakukan persiapan fisik dan logistik sebelum memulai konstruksi.
3. Tahap konstruksi adalah saat dimana desain struktur benar-benar diimplementasikan. Desain struktur digunakan oleh tim konstruksi sebagai panduan untuk memahami tata letak, dimensi, dan metode konstruksi yang diperlukan.
4. Desain struktur juga berperan penting dalam tahap pengawasan. Dalam pengawasan, desain struktur digunakan sebagai acuan untuk memeriksa apakah konstruksi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditetapkan ketika struktur selesai dibangun, desain struktur masih memiliki kegunaan.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Skripsi ini disusun menggunakan sistematika berikut:

##### **BAB. I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, sistematika skripsi.

##### **BAB. II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan laporan yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya yang memiliki kaitan dengan topik Skripsi.

##### **BAB. III METODOLOGI PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang tempat dan waktu, metode dan jenis analisa, jenis data dan metode pengumpulan data.

##### **BAB. IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi hasil dan pembahasan dari skripsi.

##### **BAB. V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis untuk para pembaca.

##### **DAFTAR PUSTAKA**

##### **LAMPIRAN.**