

TUGAS AKHIR

**REDESIGN STRUKTUR ATAS; METODE
PELAKSANAAN DAN PERHITUNGAN ANGGARAN
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH IAIN MANADO**

Disusun :

**JULIAN BUDIKASE
NIM : 14 012 016**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
MANADO
2018**

DAFTAR ISI

Halaman Cover	
Halaman Judul	
Lembar Pengesahan seminar	
Halaman Pengesahan Tugas Akhir	
SK Pembimbing dan SK Penguji	
Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan	
Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Daftar isi.....	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran	xi
BAB I	PENDAHULUAN
1.1	Latar Belakang 1
1.2	Perumusan Masalah..... 2
1.3	Tujuan Penulisan 2
1.4	Manfaat Hasil Penulisan..... 3
1.5	Batasan Masalah 3
1.6	Sistematika Penulisan 3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
2.1	Beton Bertulang..... 5
2.2	Keuntungan dan Kerugian Beton Bertulang..... 5
2.3	Elemen Struktur Atas 7
2.3.1	Kolom Beton Bertulang..... 7
2.3.2	Balok Beton Bertulang 9
2.3.3	Pelat Beton Bertulang..... 11
2.4	Beban..... 12
2.4.1	Pembebanan Pada Struktur 12
2.5	Metode Pehitungan 16

	2.5.1 Langkah-langkah Perhitungan Beban Gempa	16
	2.5.2 Struktur plat	26
BAB III	METODOLOGI	
3.1	Metode Pengumpulan Data	30
3.2	Diagram Alir Penyusunan Tugas akhir	31
BAB IV	DATA PERENCANAAN	
4.1	Data Umum Proyek	32
4.2	Data Teknis proyek.....	33
	4.2.1 Data Penampang	34
4.3	Denah Bangunan	35
	4.3.1 Denah lantai 1	35
	4.3.2 Denah lantai 2.....	35
	4.3.3 Denah lantai 3.....	36
4.4	Denah Potongan.....	36
	4.4.1 Potongan A-A.....	36
	4.4.2 Potongan B-B	37
	4.4.3 Potongan C-C dan D-D	37
	4.4.4 Potongan E-E dan F-F	38
BAB V	PEMBAHASAN	
5.1	Pehitungan Struktur dengan Software ETABS 9.6	39
	5.1.1 Tahap Pengembangan Ide.....	39
	5.1.2 Tahap Analisis	39
5.2	Perhitungan Reaksi Perletakan Dengan Metode Distribusi Momen (Cross)	57
	5.2.1 Stiffnes Factor (SF)	57
	5.2.2 Distribution Factor (DF).....	60
	5.2.3 Momen Primer	63
	5.2.4 Pemberesan Momen (M0, M1, M2, M3).....	65
	5.2.5 Free Body TEM	68
	5.2.6 Kontrol Keseimbangan Total End Moment (TEM)	75
	5.2.7 Menghitung Gaya Dalam.....	76
5.3	Perhitungan Manual Tulangan Struktur Atas	79

5.3.1	Contoh Perhitungan Tulangan Jenis Balok 1	79
5.3.2	Perhitungan Tulangan Kolom.....	84
5.3.3	Perhitungan Pelat Lantai.....	85
5.4	Merencanakan Ketebalan Minimum Plat	91
5.5	Analisa Perbandingan Biaya Pekerjaan kolom, balok dan Pelat Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah IAIN Manado	92
5.5.1	Tahap Informasi.....	92
5.5.1	Perhitungan Volume dan RAB Dari Hasil Redesain Pekerjaan Struktur Kolom, Balok Dan Plat.	93
5.6	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur atas Kolom, balok dan plat.....	109
5.6.1	Pelaksanaan Pekerjaan Kolom.....	109
5.6.2	Pelaksanaan Pekerjaan Balok.	114
5.6.3	Pekerjaan Plat Lantai.....	118
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan.....	123
6.2	Saran	123
	DAFTAR PUSTAKA	125
	LAMPIRAN :	
	Biodata	
	Lembar Persetujuan Siap Seminar	
	Lembar asistensi Tugas Akhir	
	Lembar asistensi Revisi Tugas Akhir	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perancangan suatu struktur merupakan unsur yang paling penting pada pembangunan suatu gedung agar dapat menghasilkan gedung yang kuat dan aman namun tetap ekonomis. Dalam perancangan struktur suatu gedung bertingkat tinggi, keamanan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Baik gaya lateral maupun aksial harus diperhitungkan agar struktur memiliki ketahanan terhadap gaya-gaya tersebut. Salah satu contoh yang harus perlu diperhatikan adalah beban gempa yang cukup besar, karna wilayah Indonesia atau khususnya wilayah Sulawesi utara merupakan wilayah yang sering terjadinya gempa bumi. Hal inilah yang menyebabkan perlunya pemenuhan terhadap kaidah-kaidah perencanaan dan pelaksanaan suatu system struktur bangunan yang dapat bertahan dan melindungi penghuni pada saat gempa atau bencana lain yang akan terjadi.

Pada pembangunan gedung kuliah IAIN yang terdiri dari 3 lantai ini yang sudah dilaksanakan sejak tahun 2017, yang berada di kota Manado yang di bangun dengan menggunakan material struktur beton bertulang serta jenis pondasi yaitu pondasi telapak. Bangunan ini di bangun sebagai salah satu fasilitas kampus untuk penambahan ruangan sebagai tempat belajarnya para mahasiswa IAIN Manado. Dalam pelaksanaan pembangunan gedung kuliah ini sudah dilaksanakan dengan menggunakan dimensi elemen struktur kolom dan balok dengan ukuran dimensi yang berbeda-beda dan disertai dengan proses penulangannya di rakit atau dibuat dilokasi proyek tersebut. Tapi dalam pelaksanaan pembangunan gedung kuliah ini, untuk kondisi tanah yang ada di lokasi bangunan tersebut tidak diketahui karena tidak ada data tanah.

Jadi, dalam penulisan tugas akhir ini penulis ingin membahas mengenai bagaimana cara menghitung kembali untuk kekuatan elemen struktur kolom, balok dan plat lantai beton bertulang apakah aman atau tidak terhadap pengaruh beban

yang akan bekerja, serta menghitung kembali untuk selisi biaya dari pekerjaan struktur tersebut. Dengan mengacu pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI 2012 dan SNI 2013).

Oleh sebab itu sehubungan dengan hal-hal tersebut yang mendasari masalah yang akan dibahas pada penyusunan tugas akhir ini, penulis mengambil judul tentang **“Redesign Struktur Atas; Metode Pelaksanaan Dan Perhitungan Anggaran Pembangunan Gedung Kuliah IAIN Manado”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merencanakan dimensi kolom, balok dan plat lantai
2. Bagaimana cara menghitung gaya-gaya dalam struktur dengan menggunakan program ETABS
3. Bagaimana cara menghitung penulangan kolom dan balok.
4. Bagaimana cara menghitung untuk selisih pekerjaan pada struktur yang ditinjau.

1.3 Tujuan Penulisan

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

1. Menghitung kekuatan struktur atas pada gedung kuliah IAIN Manado dengan menggunakan bantuan program ETABS, berdasarkan data actual diproyek.
2. Mengevaluasi kriteria tahan gempa berdasarkan syarat drif.
3. Untuk mendapatkan dimensi elemen struktur kolom, balok dan plat.
4. Melakukan perhitungan selisi biaya pekerjaan.
5. Menerapkan metode pelaksanaan pekerjaan struktur kolom, balok dan plat pada proyek pembangunan gedung kuliah IAIN Manado.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memahami proses perhitungan struktur kolom, balok dan plat dengan menggunakan program ETABS.
2. Menjadi referensi dalam mendesain struktur gedung lainnya.

1.5 Batasan Masalah

Agar dalam penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan terencana, maka penulis membuat suatu batasan masalah sebagai berikut :

1. Struktur yang akan di tinjau pada bangunan gedung kuliah IAIN Manado
2. Perancangan meliputi bagian struktur atas yaitu kolom, balok dan plat lantai yang menggunakan struktur beton bertulang.
3. Dalam perencanaan struktur tidak memperhitungkan unsur arsitektur dan utilitas bangunan.
4. Perhitungan yang digunakan dalam perhitungan struktur yaitu dengan menggunakan bantuan program ETABS.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembahasan dan uraian lebih terperinci, maka dalam penyusunan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang hala-hal yang melatar belakangi penyusunan tugas akhir, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertai atau buku-buku yang diterbitkan.

BAB III : METODOLOGI

Pada bab ini berisi metode-metode yang digunakan didalam pengumpulan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan permasalahan yang dikemukakan.

BAB IV : DATA PERENCANAAN

Dalam bab ini berisi data-data proyek yang akan menjadi bahan untuk melaksanakan perencanaan struktur yang di ambil dari lokasi proyek yang sudah dilaksanakan praktek kerja lapangan.

BAB V : PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat tentang perhitungan dan desain elemen struktur atas pada bangunan gedung kuliah IAIN Manado.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini merupakan bagian penutup dari tugas akhir ini dimana didalamnya berisi kesimpulan dan saran yang menjadi jawaban dari permasalahan yang ada dan hal-hal yang perlu dilakukan dalam mengatasi masalah yang terjadi pada proyek yang ditinjau.