

SKRIPSI

**TINJAUAN DESAIN BALOK DAN KOLOM AKIBAT
PERUBAHAN DIMENSI PADA RUKO 4 LANTAI GRAND
BOULEVARD OFFICE PARK MANADO**

Disusun:

INKA MEGA BARAUNTU

NIM:15 012 034



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNI KSIPI

PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

2019

DAFTAR ISI

Cover	
Lembar Pengesahan	
Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan	
Abstrak	i
Kata Pengantar	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Material Beton Bertulang	4
2.1.1 Mutu Beton	4
2.1.2 Mutu Baja	4
2.2 Beban	6
2.2.1 Beban Mati (DL)	6
2.2.2 Beban Hidup (LL)	7
2.2.3 Beban Gempa	7
2.2.4 Kombinasi Dasar	9
2.3 Prosedur Analisis Beban Seismik SNI Gempa 1726:2012 Pada Bangunan Gedung	10
2.4 Perencanaan Komponen Sistem Struktur Beton	24
2.4.1 Tulangan Lentur	24
2.4.2 Tulangan Geser	25
2.5 Hubungan Balok Kolom	29
2.5.1 Hubungan Balok Kolom Tengah	29

2.5.2 Hubungan Balok Koom Tepi	30
2.6 Hasil Penelitian Relevan	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	32
3.2 Metode Dan Jenis Peneltian	33
3.3 Jenis Data Dan Metode Pengumpulan Data.....	33
3.3.1 Data Bangunan	33
3.3.2 Beban	36
3.3.2.1 Beban Mati	36
3.3.2.2 Beban Hidup	36
3.3.2.3 Beban Gempa	36
3.3.2.4 Kombinasi Pembebanan.....	38
3.3.3 Data Material.....	38
3.4 Langkah-Langkah Analisis Dengan Program <i>Etabs</i>	39
3.5 Langkah-Langkah Analisis Dengan Program <i>SAP2000</i>	46
BAB IV PEMBAHASAN.....	55
4.1 Perbedaan Jumlah Tulangan Eksisting Dengan Desain	55
4.2 Perbandingan Akibat Perubahan Penampang Balok 200 x 400.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Mekanis	5
Tabel 2.2 Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa ..	11
Tabel 2.3 Faktor keutamaan gempa (I_e)	13
Tabel 2.4 Klasifikasi situs	15
Tabel 2.5 Koefisien situs, F_a	16
Tabel 2.6 Koefisien situs, F_v	17
Tabel 2.7 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	20
Tabel 2.8 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	20
Tabel 2.9 Faktor R , C_{ab} , dan Ω_0 untuk sistem penahan gaya gempa (<i>Contoh untuk Rangka Beton Bertulang Pemikul Momen</i>).....	21
Tabel 2.10 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	23
Tabel 2.11 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	23
Tabel 3.1 Data respons spektrum tanah sedang manado.....	37
Tabel 4.1 Detail balok pada gambar kerja	56
Tabel 4.2 Detail kolom pada gambar kerja	57
Tabel 4.3 Detail balok hasil desain	63
Tabel 4.4 Detail kolom hasil desain.....	66
Tabel 4.5 Perbandingan luas tulangan akibat perubahan penampang.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian wilayah gempa Indonesia (SNI 1726:2012).....	8
Gambar 2.2 Contoh peta parameter S_s percepatan batuan dasar pada perioda pendek) untuk kota Semarang dan sekitarnya.....	14
Gambar 2.3 Contoh peta parameter S_1 percepatan batuan dasar pada perioda 1 detik) untuk kota Semarang dan sekitarnya	14
Gambar 2.4 Spektrum respon desain	18
Gambar 2.5 Beban gempa pada struktur bangunan	22
Gambar 3.1 Denah struktur lantai1	34
Gambar 3.2 Denah struktur lantai 2	34
Gambar 3.3 Denah struktur lantai 3	34
Gambar 3.4 Denah struktur lantai 4	35
Gambar 3.5 Portal arah X.....	35
Gambar 3.6 Respons spektrum tanah sedang manado	38
Gambar 3.7 Pilihan Insialisasi	39
Gambar 3.8 Pilihan objek struktur	39
Gambar 3.9 Pengaturan satuan.....	39
Gambar 3.10 Input data material beton.....	40
Gambar 3.11 Input data material baja	40
Gambar 3.12 Input data penampang pelat.....	42
Gambar 3.13 Pembagian pelat	42
Gambar 3.14 Data pola beban	43
Gambar 3.15 Input respons spektrum	43
Gambar 3.16 Input data sumber beban	44
Gambar 3.17 Input data <i>load cases</i>	44
Gambar 3.18 <i>Load cases</i> setelah diedit.....	44
Gambar 3.19 Contoh input beban pada pelat	45

Gambar 3.20 Pilihan untuk membuat perletakan	45
Gambar 3.21 Pilihan objek struktur	46
Gambar 3.22 Input grid data	46
Gambar 3.23 Input data material beton.....	47
Gambar 3.24 Input data material baja	48
Gambar 3.25 Input data penampang balok	48
Gambar 3.26 Input data inersia balok	49
Gambar 3.27 Input data penampang kolom	50
Gambar 3.28 Input data inersia kolom.....	50
Gambar 3.29 Input data penampang pelat.....	51
Gambar 3.30 Input data inersia pelat	51
Gambar 3.31 Pembagian pelat	52
Gambar 3.32 Input respons spektrum	52
Gambar 3.33 Input data <i>load cases</i>	53
Gambar 3.34 <i>Load cases</i> setelah di edit.....	53
Gambar 3.35 Contoh input beban pada pelat	53
Gambar 3.36 Contoh input <i>combo</i>	54
Gambar 3.37 Pilihan untuk membuat perletakan.....	54
Gambar 4.1 Gambar label balok dan kolom	55
Gambar 4.2 Portal arah X gedung penampang gambar kerja dengan luas tulangan. 68	
Gambar 4.3 Denah gedung penampang gambar kerja dengan luas tulangan	69
Gambar 4.4 Portal gedung arah X gedung penampang 200 x 400 mm dengan luas tulangan	70
Gambar 4.5 Denah gedung penampang 200 x 400 mm dengan luas tulangan	71

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagian besar manusia melakukan aktifitasnya di dalam bangunan yaitu rumah, kantor, pabrik, hotel, tempat perbelanjaan, rumah sakit, dan lain-lain sehingga makin banyak pembangunan konstruksi gedung dan ilmu pengetahuan dibidang konstruksi semakin berkembang. Perkembangan tersebut dapat dilihat dari jumlah gedung bertingkat yang semakin banyak dibangun. Contohnya di Manado yaitu di Kawasan Grand Kawanua City Walk dibangun suatu kawasan perumahan yang sangat strategis dan terdapat Ruko bertingkat didepan perumahan tersebut.

Struktur dibagi menjadi dua bagian yaitu struktur bawah yaitu pondasi, dan struktur atas terdiri dari kolom, balok, dan plat. Komponen struktur atas adalah merupakan hal penting dalam sebuah bangunan gedung yang berfungsi untuk menyalurkan beban ke pondasi.

Dalam proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi, tidak dapat dipungkiri terkadang terjadi kesalahan seperti ukuran penampang yang dibuat dilapangan berbeda dengan gambar rencana yang ada. Maka perlu adanya evaluasi kembali untuk mengetahui dampak dari hal tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengambil judul penelitian “**Tinjauan Desain Balok Dan Kolom Akibat Perubahan Dimensi Pada Ruko 4 Lantai Grand Boulevard Office Park Manado.**”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut untuk pembahasan selanjutnya.

1. Bagaimana mengevaluasi dimensi dan penulangan balok dan kolom pada bangunan Ruko 4 Lantai Grand Boulevard Office Park Manado.
2. Bagaimana mengevaluasi desain tulangan akibat perubahan dimensi balok pada bangunan Ruko 4 Lantai Grand Boulevard Office Park Manado.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi dimensi dan penulangan balok dan kolom pada bangunan Ruko 4 Lantai Grand Boulevard Office Park Manado.
2. Mengevaluasi desain tulangan akibat perubahan dimensi balok pada bangunan Ruko 4 Lantai Grand Boulevard Office Park Manado.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah mengevaluasi dimensi dan penulangan balok dan kolom untuk mendapatkan desain dimensi dan penulangan yang efisien dan mengevaluasi desain tulangan akibat perubahan dimensi balok dan mengetahui akibat dari perubahan dimensi balok.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Mengevaluasi struktur atas bangunan yaitu balok dan kolom 4 Lantai Ruko Grand Boulevard Office Park Manado
2. Analisis balok dan kolom menggunakan program *software ETABS v17* untuk membuat pemodelan untuk mendapatkan desain yang efisien dengan meninjau perbedaan jumlah tulangan dan dimensi penampang.
3. Kontrol struktur atas akibat perubahan dimensi balok menggunakan program *software SAP2000 V21*

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah merupakan sistematika penulisan ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang perumusan masalah, latar belakang masalah, maksud dan tujuan, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini adalah merupakan uraian tentang dasar teori yang berkaitan dengan pembahasan.

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini adalah merupakan penjelasan tentang tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian, serta jenis data dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan.

BAB IV PEMBAHASAN

Uraian tentang hasil penelitian dijelaskan dalam bab ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini adalah merupakan penjelasan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.