

SKRIPSI

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR BALOK BAJA PADA  
PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT SENTRA MEDIKA-  
MAUMBI

Disusun oleh:

**Suci Permana Binilang**

**NIM: 15 012 016**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**

**2019**

## DAFTAR ISI

### Halaman Sampul

Cover

Lembar Pengesahan

Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan

Abstrak .....	i
Kata Pengantar .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Hasil Penelitian .....	2
1.5 Pembatasan Masalah .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Baja .....	4
2.1.2 Definisi Balok .....	4
2.1.3 Profil Wide Flange .....	4
2.1.4 Sifat-Sifat Mekanis Baja Struktural .....	5
2.1.5 Pembebanan .....	5
2.1.6 Kuat Nominal Lentur Penampang Pengaruh Tekuk Lokal .....	7
2.1.7 Kuat Nominal Lentur Penampang Pengaruh Tekuk Lokal Lateral.....	9
2.1.8 Defleksi Pada Balok.....	11
2.1.9 Tegangan Geser Pada Balok .....	12
2.1.10 Balok Baja Castella .....	12
2.1.11 Momen Inersia .....	13
2.1.12 Sifat–Sifat Baja .....	14

2.1.13 Sifat Aksi Umum Balok .....	16
2.1.14 Sifat Perluasan Girder .....	17
2.1.15 Komposit .....	19
2.1.16 SAP 2000 .....	19
2.1.17 Menu Bar Pada Program SAP 2000.....	19
2.2 Hasil Penelitian Relevan .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	24
3.1.1 Tempat Penelitian.....	24
3.1.2 Waktu Penelitian .....	24
3.2 Metode Dan Jenis Penelitian.....	26
3.2.1 Metode .....	26
3.2.2 Jenis Penelitian.....	26
3.3 Jenis Data Dan Metode Pengumpulan Data.....	26
3.3.1 Jenis Data .....	26
3.3.2 Metode Pengumpulan Data .....	26
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL .....</b>	<b>27</b>
4.1 Data Perencanaan .....	27
4.1.1 Lokasi Proyek .....	27
4.1.2 Data Umum .....	27
4.1.3 Data-Data Proyek .....	27
4.2 Data-Data Yang Di Perhitungkan .....	28
4.2.1 Perhitungan Pembebanan .....	29
4.2.2 Perhitungan Elastisitas Komposit .....	30
4.2.3 Merencanakan Balok Baja 450 mm .....	31
4.2.4 Langkah Program SAP 2000.....	33
4.3 Gaya-Gaya Dalam.....	45
4.3.1 Combo2 Moment 3-3 Pada Balok Berlubang 450 mm x 150 mm.....	45
4.3.2 Combo2 Moment 3-3 Pada Balok Utuh 300 mm x 150 mm .....	46
4.4 Kontrol Frebody Pada Balok Baja .....	47
4.4.1 Kontrol Frebody Beban Hidup Pada Balok Baja .....	47
4.4.2 Kontrol Frebody Combo2 Pada Balok Baja.....	52

4.5 Perancangan Lentur Balok .....	58
4.5.1 Kontrol Kuat Geser Nominal Balok Tanpa Pengaku .....	58
4.6 Perancangan Lentur Balok .....	62
4.6.1 Kontrol Kuat Geser Nominal Balok Tanpa Pengaku .....	62
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Balok merupakan komponen struktur yang dapat memikul beban-beban akibat gravitasi, seperti beban mati dan beban hidup. Komponen struktur balok adalah kombinasi dari elemen tekan dan elemen tarik. Suatu komponen struktur harus mampu memikul beban aksial serta momen lentur. Bila besarnya gaya aksial yang bekerja cukup kecil dibandingkan dengan momen lentur yang bekerja, maka gaya aksial dapat diabaikan dan komponen struktur tersebut dapat di desain sebagai komponen balok lentur. Dalam perancangan, tegangan yang terjadi dapat ditentukan dari sifat penampang dan beban-beban luar. Pada prinsipnya tegangan pada balok baja akibat beban luar harus direncanakan tidak boleh melebihi suatu nilai yang sudah ditentukan, contohnya yaitu tegangan ijin. Perlu perancangan yang berdasarkan kekuatan.

Defleksi atau lendutan pada balok baja harus ditinjau agar tidak melebihi suatu nilai yang sudah ditentukan, karena bisa terjadi pada perancangan yang ditinjau pada segi kekuatan balok baja masih kuat menahan beban, tetapi lendutannya cukup besar. Dalam perancangan yang mempertimbangkan batasan lendutan/defleksi dinamakan perancangan berdasarkan kekakuan. Semua balok akan mengalami defleksi atau melendut pada posisi awalnya apabila mempunyai beban atau disebabkan oleh berat sendirinya balok.

Deformasi yaitu mengontrol kestabilan pada elemen balok berdasarkan kekuatannya. Deformasi biasanya dinyatakan sebagai perubahan bentuk pada elemen struktur dalam bentuk lengkungan dan berpindahanya posisi titik bentang balok ke titik lain, yaitu terjadinya defleksi/melendut akibat adanya beban disepanjang bentang balok tersebut.

Dari penjelasan diatas maka judul atau topik yang akan dibahas pada penulisan skripsi ini yaitu **“Analisis Kekuatan Struktur Balok Baja Pada Pembangunan Rumah Sakit Sentra Medika-Maumbi”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dalam penelitian ini perumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh kekuatan dan lendutan pada balok baja berlubang dan balok baja utuh pada saat menerima beban.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan gaya-gaya dalam.
2. Menganalisis kekuatan dan lendutan pada balok baja berlubang dan balok baja utuh.

## **1.4 Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. - Untuk mendapatkan besarnya kekuatan dan lendutan yang terjadi.
  - Sebagai pendekatan untuk menghitung kuat tidaknya struktur.
2. - Mencegah terjadinya lendutan yang berlebihan dan mengontrol kekuatan pada balok baja.

## **1.5 Pembatasan Masalah**

1. Mendapatkan gaya-gaya dalam dengan menggunakan program SAP 2000.
2. Mengontrol kekuatan balok baja.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas, dan menyeluruh tentang isi skripsi ini, maka dimuat dalam kelima bab yang urutannya dapat dilihat pada sistematika penulisan.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Yaitu tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian dan pembatasan masalah.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membuat uraian tentang teori-teori yang menunjang dan digunakan dalam penulisan skripsi.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian, jenis data dan metode pengumpulan data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang implementasi/penerapan hasil penelitian.

## BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penulis skripsi mengenai perhitungan pembebanan gaya-gaya dalam dan perhitungan kekuatan dan lendutan balok baja pada pembangunan gedung Rumah Sakit Sentra Medika-Maumbi.