

SKRIPSI

**TINJAUAN KEKUATAN STRUKTUR KOLOM BALOK DAN
PELAT PANEL RUSUN ASN PROVINSI SULAWESI UTARA**

Disusun oleh:

INDAH O.V. SELAH

NIM: 15012017



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

2019

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL iv

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR LAMPIRAN x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Perumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Hasil Penelitian..... 3

1.5 Pembatasan Masalah 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II DAFTAR PUSTAKA 5

2.1 Landasan Teori 5

2.1.1 Beton Bertulang 5

2.1.1.1 Kolom 6

2.1.1.2 Balok 7

2.1.1.3 Pelat Lantai Panel 8

2.1.1.4 Analisa Struktur Metode Kekakuan Cara Matriks 10

2.1.1.5 Program SAP2000 15

2.1.1.6 Denah Rusun ASN Provinsi Sulawesi Utara 16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 18

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Metode dan Jenis Penelitian	18
3.2.1 Metode Kekakuan Cara Matriks	18
3.2.2 Program SAP2000	24
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	32
3.3.1 Data Perencanaan	32
3.3.1.1 Data Umum	32
3.3.2 Data Khusus	32
3.3.3 Hasil Penelitian Relevan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Kolom	35
4.2 Balok	35
4.3 Pelat Lantai Panel	36
4.4 Metode Kekakuan Cara Matriks	37
4.4.1 Pemasukan Data dan Pemodelan Sturktur.....	37
4.4.2 Hasil Perhitungan	44
4.4.3 Kontrol Keseimbangan	46
4.4.4 Kontrol Free Body	47
4.5 Hasil Perhitungan Dengan SAP2000	49
4.3 Perbandingan Hasil Metode Kekakuan Matriks dan Program SAP2000	66
BAB V PENUTUP	67
4.3 Kesimpulan	67
4.3 Saran	68
Daftar Pustaka	69
Lampiran-Lampiran	70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan semakin bertambahnya populasi penduduk dan kebutuhan area pemukiman, konstruksi bangunan bertingkat menjadi salah satu solusi dimana dengan areal lahan yang terbatas, lahan kerja dapat dioptimalisasi melalui jumlah tingkat bangunan yang disesuaikan dengan kebutuhan dana serta ketersediaan fasilitas penunjang pembangunannya.

Oleh karena itu, perencanaan yang tepat merupakan tuntutan yang sering diperhadapkan kepada sarjana/ahli teknik dalam merancang bangunan yang kuat dan ekonomis.

Perencanaan yang baik menuntut adanya pengetahuan serta asumsi yang tepat dari perencana itu sendiri, terutama dalam relevansinya terhadap pelaksanaan pekerjaan serta kekuatan yang diharapkan agar tidak melampaui batas keamanan yang ada dan mencegah terjadinya kerusakan maupun keruntuhan bangunan.

Kolom adalah rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom juga merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan. Balok juga merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas.

Panel Lantai merupakan teknologi baru dibidang konstruksi sebagai pengganti bangunan konvensional dan hasil inovasi teknologi konstruksi terkini yang terbuat dari bahan – bahan yang ramah lingkungan, bersifat ringan tapi kokoh, tidak menjalar api dan kedap suara (Modul Panel 2010). Selain itu keuntungan dari panel lantai juga cepat dan mudah dikerjakan dan lebih ekonomis dari segi biaya tetapi dari segi kekuatan panel lantai tidaklah lebih baik dari pelat konvensional yang biasa digunakan.

Pembangunan rumah susun merupakan solusi dalam menjawab kebutuhan lahan untuk pemukiman di daerah perkotaan yang semakin padat penduduk. Bangunan. Oleh karena itu perhitungan elemen – elemen struktur sangat penting dan harus direncanakan dengan baik.

Untuk itu diperlukan metode – metode yang menunjang dalam analisa perhitungan struktur guna mengetahui kekuatan struktur ketika diberikan pembebanan. Ada beberapa metode dalam menganalisa perhitungan struktur antara lain : Metode kekakuan dengan cara Matriks, Metode Distribusi Momen (*Cross Method*), Metode *slope deflection* dan lain – lain.

Perkembangan teknologi juga ikut berpengaruh dalam bidang teknik sipil, misalnya kemunculan program perhitungan struktur seperti program SAP2000. Hal itu juga dapat memberikan keuntungan bagi perencana, salah satunya dari segi waktu lebih cepat dari perhitungan manual. Namun seringkali bisa terjadi kesalahan dalam pengoprasian dan penginputan data (*human error*) untuk itu seorang perencana juga harus paham perhitungan struktur secara manual sebelum menggunakan perhitungan struktur dengan program.

Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis bermaksud untuk meninjau perhitungan struktur yang ada pada pembangunan Rusun ASN Provinsi Sulawesi Utara dengan mengumpulkan data - data lapangan yang ada dan berdasarkan pemikiran tersebut penulis bermaksud mengangkat judul skripsi **TINJAUAN KEKUATAN STRUKTUR KOLOM BALOK DAN PELAT PANEL RUSUN ASN PROVINSI SULAWESI UTARA.**

1.2 Perumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah yang dibahas dalam Proposal yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung kekuatan struktur kolom balok dan pelat panel dengan menggunakan metode kekakuan cara matriks ?
2. Bagaimana menghitung kekuatan struktur kolom balok dan pelat panel menggunakan program SAP 2000 ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghitung kekuatan struktur kolom balok dan pelat panel menggunakan metode kekakuan cara matriks.
2. Menghitung kekuatan struktur kolom balok dan pelat panel menggunakan program SAP 2000, serta membandingkan kedua metode tersebut.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Dapat dijadikan referensi bagi pihak – pihak yang ada dalam bidang teknik sipil, dapat mengetahui perhitungan kekuatan struktur dengan menggunakan program SAP 2000 dan Metode Kekakuan Cara Matriks. Diharapkan juga Pelat Lantai Panel diaplikasikan secara optimal dalam industri konstruksi di Indonesia.

1.5 Pembatasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada perhitungan struktur rumah susun 4 lantai, dimana:

1. Tinjauan kekuatan struktur menggunakan metode kekakuan cara matriks dan program SAP2000.
2. Perhitungan 2 dimensi tinjauan kekuatan struktur kolom balok dan pelat panel. Dalam hal ini pelat panel diasumsikan sebagai beban terbagi rata pada balok.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang laporan penelitian yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, artikel ilmiah, teori, peraturan standart dan buku – buku penunjang terkait referensi yang dijadikan landasan untuk melakukan penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian, jenis data dan metode pengumpulan data.

BAB IV : HASIL PEMBAHASAN

Pada bagian ini dikemukakan tentang implementasi/penerapan hasil penelitian berdasarkan kajian teori dan temuan dilokasi penelitian. Bagian ini juga memuat ide peneliti untuk memberikan alternatif solusi atas permasalahan yang dihadapi. Uraian pada bagian ini mendeskripsikan variabel dan indikator penelitian.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.