

**ANALISIS PERBANDINGAN MUTU BETON FC'25 DAN FC'30  
STRUKTUR RUSANAWA UIGM MENGGUNAKAN SAP 2000**

**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti**



**Oleh :**

**ELSA DWI APRIYANTI**

**NPM. 2102210036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Elsa Dwi Apriyanti  
Nim : 2102210036  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenjang Pendidikan : Strata 1  
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Mutu Beton Fc' 25 dan  
Fc' 30 Struktur Rusunawa UIGM Menggunakan  
SAP 2000

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. Indra Svahrul Fuad, M.T.  
NIDN.0223076101

Pembimbing II



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.  
NIDN.0020117701

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.  
NIDN.0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T., M.T.  
NIDN. 0003067801

## SURAT PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : Elsa Dwi Apriyanti  
Nim : 2102210036  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Mutu Beton Fc' 25 dan Fc' 30 Struktur Rusunawa UIGM Menggunakan SAP 2000

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” pasal 70 yang berbunyi : Lulusan karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- ( Dua Ratus Juta Rupiah ).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.



Palembang Januari 2025



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

“من ثبت نبت”

(Syekh Saleh Al-utsaimin)

“ Keberhasilan Bukanlah Milik Orang Yang Pintar, Keberhasilan Adalah  
Kepunyaan Meraka Yang Senantiasa Berusaha”

(B.J. Habibie)

“Fortis Fortuna Adiuvat”

(Terrence, 151 SM)

### Persembahan :

“Tiada lembar paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan dengan mengucap rasa syukur atas rahmat Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan kepada papa dan mama yang tanpa lelah selalu mendukung semua keputusan dan pilihan dalam hidup saya serta tidak pernah putus mendoakan saya, Keluarga besar dan teman-teman yang selalu memberi dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini”

## ABSTRAK

*Pembangunan infrastruktur dalam sektor pendidikan sangat penting salah satunya yaitu pembangunan gedung tempat tinggal mahasiswa untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Universitas Indo Global Mandiri menjadi salah satu universitas yang mendukung pembangunan infrastruktur pendidikan dengan menyediakan rumah susun sewa (rusunawa). Salah satu faktor penting dalam pembangunan rusunawa adalah kualitas struktur bangunan yang mampu menahan beban dan memastikan keamanan penghuni, kekuatan beton sebagai material utama struktur bangunan memegang peranan sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan struktur dengan mutu  $F_c'25$  dan  $F_c'30$  pada rusunawa Universitas Indo Global Mandiri juga untuk mengetahui perbedaan gaya dalam yang dihasilkan serta kebutuhan jumlah tulangan yang didapat. Bangunan ini di desain menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus, dirancang kuat terhadap beberapa kombinasi pembebanan seperti beban mati, beban hidup, beban angin dan beban gempa.*

*Hasil analisis struktur menggunakan software SAP 2000 untuk menentukan gaya-gaya dalam dan program Excel untuk menentukan kebutuhan jumlah tulangan. Gaya dalam kolom dan balok pada mutu beton  $F_c'25$  Mpa menghasilkan nilai yang lebih kecil dibandingkan mutu beton  $F_c'30$  Mpa. perubahan mutu beton  $f_c'25$  Mpa dan mutu beton  $f_c'30$  Mpa tidak berpengaruh terhadap kebutuhan jumlah tulangan. Balok memperoleh tumpuan 3D16 dan tulangan geser 2P10 – 190. Balok Anak memperoleh tumpuan 2D16 dan tulangan geser 2P 10 – 190. Kolom memperoleh tulangan 3D13 dan tulangan transversal D10 – 200. Dengan pertimbangan ekonomis terhadap terhadap jumlah tulangan yang dibutuhkan dapat menggunakan mutu beton  $f_c'25$  Mpa.*

*Kata Kunci : Rusunawa, Mutu Beton, Gaya Dalam, Tulangan, SAP 2000.*

## **ABSTRACT**

*Infrastructure development in the education sector is very important, one of which is the construction of student residence buildings to support learning activities. Indo Global Mandiri University is one of the universities that supports the development of educational infrastructure by providing rental flats (rusunawa). One of the important factors in the construction of rusunawa is the quality of the building structure that is able to withstand loads and ensure the safety of residents, the strength of concrete as the main material of the building structure plays a very important role. This research aims to compare the structure with the quality of Fc'25 and Fc' 30 in the Indo Global Mandiri University rusunawa as well as to find out the difference in the resulting internal force and the need for the amount of reinforcement obtained. This building is designed using a special moment bearing frame system, designed to be strong against several loading combinations such as dead loads, live loads, wind loads and earthquake loads.*

*The results of structural analysis using SAP 2000 software to determine the forces in and Excel program to determine the need for the amount of reinforcement. The forces in the columns and beams at a concrete grade of Fc' 25 Mpa produce a smaller value than the concrete grade of Fc' 30 Mpa. changes in concrete grade Fc'25 Mpa and concrete grade Fc'30 Mpa have no effect on the need for the amount of reinforcement. The beams received 3D16 pedestals and 2P10 - 190 shear reinforcement. Child beams received 2D16 supports and 2P 10 - 190 shear reinforcement. Columns obtain 3D13 reinforcement and D10-200 transverse reinforcement. With economic considerations on the amount of reinforcement required, it can use concrete quality fc'25 Mpa.*

*Keywords: Rusunawa, Concrete Quality, Internal Force, Reinforcement, SAP 2000.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan berkah-Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Mutu Beton Fc’25 dan Fc’30 Struktur Rusunawa UIGM Menggunakan SAP 2000” ini dengan tepat waktu. Adapun maksud dari penulisan proposal ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Bapak Ir. Indra Syahrul Fuad M.T. selaku pembimbing I dan kepada Ibu Dr. Ani Firda S.T.,M.T. selaku pembimbing II atas saran, bimbingan dan nasehat selama penulisan proposal skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, ST.MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.

5. Teristimewa kepada kedua orang tua yang menjadi panutan penulis dan sangat berjasa dalam hidup penulis, bapak Cecep Asmawi dan Ibu Sri Rusmitha, terima kasih atas doa yang tak pernah putus dan setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan serta kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis, mengusahakan segala kebutuhan penulis, mendidik, membimbing, bersedia menjadi tempat keluh kesah penulis dan selalu berada di sisi penulis. Semoga Allah memberikan umur yang panjang agar mama dan papa bisa menikmati hasil kerja penulis kelak. *I love you 4ever!* ☺
6. Kakak tercinta yang selalu menjadi panutan penulis, Muhammad Meidy Wijaya S.T. yang selalu memberikan dukungan moril dan material, arahan, motivasi dan tak pernah putus mendoakan. Semoga penulis bisa mengikuti jejakmu menjadi orang sukses dan kita dapat membahagiakan mama dan papa ☺.
7. Keluarga Besar penulis nenek Hijriah dan kakek Rusdi Rahman terima kasih karena selalu memberikan support serta nasihat kepada penulis dan selalu mengingatkan untuk makan dan menjaga kesehatan pada saat penulis sedang mengerjakan tugas akhir. Kepada Alm kakek Sakir dan Almh nenek Rohmi yang selama hidupnya selalu mengingatkan penulis untuk selalu belajar dan berusaha. *I love u so much!*
8. Kepada kedua sepupu penulis Gebi dan Embul serta kucing saya Ucit, terimakasih telah menemani penulis setiap mengerjakan tugas akhir ini dan selalu menghibur serta memberikan semangat penulis dalam menyelesaikan



tugas akhir ini, doakan ayuk eca sukses yaa agar bisa mengajak kalian jalan-jalan ☺. *Long live my beloved cousin!*

9. Teman-teman tergecil dan terhebat penulis, rani, dimas dodi, jul, dimas r, ashri, rifano, bigan, wahyu dan dico. Terima kasih telah menjadi salah satu alasan penulis bersemangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan telah menjadi support sistem ter the best yang pernah ada, yang tiada hentinya memberikan hiburan, dukungan, semangat serta bantuan dan yang senantiasa selalu sabar menghadapi penulis. Semoga kita semua menjadi orang yang sukses. *See you later alligator!*
10. Geng Amers, sahabat SMA penulis Annisa Aulia, Miftha Suci, Regina Syahrani dan Anisa Lutfiah. Terima kasih atas semangat, support dan hiburan serta doa yang telah diberikan untuk penulis selama penyusunan tugas akhir ini. Semoga kita bisa sukses dan selalu bersama-sama!
11. Teruntuk “Maharani”, saudara tak sedarah penulis, terima kasih telah selalu ada dalam titik terendah penulis, menjadi sahabat penghilang rasa jenuh dan selalu menjadi teman penulis selama masa kuliah, pengingat untuk penulis agar rajin mengerjakan tugas akhir ini. Terima kasih juga telah memberikan semangat kepada penulis agar tidak pernah menyerah dan selalu menemani penulis saat senang, sedih, galau sekaligus menjadi tempat curhat penulis dalam hal apapun. semoga kita bisa sukses bersama dan bekerja di perusahaan yang di impikan! aamiin.
12. Seluruh teman-teman sepejuangan angkatan 2021 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti khususnya kelas Reg A pagi yang namanya

tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas semua kenangan selama kita masih kuliah! Biarkan kenangan semasa kuliah kita terukir dan terpatri di hati kita masing-masing. Semoga kita bisa sukses bersama dan tetap berkomunikasi dimanapun kita berada.

*See you on top guys! ☺*

13. Seseorang yang kelak menjadi pasangan hidup penulis, terima kasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Meskipun saat ini penulis tidak tahu keberadaanmu di bumi bagian mana. Semoga kelak kita dipertemukan dengan versi terbaik dari diri kita masing-masing! ☺
14. Last but not least. Terimakasih kepada diri saya sendiri Elsa Dwi Apriyanti yang sudah bertahan sejauh ini, telah berusaha semaksimal mungkin dan tak pernah menyerah dalam hidup ini. Semoga kelak bisa menjadi orang yang sukses, dapat membanggakan semua orang dan tetap rendah hati! aamiin.

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dikemudian hari. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Januari 2025

Elsa Dwi Apriyanti

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Tujuan Penelitian.....	4
1.4    Ruang Lingkup .....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	5
1.6    Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1    Struktur Bangunan Gedung.....	7
2.1.1.    Struktur Bangunan Atas .....	7
2.2    Elemen Struktur Atas .....	8
2.2.1.    Kolom.....	8

2.2.2.	Balok .....	9
2.2.3.	<b>Plat Lantai</b> .....	10
2.3	Pembebanan Struktur .....	11
2.3.1.	Beban Mati .....	12
2.3.2.	Beban Hidup .....	14
2.3.3.	Beban Angin .....	16
2.3.4.	Beban Gempa .....	23
2.3.5.	Beban Kombinasi .....	31
2.4	Beton .....	33
2.5	Tulangan Besi.....	37
2.5.1.	Jenis Besi Menurut Tulangan.....	38
2.5.2.	Kelebihan Besi Beton.....	40
2.5.3.	Kekurangan Besi Beton.....	41
2.6	Perencanaan Struktur Portal Utama .....	41
2.6.1.	Perencanaan Struktur Balok.....	41
2.6.2.	Perencanaan Struktur Kolom .....	44
2.7	Sistem Rangka Pemikul Momen .....	45
2.8	Program SAP 2000 .....	47
2.9	Penelitian Terdahulu.....	48
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>		<b>52</b>
3.1	Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	52
3.2	Bagan Alir Penelitian .....	54
3.3	Bagan Alir Perhitungan SAP 2000.....	57

3.4.1.	Pembuatan Model dan Grid .....	58
3.4.2.	Pembuatan Material .....	59
3.4.3.	Input Dimensi Struktur.....	61
3.4.4.	Membuat 3D Model Kolom, Balok Induk, Balok Anak dan Pelat .	64
3.4.5.	Membuat Tumpuan Pada Pemodelan.....	66
3.4.6.	Input Pembebanan .....	67
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>76</b>
4.1.	Data Bangunan .....	76
4.2.	Pembebanan.....	79
4.2.1.	Beban Mati .....	79
4.2.2.	Beban Hidup .....	81
4.2.3.	Beban Angin .....	82
4.2.4.	Beban Gempa .....	85
4.3.	Kontrol Design Terhadap Output .....	93
4.3.1	Kontrol Design Terhadap Output Gaya Dalam.....	93
4.3.2	Hasil Perhitungan Kebutuhan Tulangan .....	95
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>101</b>
5.1.	Kesimpulan.....	101
5.2.	Saran.....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN 1</b>		
<b>LAMPIRAN 2</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Beban Sendiri Bahan Bangunan .....	12
Tabel 2. 2 Berat Komponen Bangunan .....	13
Tabel 2. 3 Daftar Beban Hidup Pada Lantai Gedung.....	15
Tabel 2. 4 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa .....	23
Tabel 2. 5 Faktor Keutamaan Gempa .....	25
Tabel 2. 6 Klasifikasi Situs .....	26
Tabel 2. 7 Koefisien Situs Fa .....	27
Tabel 2. 8 Koefisien Situs Fv .....	27
Tabel 2. 9 Prameter periode percepatan .....	30
Tabel 2. 10 Klasifikasi Baja Tulangan Beton .....	40
Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu .....	49
Tabel 4 1 Hasil Perhitungan Beban Mati .....	81
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Beban Hidup.....	82
Tabel 4.3 Kategori Kekasaran permukaan dan Eksposur .....	83
Tabel 4 4 Hasil Perhitungan Beban Angin.....	84
Tabel 4.5 Data Lapisan Tanah dan Nilai SPT.....	86
Tabel 4 6 Kategori Desain Seismik yang digunakan .....	89
Tabel 4 7 Nilai SD1 dan tipe struktur yang digunakan.....	90
Tabel 4 8 Perioda Pendekatan masing-masing bangunan.....	90
Tabel 4 9 Desain Gaya Dasar Seismik.....	92

Tabel 4 10 Kontrol Skala Desain Awal.....	93
Tabel 4 11 Output Gaya Dalam pada Kolom.....	93
Tabel 4 12 Output Gaya Dalam Untuk Balok.....	94
Tabel 4 13 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tulangan Kolom .....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 SNI 1727-2020 Pasal 26 pesyaratan umum untuk penentuan beban angin.....	17
Gambar 2. 2 Faktor Arah Angin SNI 1727-2020 Tabel 26.6.-1 .....	18
Gambar 2. 3 Faktor Topografi, Kzt SNI 1727-2020 tabel 26.8-1.....	20
Gambar 2. 4 Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan, Kh dan Kz .....	21
Gambar 2. 5 Koefisien Tekanan Internal (GCpi).....	22
Gambar 2. 6 Baja Tulangan Beton Polos (BJTP) .....	38
Gambar 2. 7 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir Bambu.....	39
Gambar 2. 8 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir Curam.....	39
Gambar 2. 9 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir Tulang Ikan .....	39
Gambar 2. 10 Tampilan Menu Pada SAP 2000 .....	48
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Sumber : Google Maps diakses pada tanggal 4 September 2024.....	52
Gambar 3. 2 Kondisi Eksisting Proyek. ....	53
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian .....	54
Gambar 3. 4 Bagan Alir Perhitungan SAP 2000 .....	57
Gambar 3. 5 Pemodelan Bangunan Pada SAP 2000.....	58
Gambar 3. 6 Kotak Material Property Data .....	59
Gambar 3. 7 Kotak Material Property Data Untuk Baja.....	60
Gambar 3. 8 Kotak Dialog Frame Section Property pembuatan Balok .....	61
Gambar 3. 9 Kotak Dialog Pembuatan Kolom .....	62



Gambar 3. 10 Kotak Dialog Pembuatan Pelat .....	63
Gambar 3. 11 Kotak Dialog Frame Properties.....	64
Gambar 3. 12 Tampilan 3D untuk dimensi Struktur.....	65
Gambar 3. 13 Tampilan 3D untuk pembuatan Pelat.....	66
Gambar 3. 14 Kotak Dialog Join assignments – restraints .....	66
Gambar 3. 15 Kotak dialog area uniform loads to frame beban mati tambahan ..	68
Gambar 3. 16 Kotak Dialog untuk beban mati dinding .....	68
Gambar 3. 17 Kotak Dialog Beban Hidup.....	69
Gambar 3. 18 Kotak Dialog Wind Load Pattern.....	70
Gambar 3. 19 Penginputan Beban Gempa .....	71
Gambar 3. 20 Penginputan Respon Spectrum .....	72
Gambar 3. 21 Kotak Dialog Load Combinations .....	73
Gambar 3. 22 Kotak Dialog Mass Source.....	74
Gambar 3. 23 Kotak Dialog Assign/Define Constraint .....	75
Gambar 4. 1 Dimensi Struktur Lantai 2.....	77
Gambar 4. 2 Dimensi Struktur Pada Lantai 3 .....	78
Gambar 4. 3 Dimensi Struktur Dak .....	78
Gambar 4.4 Grafik Respon Spectrum Palembang (SD) tahun 2024 sumber : Desain Spektra Indonesia .....	87
Gambar 4. 5 Massa Bangunan Rusunawa SAP 2000 .....	91
Gambar 4. 6 Output Base Reaction.....	92
Gambar 4. 7 Moment Negatif Balok Induk Fc'25 Mpa .....	96
Gambar 4. 8 Gaya Geser Balok Induk fc'25 Mpa.....	96

Gambar 4. 9 Moment Positif Balok Induk Fc'25 Mpa.....	96
Gambar 4. 10 Momen Negatif Balok Induk Fc'30 Mpa .....	96
Gambar 4. 11 Gaya Geser Balok Induk Fc'30 Mpa .....	97
Gambar 4. 12 Momen Positif Balok Induk Fc'30 Mpa.....	97
Gambar 4. 13 Momen Negatif Balok Anak Fc'25 Mpa .....	97
Gambar 4. 14 Gaya Geser Balok Anak Fc'25 Mpa	
Gambar 4. 15 Momen Positif Balok Anak Fc'25 Mpa .....	97
Gambar 4. 16 Gaya Geser Balok Anak Fc'30 Mpa.....	98
Gambar 4. 17 Momen Negatif Balok Anak Fc'30 Mpa .....	98
Gambar 4. 18 Momen Positif Balok Anak Fc'30 Mpa.....	98

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami perkembangan seiring dengan peningkatan fasilitas umum, bangunan komersil, dan perumahan. Infrastruktur memegang peranan penting sebagai salah satu roda penggerak pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Keberadaan infrastruktur yang memadai sangat diperlukan dan menjadi bagian yang sangat penting dalam sistem pelayanan masyarakat. Berbagai fasilitas fisik merupakan hal yang vital guna mendukung berbagai kegiatan pemerintahan, perekonomian, industri dan kegiatan sosial di masyarakat dan pemerintahan (Soemardi dan Reini D, 2009). Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melakukan pembangunan infrastruktur untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan fokus utamanya adalah pengembangan sumber daya manusia. Salah satunya yaitu infrastruktur dalam sektor pendidikan.

Pembangunan infrastruktur dalam sektor pendidikan menjadi sangat penting untuk menunjang pendidikan itu sendiri. Salah satu bentuk pembangunan infrastruktur dalam dunia pendidikan yang sangat penting adalah pembangunan gedung tempat tinggal bagi siswa dan mahasiswa, dengan membangun gedung yang nyaman dan layak dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif. Fasilitas ini tidak hanya sebagai tempat beristirahat tetapi dapat menjadi ruang

dimana pelajar dapat berkolaborasi, berdiskusi serta lebih mengetahui lingkungan tempat mereka belajar. pembangunan gedung tempat tinggal yang memadai akan sangat menunjang kegiatan pembelajaran, terutama bagi mereka yang berasal dari luar kota atau daerah terpencil, sehingga akses terhadap pendidikan berkualitas menjadi lebih merata. Dalam hal ini, beberapa universitas membangun rumah susun sewa (Rusunawa) untuk mahasiswa.

Rumah susun sewa (Rusunawa) merupakan sarana hunian yang bersifat sementara dan dioperasikan berdasarkan sistem sewa dengan hak pengelola sepenuhnya menjadi tanggung jawab pengelola lokasi untuk melakukan pengaturan sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Syukur, 2016). Tujuan dari program Rusunawa (Rumah Susun Sederhana Sewa) adalah memberi kemudahan dan keringanan tempat tinggal bersewa dengan harga terjangkau untuk mahasiswa, selain itu juga untuk memacu mahasiswa belajar, dan Rusunawa di lingkungan kampus akan menumbuhkan semangat kebersamaan sehingga suasana belajar lebih intensif antar sesama mahasiswa (Salma Apriliana,2020).

Pemerintah terus mendorong pembangunan rusunawa pada setiap universitas yang belum memiliki fasilitas tersebut. Universitas indo global mandiri menjadi salah satu universitas yang mendukung pembangunan infrastruktur dalam bidang pendidikan dengan menyediakan rumah susun sewa (Rusunawa) bagi mahasiswa nya. Pembangunan rusunawa ini diperuntukkan untuk mahasiswa yang berada diluar daerah dan juga di prioritaskan untuk mahasiswa yang mendapatkan beasiswa KIP Kuliah.

Salah satu faktor penting dalam pembangunan rusunawa adalah kualitas struktur bangunan yang mampu menahan beban dan memastikan keamanan penghuni. Dalam konteks ini, kekuatan beton sebagai material utama struktur bangunan memegang peranan sangat penting. Beton yang digunakan dalam struktur bangunan harus memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan beban baik dari berat sendiri bangunan maupun dari beban lain yang bekerja pada struktur tersebut, seperti beban angin, gempa, dan beban penghuni.

Mutu beton FC' 25 dan FC' 30 merupakan dua standar yang sering digunakan dalam konstruksi bangunan bertingkat rendah. Beton dengan mutu yang lebih tinggi umumnya memiliki kekuatan tekan yang lebih besar, yang bisa meningkatkan stabilitas struktur dan kapasitas beban. Perubahan mutu beton dapat mempengaruhi perilaku struktur, khususnya pada gaya dalam yang terjadi pada struktur atas seperti balok, kolom dan pelat. Perbedaan mutu beton ini juga akan berpengaruh pada kebutuhan dan desain tulangan pada elemen struktur yang dapat ditentukan dari gaya dalam yang didapatkan. Beton dengan mutu yang lebih tinggi cenderung dapat mengurangi jumlah tulangan yang diperlukan.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis perbandingan gaya dalam dan desain tulangan pada struktur dengan mutu FC' 25 dan FC' 30 pada proyek pembangunan Rusunawa Universitas Indo Global Mandiri untuk mengetahui perbedaan gaya dalam yang dihasilkan dari beton mutu FC' 25 dan FC' 30 menggunakan bantuan program SAP 2000 serta melihat perbedaan dalam desain tulangan, khususnya pada penentuan jumlah dan ukuran yang dibutuhkan yang dapat memberikan informasi

yang berguna dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan mutu beton yang tepat untuk proyek yang sedang berjalan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di uraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana perbedaan gaya dalam yang terjadi pada struktur atas dengan penggunaan mutu beton  $f_c' 25$  mpa dan  $f_c' 30$  mpa pada rusunawa Universitas Indo Global Mandiri?
2. Bagaimana pengaruh perubahan mutu beton terhadap kebutuhan dan jumlah tulangan pada struktur atas rusunawa Universitas Indo Global Mandiri?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan gaya-gaya dalam yang terjadi pada struktur atas dengan penggunaan mutu beton  $f_c' 25$  mpa dan  $f_c' 30$  mpa pada Rusunawa Universitas Indo Global Mandiri menggunakan SAP 2000.
2. Mengetahui pengaruh perubahan mutu beton terhadap kebutuhan dan jumlah tulangan pada struktur atas Rusunawa Universitas Indo Global Mandiri.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya, maka perlu adanya pembatasan masalah yang ditinjau. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Rusunawa terdiri dari 3 lantai.

2. Perencanaan struktur mencakup struktur atas yaitu pelat lantai, kolom, balok.
3. Perencanaan menggunakan aplikasi SAP 2000 v14.
4. Mutu beton yang digunakan FC'25 Mpa dan FC' 30 Mpa.
5. Perancangan struktur mengacu pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu SNI 2847-2019 (persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung), SNI 1726-2019 (tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung) dan SNI 1727-2020 (Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain).

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan dalam bidang struktur bangunan.
2. Sebagai bahan referensi untuk praktisi dan penelitian selanjutnya yang akan meneliti dan mempelajari aspek-aspek yang terkait dengan mutu beton dalam perencanaan, khususnya dalam hal perencanaan struktur gedung.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan skripsi terbagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini diuraikan mengenai istilah, dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Bab ini juga berisi tentang dasar-dasar ketentuan parameter-parameter yang digunakan sebagai acuan penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada Bab ini berisi rancangan penelitian dan prosedur penelitian yang dilaksanakan.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian, pengamatan, perhitungan, pembahasan, dan perbandingan hasil yang didapat.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang menyempurnakan masalah yang timbul dalam penelitian



## DAFTAR PUSTAKA

- Al Faritzie, H., Fuad, I. S., & Akbar, I. (2023). Pengaruh Penambahan Serat Polypropylene Serta Super Plasticizer Terhadap Kuat Tekan Dan Tarik Belah Beton. *Jurnal Deformasi*, 8(1), 38-44.
- Chalisto, J., Mamarimbing, N., Kawet, R. S., & Roring, R. F. (2023). analisis perbandingan perhitungan gaya-gaya dalam program sap2000 v21 dengan metode matriks kekakuan pada gedung rumah susun mahasiswa universitas negeri manado. *jurnal ilmiah media engineering*, 13(1), 11-24.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1983). *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983)*. Bandung.
- Firda, A., Sagaff, A., & Hanafiah, S. (2023). Characteristic of Polymeric Lightweight Aggregate with Coal Fly Ash and Epoxy Resin for Manufacturing the Lightweight Concrete. *Civil Engineering and Architecture*, 11(1), 13.
- Hasibuan, S. A. R. S., Azmi, F., & Anisa, Y. (2022). Studi Perbandingan Analisis Struktur Balok Menggunakan Aplikasi Berbasis Android dan SAP2000. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 6(1), 23-33.
- Liando, F. J., Dapas, S. O., & Wallah, S. E. (2020). Perencanaan struktur beton bertulang gedung kuliah 5 lantai. *Jurnal Sipil Statik*, 8(4).
- Martayase, W. (2022). Analisis Struktur Bangunan Gedung Asrama 3 Lantai Jati Agung Lampung Selatan Dengan Menggunakan Aplikasi Sap 2000. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(2).
- Mulyono, T. (2006). *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Andi.
- Pakiding, Y., Padang, J., & Parubak, W. T. (2023). Analisis Struktur Gedung Gereja Toraja Jemaat Ledo Buntao Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Moment Biasa (Srpmb) (Studi Kasus Gedung Gereja Toraja Jemaat Ledo Buntao Kabupaten Toraja Utara). *Journal on Education*, 6(1), 9415-9430.

Rahmawati, A. N., & Ningrum, D. N. (2021). Perencanaan Struktur Atas Gedung Rusunawa Universitas Bojonegoro 6 (Enam) Lantai. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 65-76.

Standar Nasional Indonesia (2017). 2052-2017 *Standar Struktur Baja*. Badan Standar Nasional.

Standar Nasional Indonesia. (2019). 1726-2019 *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Badan Standar Nasional.

Standar Nasional Indonesia (2019). 2847-2019 *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Badan Standar Nasional.

Standar Nasional Indonesia (2020). 1727-2020 *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standar Nasional.

Sudarmoko. (1996). *Diagram Perancangan Kolom Beton Bertulang*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.

Tjokrodimuljo, K. (2007). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Teknik UGM.

Yuniarti, D. (2024). *analisis perbandingan struktur beton dengan mutu  $f_c$ '30 dan  $f_c$ '35 pada model perencanaan gedung ormawa unanti*