



JURNAL TEKNIK SIPIL LATERAL
PRODI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS TRIDINANTI

**ANALISIS PERBANDINGAN STRUKTUR BETON DENGAN MUTU
Fc' 30 DAN Fc' 35 PADA MODEL PERENCANAAN GEDUNG
ORMAWA UNANTI**

Dini Yuniarti¹⁾, Indra Syahrul Fuad²⁾*, Ani Firda²⁾, Hariman Al Faritzie²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti

²⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti

*Corresponding Author, email: Diniyuniarti30@gmail.com

<u>Artikel Info</u>	<u>ABSTRAK</u>
Diterima : 19 November 2024 Disetujui : 28 Juni 2025 Diterbitkan : 16 Juli 2025	Penelitian ini bertujuan melakukan perbandingan struktur beton dengan mutu Fc'30 dan Fc'35 pada model perencanaan gedung organisasi mahasiswa Universitas Tridinanti, dan untuk mengetahui perbedaan kekuatan serta gaya-gaya yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan literatur, penelitian ini memiliki delapan tahapan yaitu: studi literatur, pengumpulan data, gambar struktur perencanaan, data primer, pemodelan struktur, analisis pembebanan, analisa struktur, kontrol terhadap desain. Analisa struktur menggunakan aplikasi ETABS versi 21.1 sesuai dengan SNI 2847-2019, SNI 1726-2019, SNI 1727 -2020. Hasil desain struktur menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), mutu beton yang digunakan Fc' = 30 MPa dan Fc' = 35 MPa dan mutu tulangan Fy = 420 MPa. Balok B1 berdimensi 400 mm x 200 mm diperoleh tulangan tumpuan 4D13 dan 6D13 sedangkan tulangan lapangan diperoleh 7D13. Balok anak berdimensi 250 mm x 150 mm diperoleh tulangan tumpuan 2D13 dan tulangan lapangan 2D13. Kolom dengan dimensi 450 mm x 450 mm diperoleh tulangan pokok 8D22 dan 8D24 dan tulangan sengkang 2D-120. Gaya geser, gaya aksial dan momen gaya yang dihasilkan yaitu: gaya aksial tarik balok 693,1914 kN, gaya aksial tekan balok 1154,677 kN, gaya geser balok 946,2809 kN, momen tumpuan balok 1130,7728 kN, momen lapangan 1007,1748 kN. Sedangkan gaya aksial tarik kolom 1902,8033 kN, gaya aksial tekan kolom 4442,0127 kN, gaya geser kolom 3955,943 kN, momen tumpuan kolom 2486,1633 kN, momen lapangan kolom 6599,6249 kN.
<u>Kata Kunci</u>	<u>ABSTRACT</u>
Perencanaan Gedung, Struktur Beton, Mutu Beton, ETABS. <i>Building Planning, Concrete Structures, Concrete Quality, ETABS.</i>	This study will evaluate concrete buildings with grades Fc'30 and Fc'35 in the planning model for the student organization building at Tridinant University. The observation and literature approach was the research methodology employed in this study. The literature review, data collecting, planned structure drawings, primary data, structural modeling, load analysis, structural analysis, and design control are the eight stages of this research. Structural analysis in compliance with SNI 2847-2019, SNI 1726-2019, and SNI 1727-2020 utilizing the ETABS application version 21.1. According to the results of the structural design utilizing the Intermediate Moment Resisting Frame System (SRPMM), the reinforcement is of quality Fy = 420 MPa, and the concrete utilized has a quality of Fc' = 30 MPa and Fc' = 35 MPa. Beam B1, measuring 400 x 200 mm, received reinforcement in the form of 4D13 and 6D13 for support, and 7D13 for field reinforcement. The child beam, measuring 250 mm by 150 mm, is produced by using 2D13 field reinforcement and 2D13 support reinforcement. Columns measuring 450 mm by 450 mm were found to have 2D-120 stirrup reinforcement in addition to 8D22 and 8D24 main reinforcement. The beam's tensile axial force is 693.1914 kN, compressive axial force is 1154.677 kN, shear force is 946.2809 kN, beam support moment is 1130.7728 kN, and field moment is 1007, 1748 kN. These are the resulting shear force, axial force, and moment of force. In the meantime, the column field moment is 6599.6249 kN, the column support moment is 2486.1633 kN, the column shear force is 3955.943 kN, and the column tensile axial force is 1902.8033 kN.

PENDAHULUAN

Universitas merupakan salah satu lembaga pendidikan yang bertujuan untuk mewujudkan generasi bangsa yang memiliki kualitas yang baik serta mampu mengembangkan bakat dan minat yang dimiliki oleh mahasiswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu mengembangkan potensi mahasiswa secara optimal yaitu melalui kegiatan pengembangan minat, bakat, pemikiran kritis, kreatif, inovatif dan produktif. Oleh sebab itu mahasiswa diberi peluang untuk mengikuti berbagai macam kegiatan di luar jam akademik misalnya kegiatan kemahasiswaan dan unit-unit kegiatan lainnya atau organisasi yang ada di perguruan tinggi tersebut (Huzaifah, et al 2025). Organisasi Mahasiswa merupakan wadah bagi mahasiswa dan tempat individu-individu berkoordinasi, yang di dalamnya dilakukan pembagian kerja serta adanya bidang – bidang kerja yang harus diselesaikan untuk mengembangkan kapasitas kemahasiswaan berupa aspirasi, inovasi dan gagasan lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan kegiatan - kegiatan keaktifan mahasiswa pada perguruan tinggi maka diperlukannya tempat khusus seperti gedung organisasi dan gedung serbaguna yang akan berfungsi sebagai tempat atau wadah mahasiswa berorganisasi. Untuk kegiatan organisasi mahasiswa saat ini hanya berpusat pada satu gedung saja yang terdiri dari satu lantai dengan luas bangunan sekitar 200 m². Perencanaan struktur bangunan gedung haruslah benar dan tepat sesuai dengan peraturan yang berlaku. Oleh karena itu, diperlukan analisis pada rencana gedung ormawa ini untuk mengetahui kinerja dari struktur bangunan yang telah direncanakan (Alami, et al 2022; Siswanto, et al 2023).

Berdasarkan uraian sebelumnya, penulis berencana merancang gedung baru untuk kegiatan organisasi mahasiswa di lahan Universitas Tridinnanti. Gedung Ormawa ini didesain setinggi lima lantai, menggunakan mutu beton Fc'30 dan Fc'35 agar memenuhi standar dan spesifikasi yang diharapkan (Asnawi, et al 2023; Fuad, et al 2023). Dalam perencanaan struktur bangunan gedung Ormawa ini, program ETABS digunakan sebagai alat bantu untuk menentukan besarnya gaya-gaya dalam yang terjadi pada struktur. Hasil analisis gaya-gaya tersebut kemudian dimanfaatkan untuk mendesain kebutuhan serta jarak tulangan memanjang dan tulangan geser pada balok dan kolom. Selanjutnya, pendetailan dapat dilakukan melalui redistribusi momen (pengaturan tulangan) baik

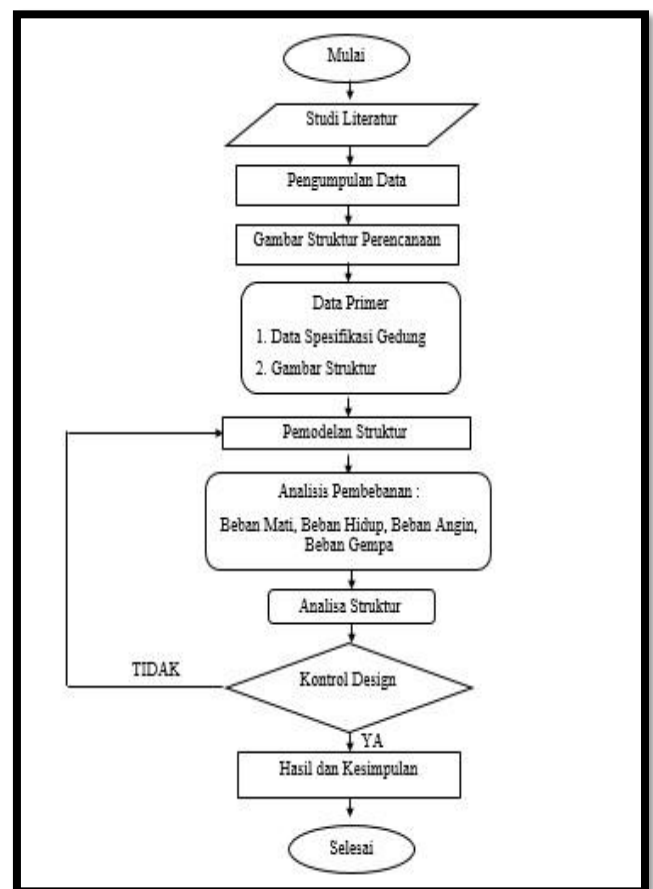
pada tulangan balok maupun kolom (Dewi, et al. 2018; Nugraha, et al. 2021; Imron, et al 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjudul “Analisis Perbandingan Struktur Beton dengan Mutu Fc’ 30 dan Fc’ 35 Pada Model Perencanaan Gedung Ormawa Unanti “ dilaksanakan pada rentang waktu November 2023 - Februari 2024. Dengan lokasi yang berkoordinat (Lintang -2.960299 dan Bujur 104.750470).



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan diagram alir di bawah ini dibuat berdasarkan beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur
Literatur yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari beberapa SNI dan jurnal yaitu :
 - a. SNI 1727 : 2020 (Tentang Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain).
 - b. SNI 1726 : 2019 (Tentang tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung dan Non Gedung).
 - c. SNI 2847:2019(Tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung).
 - d. SNI 2052 : 2017 (Tentang Baja Tulangan Beton).
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dan informasi mengenai Gedung Organisasi Mahasiswa Universitas Tridianti berupa pengumpulan data primer. Data yang didapatkan meliputi: Gambar Struktur atau *Shop Drawing*.
3. Pemodelan Struktur
Pemodelan dan proses analisisnya dalam penelitian ini menggunakan *software* ETABS 21.1.0 versi Education.
4. Analisis Pembebanan
Setelah pemodelan selesai kemudian menganalisis beban-beban yang bekerja pada struktur gedung yang meliputi pembebanan yang dihitung yaitu: beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
5. Analisa Struktur
Setelah input pembebanan kemudian dilakukan Analisis struktur. Analisis struktur memiliki tujuan untuk memperkirakan gaya dalam dan deformasi dari sistem struktur dan untuk memastikan terpenuhinya persyaratan kekuatan, kemampuan layanan (*serviceability*), dan stabilitas.
6. Kontrol desain terhadap output
Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dilakukan Pemeriksaan hasil output pada ETABS, dilakukan untuk memperoleh dan mengambil hasil gaya-gaya dalam yang bekerja pada struktur gedung
7. Hasil dan Kesimpulan
Pada tahapan ini memperoleh hasil keamanan, dimensi dan tulangan kolom struktur

gedung Organisasi Mahasiswa Universitas Tridianti sehingga dapat diberikan rekomendasi atau alternative terbaik untuk gedung tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi Gedung

Bangunan dalam perencanaan ini adalah Gedung Organisasi Mahasiswa Universitas Tridianti

Nama Gedung : Gedung Organisasi Mahasiswa

Jumlah Lantai : 5 (Lima) Lantai

Tinggi Bangunan : 24m

Lebar Bangunan : 10 m

Panjang Bangunan : 20 m

Jenis Struktur : Beton Bertulang

Struktur Atap : Atap Dak

Dimensi Kolom : 45 x 45 Cm²

Dimensi Balok Induk : 40 x 25 Cm²

Dimensi Sloof : 45 x 30 Cm²

Tebal Plat : 12 Cm

Jenis Pondasi : *Bored Pile*

Spesifikasi Bahan

Mutu Beton Kolom : 30 Mpa dan 35 Mpa

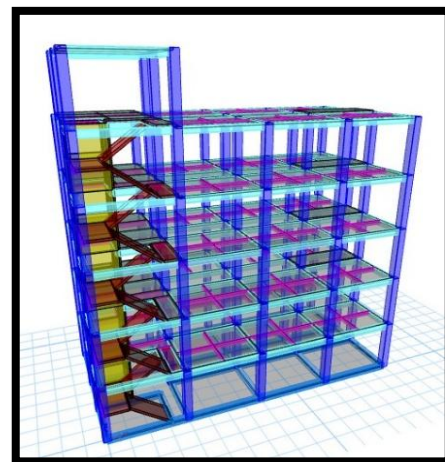
Mutu Beton Balok : 30 Mpa dan 35 Mpa

Mutu Beton Plat : 30 Mpa dan 35 Mpa

Mutu Baja : 420 Mpa

Pemodelan Struktur

Pemodelan struktur menggunakan perangkat lunak ETABS disesuaikan dengan gambar kerja. Pemodelan struktur didasarkan perhitungan analisis portal tiga dimensi, berdasarkan kombinasi pembebanan bersama dengan gaya gempa yang terjadi. Arah x untuk memodelkan arah memanjang gedung, sedangkan arah y untuk arah melintang gedung.



Gambar 3. Pemodelan

Analisis Pembebanan

1. Beban Mati

Beban mati yang diperhitungkan pada perencanaan struktur sebagai berikut :

Keramik	= 0,24 kN/m ²
Spesi (2 cm)	= 0,42 kN/m ²
Plafond	= 0,18 kN/m ²
DL (<i>Dead Load</i>)	= 0,84 kN/m ²

2. Beban Hidup

Beban yang didapatkan menurut SNI 1727 : 2020 struktur portal khususnya gedung yang diperuntukkan untuk gedung Organisasi Mahasiswa Universitas Tridianti yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Data Beban Hidup Gedung

No	Fungsi	Beban	Satuan
1	Atap datar /dak	0,96	kN/m ²
2	Koridor	4,79	kN/m ²
3	Plat lantai	2,40	kN/m ²
4	Plat tangga/ borders	4,79	kN/m ²
5	Pegangan tangga	0,89	kN/m ²
6	Ruang kelas	3,83	kN/m ²
7	Ruang Pertemuan	4,79	kN/m ²

3. Beban Angin

Menurut SNI 1727 : 2020 dijelaskan bahwa beban angin yang digunakan dalam desain SPBAU untuk bangunan gedung tertutup atau tertutup sebagian tidak boleh lebih kecil dari 0,77 kN/m² dikalikan dengan luas dinding bangunan gedung dan 0,38 kN/m² dikalikan dengan luas atap bangunan gedung yang terproyeksi pada bidang vertikal tegak lurus terhadap arah angin yang diasumsikan. Berikut perhitungan beban angin pada perencanaan gedung Ormawa Unanti:

a. Kecepatan Angin

Kecepatan Angin Dasar = 4 m/s (BMKG Kota Palembang).

b. Faktor Arah Angin

Faktor arah angin Kd = 0,85 [SNI 1727:2020, Tabel 26.6.1].

c. Eksposur

Kekasaran Permukaan = B [SNI 1727:2020, Tabel 26.7.2]

Eksposur = C [SNI 1727:2020, Tabel 26.7.3]

d. Faktor Topografi

Berdasarkan SNI 1727 : 2020, Tabel 26.8.2 Struktur tidak memenuhi semua kondisi, maka Kzt = 1

e. Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan, Kh dan Kz

Ketinggian diatas permukaan tanah = 24 m
Kz dan Kh = 1,38 [SNI 1727:2020,Tabel 26.10.1]

f. Faktor Hembusan Angin

Faktor Hembusan Angin, G = 0,85 [SNI 1727:2020,Tabel 26.11.1]

g. Koefisien Tekanan Dinding,Cp

Sisi angin datang = 0,8 [SNI 1727:2020,Tabel 27.3.1]

Sisi angin pergi = -0,325 [SNI 1727:2020,Tabel 27.3.1]

h. Koefisien Tekanan Internal

Klasifikasi = Bangunan terbuka sebagian.

Gcpi datang = -0,18 [SNI 1727:2020,Tabel 26.12.3.2]

Gcpi pergi = -0,18 [SNI 1727:2020,Tabel 26.12.3.2]

i. Tekanan Velositas qz

$$qz = 0,613 Kz Kzt Kd Ke V^2$$

$$= 0,613 (1,38) (1) (0,85) (1) (4^2)$$

$$= 11,50 \text{ m/s}^2$$

[SNI 1727:2020,Tabel 26.10.2]

j. Beban Angin

$$P \text{ datang} = qGCp - q(GCpi)$$

$$= 11,50 (0,85)(0,8) - (11,50)(-0,18)$$

$$= 9,89 \text{ N/m}^2$$

Untuk sisi angin pergi

$$P \text{ pergi} = qGCp - q(GCpi)$$

$$= 11,50 (0,85)(-0,325) - (11,50) (-0,18)$$

$$= -1,10 \text{ N/m}^2$$

k. Beban Angin arah X dan Y

Besaran terpaan angin pada arah X

$$P1x \text{ datang} = p \times h \times \text{datang}$$

$$P (\text{ Panjang }) = 5\text{m}$$

$$P1x \text{ datang} (h1 = 4\text{m}) = 0,197 \text{ kN}$$

$$P2x \text{ datang} (h2 = 8\text{m}) = 0,395 \text{ kN}$$

$$P3x \text{ datang} (h3 = 12\text{m}) = 0,593 \text{ kN}$$

$$P4x \text{ datang} (h4 = 16\text{m}) = 0,791 \text{ kN}$$

$$P5x \text{ datang} (h5 = 20\text{m}) = 0,989 \text{ kN}$$

$$P6x \text{ datang} (h6 = 24\text{m}) = 1,186 \text{ kN}$$

$$P1x \text{ pergi} = p \times h \times \text{pergi}$$

$$P (\text{ Panjang }) = 5\text{m}$$

$$P1x \text{ datang} (h1 = 4\text{m}) = -0,022 \text{ kN}$$

$$P2x \text{ datang} (h2 = 8\text{m}) = -0,044 \text{ kN}$$

$$P3x \text{ datang} (h3 = 12\text{m}) = -0,066 \text{ kN}$$

$$P4x \text{ datang} (h4 = 16\text{m}) = -0,088 \text{ kN}$$

P5x datang ($h_5 = 20m$) = - 0,110 kN
P6x datang ($h_6 = 24m$) = - 0,132 kN

Besaran terpaan angin pada arah Y

P1y datang = $p \times h \times \text{datang}$

P (Panjang) = 4m

P1y datang ($h_1 = 4m$) = 0,158 kN

P2y datang ($h_2 = 8m$) = 0,316 kN

P3y datang ($h_3 = 12m$) = 0,474 kN

P4y datang ($h_4 = 16m$) = 0,632 kN

P4y datang ($h_4 = 20m$) = 0,791 kN

P5y datang ($h_5 = 24m$) = 0,949 kN

P1y pergi = $p \times h \times \text{pergi}$

P (Panjang) = 4m

P1y pergi ($h_1 = 4m$) = -0,0176 kN

P2y pergi ($h_2 = 8m$) = -0,0352 kN

P3y pergi ($h_3 = 12m$) = -0,053kN

P4y pergi ($h_4 = 16m$) = -0,070 kN

P5y pergi ($h_5 = 20m$) = -0,088 kN

P6y pergi ($h_6 = 24m$) = -0,105 kN

4. Beban Gempa

Prosedur analisa gempa untuk gedung organisasi mahasiswa Universitas Tridinanti digunakan perhitungan analisa dinamik respons spektrum. Respons bangunan terhadap gempa perlu dianalisis di arah X dan arah Y bangunan gedung. Data gempa Palembang -Universitas Tridinanti tahun 2024 diperoleh dari aplikasi resmi RSA desain spectra Indonesia 2024 rilisn Kementerian PUPR.

a. Respon Spektrum

Untuk berbagai kategori risiko struktur bangunan gedung dan non gedung sesuai dengan SNI 1726:2019 pasal 4.1.2 tabel 3, pengaruh gempa rencana terhadapnya harus dikalikan dengan suatu faktor keutamaan I_e .

Spektrum Gedung Organisasi Mahasiswa Universitas Tridinanti 2024 (RSA 2024)

1. Lokasi : Palembang

2. S_s : 0,2952 g

3. S_1 : 0,2511 g

4. F_a : 1,2

5. F_v : 1,5

6. S_{MS} : 0,35 g

7. S_{M1} : 0,38 g

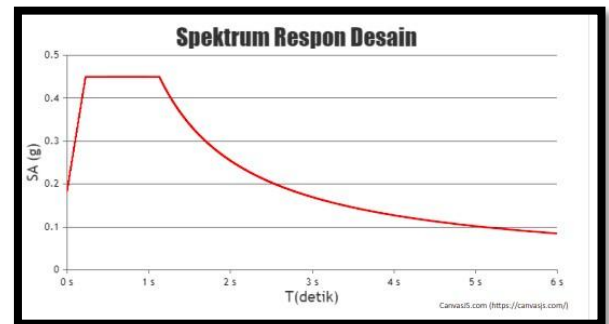
8. S_{DS} : 0,25 g

9. S_{D1} : 0,25 g

10. TL : 20 s

11. T_0 : 0,2173 Detik

12. T_s : 1 Detik



Gambar 4. Grafik Respon Spektrum Kota Palembang (SE) Tahun 2024

Sumber : Desain Spektra Indonesia

Data gedung Organisasi Mahasiswa Universitas Tridinanti:

1. Kategori resiko : IV [SNI 1726:2019, Tabel 3]
2. I_e : 1,5 [SNI 1726:2019, Tabel 4]
3. R : 5 [SNI 1726:2019, Tabel 12]
4. Ω : 3 [SNI 1726:2019, Tabel 12]
5. C_d : 4,5 [SNI 1726:2019, Tabel 12]
6. Kelas situs : SE – Tanah Lunak
7. KDS : D [SNI 1726:2019, Tabel 8 & Tabel 9]

Berdasarkan data yang diperoleh dari ETABS berikut merupakan Output perbandingan antara Mutu Beton $F_c' 30$ dan $F_c' 35$ atau hasil penulangan yang dihasilkan dari ETABS.

Tabel 6 Hasil Desain Penulangan

Tipe	Mutu Beton $F_c' 30$		Mutu Beton $F_c' 35$	
	C3		C3	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Kolom				
Dimensi	450 x 450 Cm	450 x 450 Cm	450 x 450 Cm	450 x 450 Cm
Tulangan	8D22	8D22	8D24	8D24

Tipe	Mutu Beton Fc'30		Mutu Beton Fc'35	
	B70		B70	
Balok	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Dimensi	400 x 200 Cm	400 x 200 Cm	400 x 200 Cm	400 x 200 Cm
Tulangan Atas	4D13	7D13	6D13	7D13
Tulangan Bawah	7D13	4D13	7D13	6D13
Tranversal	3D-130	3D-130	3D-130	3D-130
Torsi	4D13	4D13	4D13	4D13
Tipe	Mutu Beton Fc'30		Mutu Beton Fc'35	
	B85		B85	
Balok Anak	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Dimensi	250 X 150Cm	250 X 150Cm	250 X 150Cm	250 X 150Cm
Tulangan Atas	2D13	2D13	2D13	2D13
Tulangan Bawah	2D13	2D13	2D13	2D13
Tranversal	3D-130	2D-130	2D-130	3D-130
Torsi	2D13	2D13	2D13	2D13
Tipe	Mutu Beton Fc'30		Mutu Beton Fc'35	
	B70		B70	
Sloof	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Dimensi	450 x 300 Cm	450 x 300 Cm	450 x 300 Cm	450 x 300 Cm
Tulangan Atas	4D13	4D13	4D13	4D13
Tulangan Bawah	4D13	4D13	4D13	4D13
Tranversal	3D-130	3D-130	3D-130	3D-130
Torsi	4D13	4D13	4D13	4D13
Tipe		Mutu Beton Fc'30 dan Fc'35		
		B37		
Shear Wall				
Tulangan Lentur Vertikal		16D-450		
Tulangan Lentur Horizontal		17 D25-100		
Tulangan Tranversal	2D-120	2D-120	4D-120	4D-120

Tabel 7 Output Perhitungan ETABS

Output	Mutu Beton		Hasil Running Kekuatan struktur ETABS
	Fc' 30	Fc'35	
Kolom			
Dimensi	450 x 450	450 x 450	AMAN
Tulangan	8D22	8D24	
Tulangan Transversal	2D-120	4D-120	
Balok			
Dimensi	400 x 200	400 x 200	AMAN
Tulangan Longitudinal Atas	4D13	6D13	
Tulangan Longitudinal Bawah	7D13	7D13	
Tulangan Transversal	3D-130	3D-130	
Tulangan Longitudinal Torsi	4D13	4D13	
Balok Anak			
Dimensi	250 X 150	250 X 150	AMAN
Tulangan Longitudinal Atas	2D13	2D13	
Tulangan Longitudinal Bawah	2D13	2D13	
Tulangan Transversal	3D-130	3D-130	
Tulangan Longitudinal Torsi	2D13	2D13	
Sloof			
Dimensi	450 x 300	450 x 300	AMAN
Tulangan Longitudinal Atas	4D13	4D13	
Tulangan Longitudinal Bawah	4D13	4D13	
Tulangan Transversal	3D-130	3D-130	
Tulangan Longitudinal Torsi	4D13	4D13	
Shear Wall			
Tulangan Lentur Vertikal	16D-450	16D-450	AMAN
Tulangan Lentur Horizontal	17 D25-100	17 D25-100	
Tangga			AMAN
Tulangan Lentur	16D-150	16D-150	
Tulangan Geser	10D-225	10D-225	

Tabel 8 Output gaya aksial, gaya geser dan momen gaya

Output	Mutu Beton		Perbandingan
	Fc'30	Fc'35	
Kolom			
Gaya Aksial Tarik	1902,8033 kN	1902,7977 kN	0,56%
Gaya Aksial Tekan	4442,0127 kN	4442,0105 kN	0,22%
Gaya Geser	3955,9213 kN	3955,943 kN	2,17%
Momen Tumpuan	2486,1289 kN	2486,1633 kN	3,44%
Momen Lapangan	6599,6249 kN	6599,62 kN	0,49%
Balok			
Gaya Aksial Tarik	693,1914 kN	693,1809 kN	1,05%
Gaya Aksial Tekan	1154,677 kN	1154,664 kN	1,3%
Gaya Geser	946,223 kN	946,2809 kN	5,79%
Momen Tumpuan	1130,7728 kN	1130,709 kN	6,38%
Momen Lapangan	1007,1748 kN	1007,1162 kN	5,86%

Hasil perbandingan output perhitungan ETABS, untuk mutu beton Fc'30 dan Fc'35 dapat dilihat dalam bentuk desain penulangan dimana beban yang diterapkan besarnya sama. Hasil output menunjukkan semakin besar mutu beton rencana maka diperoleh luas tulangan yang semakin besar dimana dipengaruhi rasio tulangan. Dengan kata lain mutu struktur semakin bagus dapat dilihat dari mutu beton rencana yang

besar dan banyaknya jumlah tulangan. Hal ini dapat dilihat pada hasil desain tulangan untuk balok maupun kolom memiliki jumlah ataupun diameter yang lebih besar jika dibandingkan dengan nilai fc yang rendah. Selain itu juga mutu beton berpengaruh terhadap diameter dan jarak tulangan sengkang, serta berpengaruh juga pada tulangan pelat lantai.

Dari hasil penelitian ini diperoleh adanya

perbedaan desain tulangan kolom yaitu pada tulangan longitudinal dari 8D22 menjadi 8D24 dan untuk longitudinal torsi 8D22 menjadi 8D24. Sedangkan untuk balok juga adanya perbedaan desain untuk mutu beton yang berbeda yaitu pada tulangan longitudinal atas dari 4D13 menjadi 6D13 dan tulangan longitudinal torsi dari 4D13 menjadi 6D13.

Hasil output gaya aksial, gaya geser dan momen gaya pada model perencanaan struktur gedung organisasi mahasiswa, menunjukkan hasil atau output yang berbeda dengan kisaran perbedaan 0,22 % - 6,38 %. Perbedaan hasil output terkecil terletak pada hasil gaya aksial tekan pada kolom sedangkan perbedaan hasil output terbesar terletak pada momen tumpuan pada balok.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbedaan kekuatan Struktur dengan mutu beton antara $F_c' 30$ dan $F_c' 35$ terhadap Model Perencanaan Gedung Ormawa Unanti Pada Aplikasi ETABS dapat dilihat pada hasil desain penulangan pada mutu $F_c' 35$ lebih besar daripada mutu $F_c' 30$. Ukuran diameter tulangan untuk mutu $F_c' 35$ berkisar antara D13 – D24, sedangkan untuk mutu $F_c' 30$ berkisar antara D13- D22.
2. Gaya aksial, gaya geser dan momen gaya yang dihasilkan dalam ETABS pada gedung Ormawa Unanti, serta diperoleh gaya aksial Tarik kolom 1902,8033 kN, gaya aksial tekan kolom 4442,0127 kN, gaya geser kolom 3955,943 kN, Momen Tumpuan kolom 2486,1633 kN, Momen Lapangan kolom 6599,6249 kN. Gaya aksial Tarik balok 693,1914 kN, gaya aksial tekan balok 1154,677 kN, gaya geser balok 946,2809 kN, momen tumpuan balok 1130,7728 kN, momen lapangan 1007,1748 kN.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S., & Simarmata, L. (2016). Perancangan Struktur Beton Bertulang berdasarkan SNI 2847:2013. Jakarta: Erlangga.
- Asnawi, B., Fuad, I., & Jimmyanto, H. (2023). Analisis Mutu Beton Terhadap Beton Pasca Bakar. *Teknik Sipil Lateral*, 53 - 59.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1983). Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983). Bandung.
- Dewi, S. U., & Pratama, M. I. (2018). Analisa Perencanaan Struktur Beton Gedung Kuliah Kampus 2 IAIN Kota Metro Menggunakan Program ETABS (Extended Three Analysis Building Systems). *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 7(2), 176-197.
- Direktorat Bina Teknik Pemukiman dan Perumahan. (2021). Retrieved from Desain Spektra Indonesia: <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>
- Fuad, I., Asnawi, B., & Octarina, D. (2023). Analisis Perbandingan Kekakuan (Stiffness) Beton Ringan Terhadap Beton Normal menggunakan Program Visual Basic Application. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 114 -121.
- Imron, M., & Sulistia. (2023). Perencanaan Struktur Gedung Kuliah Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu dengan Analisa Struktur menggunakan Software ETABS Versi 20. *Jurnal Konstruksi Ronggolawe*, 2.
- Istimawan, D. (1994). Mengenal Acuan Beton. Yogyakarta: kanisius.
- McCormac, J. C. (2004). Desain Beton Bertulang. Erlangga.
- Mulyo, & Howel. (n.d.). Pengantar Ilmu Kebumihan: Pengetahuan Geologi Untuk Pemula ISBN 979-730-552-X.
- Mulyono, T. (2006). Teknologi Beton. Yogyakarta : Andi.
- Samekto, W., & Rahmadiyanto, C. (2001). Teknologi Beton. Yogyakarta: Kanisius
- Schueller, W. (2001). Struktur Bangunan Bertingkat Tinggi. Bandung: PT.Refika Aditama.
- Standar Nasional Indonesia. (n.d.). 1726-2019 Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Badan Standar Nasional Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia. (2017). 2052-2017 Standar Struktur Baja. Badan Standar Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. (2020). 1723-2020 Tentang Pembebanan. Badan Standar Nasional.
- Sudarmoko. (1996). Diagram Perancangan Kolom Beton Bertulang. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
- Tjokrodinuljo, K. (2007). Teknologi Beton. Yogyakarta: Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Teknik UGM.
- Tri Nugraha, W., & Yusuf Chandra, A. (2021). Perencanaan Gedung Hotel 5 Lantai di Kota Balikpapan. *Jurnal Momen*, 58 -63.

- Tumilar. (2006). Latar belakang dan Kriteria dalam Menentukan Tolak Ukur Kegagalan Bangunan. Jakarta.
- Umum, P. M. (No : 30 /PRT /M/2006). Pedoman Teknis Fasilitas dan Akebilas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- Huzaifah, A., Harahap, A. P., Oktavia, A., Sangkuti, D., Amanda, D., Purba, I. S. U. B., & Syahru, Z. A. N. (2025). Analisis tindak tutur mahasiswa dalam berorganisasi di Universitas Negeri Medan (studi kasus organisasi-organisasi FMIPA Universitas Negeri Medan). *Komprehensif*, 3(1), 380-386.
- Siswanto, S., & Prijasambada, P. (2023). Analisis Kinerja Struktur Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Pushover. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(1), 46-52.
- Alami, F., Isneini, M., & Helmi, M. (2022). Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Bertingkat Dengan Analisis Time History (Studi Kasus: Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 10(1), 483793