

**TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG**  
***SIGNATURE VILLA PADA PROYEK SECANA BEACHTOWN***



**OLEH:**

**NI KOMANG MELIA AYUNDARI**

**1915113077**

**D3 TEKNIK SIPIL**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL**

**2022**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id), Email : [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

## SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Ni Komang Melia Ayundari  
NIM : 1915113077  
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Perencanaan Struktur Beton Bertulang *Signature Villa*  
Pada Proyek *Secana Beachtown*

Telah dinyatakan selesai menyusun Tugas Akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Bukit Jimbaran, 13 Agustus 2022

Pembimbing I

(Ir. I Made Suardana Kader, MT.)

NIP. 196101121990031001

Pembimbing II,

(I Nyoman Ardika, ST, MT)

NIP. 196809071994031003

Disahkan  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Dr. I Wayan Sudiasa, MT.)

NIP. 196506241991031002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**  
**TELAH MENYELESAIKAN REVISI TUGAS AKHIR**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3  
Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Komang Melia Ayundari  
NIM : 1915113077  
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Perencanaan Struktur Beton Bertulang *Signature*  
*Villa* Pada Proyek *Secana Beachtown*

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan  
dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Tugas Akhir

Jimbaran, 1 September 2022

Pembimbing I,

Ir. I Made Suardana Kader, MT  
NIP. 196101121990031001

Pembimbing II,

I Nyoman Ardika, ST, MT  
NIP. 196809071994031003

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali,



I Ketut Wayan Sudiasta, MT  
NIP. 196506241991031002

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR  
PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG *SIGNATURE VILLA*  
PADA PROYEK *SECANA BEACHTOWN*

Oleh :  
Ni Komang Melia Ayundari  
1915113077

Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma III Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

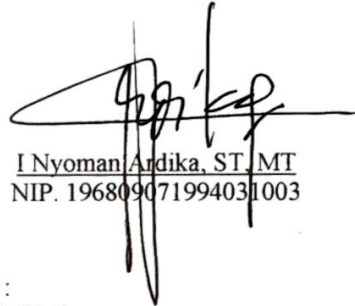
Jimbaran, 1 September 2022

Pembimbing I,



Ir. I Made Suardana Kader, MT  
NIP. 196101121990031001

Pembimbing II,




I Nyoman Ardika, ST, MT  
NIP. 196809071994031003

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali,



  
Ir. I Wayan Sudiasa, MT  
NIP. 196506241991031002

*“BELIEVE IN PROGRESS  
NOT IN PERFECTION”*



*“PERCAYALAH PADA KEMAJUAN  
BUKAN PADA KESEMPURNAAN”*

**PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG *SIGNATURE VILLA*  
PADA PROYEK *SECANA BEACHTOWN***

**NI KOMANG MELIA AYUNDARI**

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten

Badung, Bali – 80364

Email : [meliaayundari01@gmail.com](mailto:meliaayundari01@gmail.com)

**ABSTRAK**

Perencanaan struktur suatu konstruksi bangunan merupakan hal penting yang harus dilakukan guna untuk mendapatkan dimensi yang paling efektif dan efisien. Perencanaan struktur gedung ini menggunakan metode analisis berdasarkan pedoman struktur beton bertulang yang sudah didapatkan semasa dibangku perkuliahan. Penelitian ini dilakukan pada proyek *Secana Beachtown Signature Villa*.

Kegagalan dalam struktur memberikan dampak negatif bagi semua kalangan khususnya bagi perencana. Maka Tugas Akhir ini mengacu pada peraturan SNI untuk gempa dan perencanaan struktur beton bertulang. Untuk membantu dalam menghitung struktur juga digunakan bantuan *software* “ Program SAP2000” untuk memudahkan perhitungan strukturnya yang nantinya juga dapat menghasilkan jumlah tulangan dari struktur yang ditinjau.

**Kata Kunci :** perencanaan, struktur, beton, gempa, *software*.

**ABSTRACT**

*Planning the structure of a building construction is an important thing that must be done to get the most effective and efficient dimensions. Planning this building using analytical methods based on concrete structure guidelines that have been obtained during lectures in lectures. This research was conducted on the Secana Beachtown Signature Villa project.*

*Failure in the structure has a negative impact on all circles, especially for planners. So this final project refers to the SNI regulations for earthquakes and the design of reinforced concrete structures. To assist in calculating the structure, the software "SAP2000 Program" is also used to facilitate the calculation of the structure later, it can also produce the amount of reinforcement from the structure being reviewed.*

**Keywords:** *planning, structure, concrete, earthquake, software*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG *SIGNATURE VILLA* PADA PROYEK *SECANA BEACHTOWN*” tepat pada waktunya.

Adapun maksud dan tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah untuk mempelajari bagaimana merencanakan suatu bangunan dengan struktur beton bertulang.

Tugas akhir ini mungkin tidak akan selesai tanpa bantuan dari pihak-pihak tertentu. Maka, penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah membantu, yaitu kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak I Nyoman Suardika, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak I Gede Sastra Wibawa, ST, MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil.
5. Bapak Ir. I Made Suardana Kader, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak I Nyoman Ardika, ST, MT selaku pembimbing II tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis sehingga pengerjaan tugas akhir ini selesai tepat waktu.
6. PT Wasu Natha Karya yang telah membantu untuk melengkapi data-data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan doa dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Grace, Riska, Gekma dan teman-teman semua yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini dan selalu memberikan semangat.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini baik dalam teknik penyajian maupun pembahasan. Oleh karena itu, penulis

mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Gianyar, 03 Agustus 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'N' followed by a series of loops and a long horizontal stroke at the end.

Ni Komang Melia Ayundari



## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Perencanaan Struktur .....	4
2.2 Beton Bertulang .....	4
2.2.1 Pengertian Beton Bertulang.....	4
2.2.2 Beton .....	5
2.2.3 Baja Tulangan.....	8
2.3 Kondisi Keruntuhan Pada Tulangan .....	9
2.4 Pedoman Peraturan Perencanaan Struktur .....	10
2.5 Pembebanan .....	10

2.5.1 Jenis Pembebanan.....	10
2.5.2 Kombinasi Pembebanan .....	15
2.6 Pemodelan Struktur Menggunakan Program SAP 2000 V14.0.0 .....	16
2.7 Analisis Struktur .....	17
2.7.1 Dasar Teori Analisis Struktur.....	17
2.7.2 Analisis Penampang .....	17
<b>BAB III METODELOGI.....</b>	<b>27</b>
3.1 Rancangan Alur Penyusunan Tugas Akhir .....	27
3.2 Lokasi Proyek .....	28
3.3 Pengumpulan Data .....	28
3.4 Metode Analisis Data.....	28
3.5 Tahap Perencanaan .....	28
3.5.1 Pemodelan Struktur Menggunakan SAP 2000 V14.0.0 .....	29
3.5.2 Proses Analisis Pondasi.....	30
3.5.3 Proses Analisis <i>Sloof</i> .....	31
3.5.4 Proses Analisis Kolom .....	32
3.5.5 Proses Analisis Balok.....	33
3.5.6 Proses Analisis Pelat Lantai .....	34
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Perhitungan Dimensi Penampang Struktur .....	35
4.2 Data Spesifikasi.....	37
4.3 Desain.....	37
4.3.1 Beton .....	37

4.3.2 Baja Tulangan ( <i>Rebar</i> ) .....	38
4.4 Perhitungan Pembebanan .....	38
4.4.1 Beban Mati .....	38
4.4.2 Beban Hidup.....	39
4.4.3 Beban Gempa .....	39
4.5 Kombinasi Pembebanan.....	40
4.6 Hasil Perencanaan Struktur Beton Bertulang.....	41
4.7 Perencanaan Pondasi.....	41
4.7.1 Penulangan Pondasi.....	42
4.7.2 Gambar Sketsa Penulangan Pondasi .....	47
4.8 Perencanaan <i>Sloof</i> .....	47
4.8.1 Gambar Distribusi .....	48
4.8.2 Penulangan <i>Sloof</i> .....	48
4.8.3 Rekapitulasi Tulangan <i>Sloof</i> dan Detail Tulangan .....	56
4.9 Perencanaan Kolom .....	57
4.9.1 Penulangan Kolom .....	57
4.9.2 Rekapitulasi Tulangan Kolom dan Detail Tulangan .....	63
4.10 Perencanaan Balok .....	63
4.10.1 Gambar Distribusi .....	63
4.10.2 Penulangan Balok.....	63
4.10.3 Rekapitulasi Tulangan Balok dan Detail Tulangan .....	72
4.11 Perencanaan Pelat Lantai .....	72
4.11.1 Perencanaan Pelat Lantai 2.....	73

4.11.2 Menentukan Tebal Pelat Lantai 2.....	73
4.11.3 Analisis Pembebanan Pelat Lantai 2 .....	73
4.11.4 Perhitungan Momen Pada Pelat Lantai 2 .....	74
4.11.5 Penulangan Pelat Lantai 2 .....	75
4.11.6 Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai dan Gambar Penulangan .....	83
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>84</b>
5.1 Simpulan .....	84
5.2 Saran .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>87</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Peta MCEg .....	12
2.2 Hubungan Antara Diagram Regangan dan Tegangan.....	17
2.3 Gaya Geser <i>Pond</i> .....	19
2.4 Gaya Geser 2 Arah .....	20
2.5 Momen Pelat Lantai Akibat Beban Merata.....	26
3.1 Bagan Alir Penyusunan Tugas Akhir.....	27
3.2 Peta Lokasi .....	28
3.3 Bagan Alir Menggunakan SAP2000 V14.0.0.....	30
4.1 Denah Struktur Untuk Perhitungan Dimensi .....	35
4.2 <i>Spectrum Respon</i> Desain.....	39
4.3 Parameter Untuk Membuat Grafik Desain Spektra .....	40
4.4 Hasil Perencanaan Struktur Beton Bertulang.....	41
4.5 Akibat Geser <i>Pond</i> .....	43
4.6 Akibat Geser 2 Arah.....	44
4.7 Detail Pondasi .....	45
4.8 Penulangan Pondasi .....	47
4.9 Detail <i>Sloof</i> .....	47
4.10 As Tulangan Lentur <i>Sloof</i> .....	48
4.11 As Tulangan Geser <i>Sloof</i> .....	48
4.12 Bidang Momen dan Lintang.....	51
4.13 Detail Tulangan <i>Sloof</i> Hasil SAP2000.....	56

4.14 Detail Kolom.....	57
4.15 As Tulangan Lentur Kolom .....	57
4.16 As Tulangan Geser Kolom.....	58
4.17 Bidang Momen dan Lintang.....	59
4.18 Gaya Aksial.....	59
4.19 Grafik CUR.....	62
4.20 Detail Tulangan Kolom Hasil SAP2000.....	63
4.21 Detail Balok .....	63
4.22 As Tulangan Lentur Balok.....	64
4.23 As Tulangan Geser Balok .....	64
4.24 Bidang Momen dan Lintang.....	67
4.25 Detail Tulangan Balok Hasil SAP2000 .....	72
4.26 Denah Pelat Lantai 2 .....	73
4.27 Pelat Lantai Yang Ditinjau.....	74
4.28 Detail Penulangan Pelat Lantai Arah X .....	75
4.29 Detail Penulangan Pelat Lantai Arah Y .....	75
4.30 Penulangan Pelat Lantai.....	83

## DAFTAR TABEL

2.1 Sifat Mekanik Baja Tulangan .....	9
2.2 Beban Mati Pada Struktur .....	11
2.3 Beban Hidup Pada Struktur.....	11
2.4 Klasifikasi Situs .....	13
2.5 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung Untuk Beban Gempa ...	14
2.6 Faktor Keutamaan Gempa .....	14
2.7 Desain Seismik.....	14
2.8 Faktor Reduksi Gempa.....	15
4.1 Tipe <i>Sloof</i> .....	36
4.2 Tipe Kolom .....	36
4.3 Tipe Balok.....	36
4.4 Tipe Ring Balok .....	37
4.5 Tulangan Lentur <i>Sloof</i> Hasil SAP .....	50
4.6 Tulangan Geser <i>Sloof</i> Hasil SAP .....	51
4.7 Tulangan Lentur <i>Sloof</i> Perhitungan Manual .....	55
4.8 Tulangan Geser <i>Sloof</i> Perhitungan Manual.....	56
4.9 Tulangan Geser Kolom Perhitungan Manual.....	61
4.10 Tulangan Lentur Balok Hasil SAP.....	66
4.11 Tulangan Geser Balok Hasil SAP.....	67
4.12 Tulangan Lentur Balok Perhitungan Manual .....	71
4.13 Tulangan Geser Balok Perhitungan Manual .....	72
4.14 Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai .....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Form Bimbingan/Asistensi
- Lampiran 2 : Data Daya Dukung Tanah
- Lampiran 3 : Gambar Arsitektur
- Lampiran 4 : Gambar Distribusi Beban
- Lampiran 5 : Hasil SAP2000 V14.0.0
- Lampiran 6 : Rekapitulasi Tulangan
- Lampiran 7 : Detail Tulangan *Sloof*, Kolom Balok
- Lampiran 8 : Gambar Denah Struktur
- Lampiran 9 : Grafik CUR



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Konstruksi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membangun sarana dan prasarana untuk menunjang aspek kehidupan masyarakat, seperti bangunan, jalan raya, jembatan, bendungan, dan lain sebagainya. Konstruksi juga merupakan pembangunan yang direncanakan. Maka, sebuah proyek konstruksi pastinya memerlukan berbagai sumber daya yang perlu dikelola seperti sumber daya manusia (SDM), material bangunan, peralatan, rancangan metode pelaksanaan, dana, dan waktu. Selain itu, dengan dilakukannya proyek konstruksi maka langkah yang perlu diperhatikan yaitu perencanaan struktur. Perencanaan struktur merupakan ilmu yang didapat dibangku perkuliahan khususnya pada Diploma 3 jurusan Teknik Sipil. Ilmu yang didapat semasa dibangku perkuliahan akan diimplementasikan ke dalam penyusunan tugas akhir ini.

Pada tugas akhir ini perencanaan dilakukan guna untuk mendesain suatu bangunan struktur agar mampu menahan beban-beban yang bekerja pada penampang dengan dimensi yang di desain. Perencanaan struktur bertujuan untuk menghasilkan suatu struktur yang, kuat, awet dan juga bisa memenuhi tujuan-tujuan lainnya seperti dari segi ekonomis dan estetika. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka harus mengikuti peraturan perencanaan yang sudah ditetapkan yaitu berupa Standar Nasional Indonesia (SNI).

Pemahaman dan ketelitian dalam merencanakan suatu struktur bangunan itu sangat penting sehingga nanti bisa di desain sesuai dengan pedoman dan peraturan yang berlaku. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan struktur antara lain, penetapan beban-beban struktur, pemilihan jenis dan dimensi struktur sehingga beban-beban yang bekerja pada penampang tersebut mampu dipikul secara aman. Untuk memahaminya tidak bisa hanya sebatas membaca teori saja tetapi juga harus disertai dengan praktik mengenai perencanaan struktur.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dilakukan perencanaan pada sebuah bangunan *villa* 3 lantai yang berlokasi di pantai Berawa, Canggu, Kuta Utara, Badung, Bali. Pembangunan *villa* ini dibuat untuk memfasilitasi bagi para wisatawan yang berlibur di Bali, khususnya di daerah Canggu. Bangunan ini didirikan menggunakan konstruksi beton bertulang karena mudah dalam pengerjaannya. Pada tugas akhir ini difokuskan pada elemen-elemen struktur seperti, pondasi, *sloof*, kolom, balok, dan pelat lantai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun rumusan masalah yang akan di bahas dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu berapakah dimensi dari elemen-elemen struktur beton bertulang yang mampu menahan beban-beban yang bekerja?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan ditulisnya tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui dimensi dari elemen-elemen struktur beton bertulang yang mampu menahan beban-beban yang bekerja.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat Untuk Penulis**

Dapat mengetahui dimensi dari elemen-elemen struktur beton bertulang yang mampu menahan beban-beban yang bekerja.

### **1.4.2 Manfaat Untuk Kampus**

Dapat menambah referensi atau literatur bagi kalangan civitas akademika yang sebidang dengan jurusan teknik sipil khususnya dibagian struktur.

### **1.4.3 Manfaat Untuk Masyarakat**

Dapat dijadikan referensi perencanaan untuk bangunan-bangunan yang lain.

## **1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Agar permasalahan tidak meluas dan sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai maka, perlu dibatasi permasalahannya diantaranya:

1. Pembangunan yang direncanakan adalah pembangunan *Signature Villa* 3 lantai di wilayah Canggü, sebelah pantai Berawa.
2. Perencanaan dengan struktur beton bertulang dilakukan pada beberapa elemen yaitu pondasi, *sloof*, kolom, balok dan pelat lantai.
3. Beban yang didesain yaitu beban hidup, beban mati, dan beban gempa.
4. Perhitungan gaya-gaya dalam pada perencanaan ini menggunakan program SAP 2000 V14.0.0.
5. Gambar pada perencanaan ini menggunakan acuan gambar arsitektur *Signature Villa*.
6. Data daya dukung tanah pada perencanaan ini didapat dari proyek pada wilayah Canggü dengan asumsi tanah sedang.
7. Pada perencanaan ini hanya mendesain struktur beton bertulang pada program SAP2000 V14.0.0 tidak menghitung biaya konstruksi dan metode pelaksanaan dilapangan.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **1.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data, diperoleh simpulan yang dapat diambil mengenai perencanaan struktur beton bertulang sebagai berikut:

1. Dalam perencanaan ini diperoleh gaya momen, gaya lintang dan gaya aksial yang bervariasi terhadap beban mati, beban hidup dan beban gempa. Dari hasil tersebut diambil hasil yang paling terbesar dari setiap elemen struktur untuk dijadikan contoh perhitungan tulangan.
2. Berdasarkan hasil perencanaan dengan mutu beton K-300 atau  $f'c$  25 MPa, besi ulir  $f_y$  400 MPa dan besi polos  $f_y$  240 MPa diperoleh dimensi elemen struktur yang memenuhi syarat kekuatan dan kekakuan sebagai berikut :
  - a. Pondasi telapak dengan tipe P1 = 1,6 m x 1,6 m
  - b. *Sloof* dengan 3 tipe yaitu :
    - TB 1 : 25 cm x 40 cm
    - TB 2 : 30 cm x 40 cm
    - TB 3 : 30 cm x 50 cm
  - c. Kolom dengan 4 tipe yaitu :
    - K1 : 30 cm x 50 cm
    - K2 : 40 cm x 60 cm
    - K3 : 30 cm x 40 cm
    - K4 : 40 cm x 40 cm
  - d. Balok dengan 5 tipe yaitu :
    - B1 : 40 cm x 60 cm
    - B2 : 30 cm x 50 cm
    - B3 : 40 cm x 50 cm
    - B4 : 25 cm x 45 cm
    - B5 : 30 cm x 60 cm
  - e. Ring balok dengan 3 tipe yaitu :
    - RB 1 : 40 cm x 60 cm
    - RB 2 : 40 cm x 50 cm
    - RB 3 : 30 cm x 60 cm

f. Tebal pelat lantai yaitu 12 cm.

## 1.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dapat disampaikan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan perencanaan struktur bangunan, hendaknya data-data yang mendukung perencanaan tersebut dipersiapkan terlebih dahulu sehingga akan mempermudah dalam proses perencanaan.
2. Dalam melakukan perencanaan struktur sangat diperlukan *software* yang bisa digunakan dalam sebuah perencanaan yaitu salah satunya adalah program SAP 2000.
3. Untuk mendapatkan struktur yang memenuhi syarat sebaiknya direncanakan dengan mengacu pada peraturan-peraturan dan pedoman-pedoman yang berlaku.

## DAFTAR PUSTAKA

- (1971). PBI 1971. In *Peraturan Beton Indonesia*. Pustaka.
- (1983). PPIUG 1983. In *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- (2012). SNI 1726-2012. In *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- (2019). SNI 2847-2019. In *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sistem SAP: Pengertian, Cara Kerja, dan Kegunaannya*. (2022, Maret 21). Retrieved from Kabar Harian: <https://m.kumparan.com/kabar-harian/sistem-sap-pengertian-cara-kerja-dan-kegunaannya-1xj85XT1aeU>
- AWD. (2009). *Jenis-Jenis Keruntuhan Lentur Beton*. Retrieved from Unitedgank007: <http://unitedgank007.blogspot.com/2016/04/jenis-jenis-keruntuhan-lentur-beto.html?m=1>
- Desain Spektra*. (n.d.). Retrieved from Ciptakarya: <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>
- H. Kusuma, M. Eng., I. (n.d.). *Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang (CUR)*.
- Herlambang, F. S. (2020, April 16). *Materi Kuliah OL 8 Struktur Beton, Kamis 16 04 2020, klas 4C D4 JTS PNB*. Retrieved Mei 28, 2022, from Fajar Surya Herlambang: <https://www.youtube.com/watch?v=hJd2m0GwCG8>
- Nobel, A. (2016, Juni 2019). *Perhitungan Pondasi Telapak*. Retrieved from Blog Nobel: <https://blog.nobelconsultant.com/perhitungan-pondasi-telapak/>
- Nobel, A. (2016, Juni 14). *Plat Lantai Duah Arah Hitungan Cara Mudah*. Retrieved Juni 2, 2022, from Blog Nobel: <https://blog.nobelconsultant.com/plat-lantai-dua-arh-hitungan-cara-mudah/>
- Pemayun, M. (2015, Januari 04). *Struktur Beton Bertulang*. Retrieved from Slideshare: [slideshare.net](https://www.slideshare.net)