

TUGAS AKHIR
***REVIEW DAN REDESIGN* STRUKTUR BALOK**
TERHADAP KOLOM TRANSFER PADA BANGUNAN
VILLA 3 LANTAI UMALAS VILLA



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :
ARIF (2015113050)

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
2023



POLITEKNIK NEGERI BALI

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

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

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

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**REVIEW DAN REDESIGN STRUKTUR BALOK TERHADAP
KOLOM TRANSFER PADA BANGUNAN VILLA 3 LANTAI
UMALAS VILLA**

Oleh:

ARIF

2015113050

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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

I Made Anom Santiana, S.Si.M.Erg.
NIP. 196409231999031001

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II

I G.A. Neny Purnawirati, ST., MT
NIP. 199008262019032014

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Review Dan Redesign Struktur Balok Terhadap Kolom Transfer Pada Bangunan Villa 3 Lantai Umalas Villa**” dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Wayan Suasira, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
4. Bapak I Made Anom Santiana, S.Si.M.Erg. dan Ibu I G.A. Neny Purnawirati, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam membuat Tugas Akhir serta membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian.
5. Seluruh dosen dan staf Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan pengetahuan serta bimbingan.
6. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materiil.
7. Teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca. Penulis menyadari Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, maka dari itu diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Bukit Jimbaran, 10 Agustus 2023



Penulis

REVIEW DAN REDESIGN STRUKTUR BALOK TERHADAP KOLOM TRANSFER PADA BANGUNAN VILLA 3 LANTAI UMALAS VILLA

ARIF

Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Bukit Jimbaran, Kuta Selatan,
Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361)801981 Fax. 701128
Email: ariffira303@gmail.com

ABSTRAK

Perencanaan sebuah struktur yaitu bertujuan untuk menghasilkan suatu struktur yang kuat dan memenuhi tujuan-tujuan lainnya seperti ekonomi dan kemudahan dalam pelaksanaan. Dalam perencanaan pembangunan tempat tinggal perlu memperhatikan faktor keamanan struktur yang tinggi. Metode penelitian ini dilakukan secara deskriptif analitik. Perencanaan struktur sangat diperlukan untuk mendapat Gedung yang sesuai dengan aturan Standar Nasional Indonesia.

Pada review dan design struktur balok terhadap kolom transfer villa ini mengacu pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI), SNI 1726:2019 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung), (SNI 03-2847-2002) Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, Peraturan Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung 1987. Dalam review dan design struktur ini dimodelkan melalui SAP 2000 V.22 dan Autodesk AutoCAD 2021. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dimensi dan elemen struktur yang aman digunakan untuk struktur balok terhadap kolom transfer. Perhitungan kekuatan struktur dihitung dengan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sesuai dengan ketentuan kategori desain seismik (D).

Hasil dari penelitian ini adalah adanya perbedaan hasil dari gambar perencanaan yaitu dimensi pada balok yang digunakan pada lantai Basement adanya perbedaan dimensi B1 dan dan B2 serta dimensi penulangan yang digunakan, hal ini dikarenakan beban yang dimasukkan ada pada bangunan tidaklah sama atau berbeda, sehingga penulangan struktur menjadi berbeda.

Kata Kunci : Analisis Struktur Beton Bertulang, Peraturan Pembebanan, Perencanaan ketahanan Gempa, SAP2000.

REVIEW AND REDESIGN OF BEAM STRUCTURE OF TRANSFER COLUMN IN BUILDINGS VILLA 3rd FLOOR UMALAS VILLA

ARIF

D-III Civil Engineering Study Program, Civil Engineering Department

Bali State Polytechnic, Jalan Bukit Jimbaran, South Kuta,

Badung Regency, Bali-80364

Telp. (0361)801981 Fax. 701128

Email: ariffira303@gmail.com

ABSTRACT

Planning a structure that aims to produce a strong structure and meet other objectives such as economy and ease of implementation. In planning the construction of a residence, it is necessary to pay attention to the high safety factor of the structure. This research method was carried out in an analytic descriptive manner. Structural planning is very necessary to get a building that complies with the Indonesian National Standard rules.

In the review and design of the beam structure for the transfer villa column, this refers to the Indonesian National Standard (SNI) regulations, SNI 1726: 2019 (Procedures for Planning Earthquake Resistance for Building and Non-Building Structures), (SNI 03-2847-2002) Methods of Calculation of Concrete Structures for Buildings, Loading Planning Regulations for Houses and Buildings 1987. In the review and design of these structures, they are modeled through SAP 2000 V.22 and Autodesk AutoCAD 2021. The purpose of this research is to determine the dimensions and structural elements that are safe to use for beam structure to column transfer. The calculation of structural strength is calculated using the Special Moment Resisting Frame System (SRPMK) method in accordance with the provisions of the seismic design category (D).

The results of this study are that there are differences in the results of the planner's drawings, namely the dimensions of the beams used on the Basement floor, there are differences in dimensions B1 and and B2 and the dimensions of the reinforcement used, this is because the loads that are included in the building are not the same or different, so that the structural reinforcement be different.

Keywords: Analysis of Reinforced Concrete Structures, Loading Regulations, Earthquake Resistance Planning, SAP2000.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Balok	5
2.1.1. Jenis-Jenis Balok.....	5
2.2 Pedoman yang Digunakan Dalam Perencanaan Struktur Villa Umalas.....	7
2.3 Mutu Beton	7
2.4 Ketentuan Perencanaan Pembebanan	7
2.4.1 Pembebanan.....	8
2.4.2 Jenis Pembebanan.....	8
2.4.3 Kombinasi Pembebana	15
2.4.4 Faktor Reduksi Kekuatan Bahan	17
2.5 Analisis Struktur Terhadap Gempa	18
2.5.1 Faktor Keutamaan dan Kategori Resiko Struktur Bangunan (SNI 1726 - 2019).....	18
2.5.2 Klasifikasi Situs untuk Desain Seismik (SNI 1726-2019 Pasal 5).....	21
2.5.3 Wilayah Gempa dan Parameter Percepatan Gempa (SNI 1726-2019 Pasal 6)	22
2.5.4 Faktor Situs dan Parameter Respon Spektral Percepatan Gempa Maksimum	25
2.5.5 Parameter Percepatan Spektral Desain	26
2.5.6 Spektral Respons Desain	27
2.5.7 Kategori Desain Seismik	28
2.5.8 Seismik Pemilihan Sistem Struktur dan Parameter Sistem (R , C_d , Ω_0) ..	29

2.5.9	Geser Dasar Seismik.....	30
2.5.10	Perioda Pendekatan Fundamental (SNI 1726-2019 Pasal 7.8.2.1).....	31
2.5.11	Skala Nilai Desain untuk Respons Terkombinasi	32
2.5.12	Faktor Reduksi.....	33
2.6	Perhitungan Penulangan Elemen Struktur	33
2.6.1	Dasar Teori Analisa Struktur	33
2.6.2	Analisa Penampang.....	34
2.6.2.1	Balok	34
2.6.2.2	Kolom.....	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		55
3.1	Rancangan Penelitian	55
3.2	Lokasi dan waktu Penelitian	55
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	55
3.2.2	Waktu Penelitian.....	56
3.3	Pengumpulan dari Sumber Data.....	56
3.3.1	Data Primer	56
3.3.2	Data Sekunder.....	59
3.4	Instrumen Penelitian.....	60
3.5	Analisis Data	62
3.6	Bagan Alir	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		64
4.1	Data Eksisting	64
4.1.1	Data Proyek.....	64
4.1.2	Data Struktur.....	64
4.2	Data Pembebanan.....	71
4.2.1	Data Beban hidup.....	71
4.2.2	Data Beban mati.....	71
4.2.2	Beban Gempa.....	72
4.2.2.1	Menentukan Faktor Keutamaan Gedung	72
4.2.2.2	Parameter Respons Spektral Percepatan Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCER).....	73
4.2.2.3	Menentukan Parameter Percepatan Desain Spektral.....	74
4.2.2.4	Menentukan Klasifikasi Situs.....	75
4.2.2.5	Menentukan Kategori Desain Seismik.....	76
4.2.2.6	Menentukan Struktur dan Parameternya.....	77

4.2.2.7	Input Tipe Beban Gempa Statis	78
4.2.2.8	Input Tipe Beban Gempa Dinamis	79
4.2.2.9	Modal Analisis	80
4.2.2.10	Analisis.....	81
4.2.2.11	Pemeriksaan Berat Struktur	82
4.2.2.12	Pemeriksaan Jumlah Ragam.....	82
4.2.2.13	Pemeriksaan Simpangan Antar lantai	83
4.3	Model Input.....	85
4.3.1	Pemodelan Struktur.....	85
4.3.2	<i>Define Material</i>	85
4.3.3	<i>Define Frame Section</i>	86
4.3.4	<i>Define Area Section</i>	87
4.3.5	<i>Define Load Patterns</i>	88
4.3.6	<i>Define Response Spectrum</i>	88
4.3.7	<i>Define Load Case</i>	89
4.3.8	<i>Define Load Combinations</i>	89
4.3.9	<i>Run Analyze</i>	90
4.4	Penulangan Pada Portal.....	91
4.4.1	Desain Penulangan pada Balok	91
4.4.1.1	Rekap Dimensi Tulangan Balok	123
4.4.2	Desain Penulangan pada Kolom.....	124
4.4.2.1	Rekap Dimensi Tulangan Kolom	159
BAB V PENUTUP.....		160
5.1	Kesimpulan	160
5.2	Saran	160
DAFTAR PUSTAKA		162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis balok sederhana	5
Gambar 2. 2 Jenis balok kantilever	6
Gambar 2. 3 Jenis balok dengan ujung tetap.....	6
Gambar 2. 4 Jenis balok menerus atau kontinu.....	6
Gambar 2. 5 Peta Wilayah Gempa Indonesia	22
Gambar 2. 6 Parameter gerak tanah S_s , MCER wilayah Indonesia.....	23
Gambar 2. 7 Parameter gerak tanah S_1 , MCER wilayah Indonesia	23
Gambar 2. 8 Transmisi periode panjang TL, wilayah Indonesia	24
Gambar 2. 9 Wilayah gempa untuk Pulau Bali berdasarkan (SNI 1726-2019).....	24
Gambar 2. 10 Grafik respons spektrum gempa disain berdasarkan (SNI 1726-2019).	24
Gambar 2. 11 Spektrum Respons Desain.....	28
Gambar 2. 12 Tegangan, Regangan dan Gaya yang terjadi pada balok Segi 4 Tulangan Rangkap.	37
Gambar 2. 13 Faktor Panjang Efektif k	44
Gambar 2. 14 Ilustrasi momen yang bekerja pada joint.....	46
Gambar 2. 15 Kombinasi Beban Aksial Dan Momen (Aksial)	50
Gambar 2. 16 Regangan Baja Kondisi Balance	51
Gambar 2. 17 Keseimbangan Momen.....	52
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian.....	55
Gambar 3. 2 Denah arsitektur lantai Basement.....	57
Gambar 3. 3 Denah arsitektur lantai 1	57
Gambar 3. 4 Denah arsitektur lantai 2	58
Gambar 3. 5 Denah balok struktur lantai dasar	58
Gambar 3. 6 Potongan struktur	59
Gambar 3. 7 Bagan Alir Penelitian	63
Gambar 4. 1 Denah lantai Basement.....	66
Gambar 4. 2 Denah lantai 1.....	66
Gambar 4. 3 Denah lantai 2.....	67
Gambar 4. 4 Denah Atap / Site plan	67
Gambar 4. 5 Gambar denah kolom Basement	68
Gambar 4. 6 Gambar denah kolom dan balok Lt.1	68
Gambar 4. 7 Gambar denah kolom dan balok Lt.2	69
Gambar 4. 8 Gambar denah balok atap.....	69
Gambar 4. 9 Gambar detail pembesian balok	70
Gambar 4. 10 Gambar detail pembesian Kolom.....	70
Gambar 4. 11 Mencari nilai F_a dan F_v	73
Gambar 4. 12 Nilai F_a dan F_v pada SAP 2000	74
Gambar 4. 13 Nilai SDS dan SD_1 pada SAP 2000.....	75
Gambar 4. 14 Kurva Response Spektrum	76
Gambar 4. 15 Tipe beban gempa statis	78

Gambar 4. 16 Modify lateral load pattern.....	79
Gambar 4. 17 Tipe beban gempa dinamis.....	79
Gambar 4. 18 Beban respons spektrum.....	80
Gambar 4. 19 Modify modal load case	81
Gambar 4. 20 Pilihan menjalankan program	81
Gambar 4. 21 Hasil dari berat struktur.....	82
Gambar 4. 22 Partisipasi Rasio Mass.....	83
Gambar 4. 23 Titik pengambilan simpangan antar lantai	83
Gambar 4. 24 Perspektif rangka portal struktur beton	85
Gambar 4. 25 <i>Define materials</i>	86
Gambar 4. 26 <i>Define frame section</i>	87
Gambar 4. 27 <i>Define area section</i>	87
Gambar 4. 28 <i>Define load patterns</i>	88
Gambar 4. 29 <i>Define response spectrum</i>	88
Gambar 4. 30 <i>Define load case</i>	89
Gambar 4. 31 <i>Define load combinations</i>	89
Gambar 4. 32 <i>Run analyze</i>	90
Gambar 4. 33 Hasil model <i>run analyze</i> akibat pembebanan.....	90
Gambar 4. 34 Gambar detail pembesian balok B1 baru berdasarkan hasil <i>review</i> ..	94
Gambar 4. 35 Gambar detail pembesian balok B2 berdasarkan hasil <i>review</i>	98
Gambar 4. 36 Gambar detail pembesian balok B2 baru berdasarkan hasil <i>review</i>	102
Gambar 4. 37 Gambar detail pembesian balok B3 berdasarkan hasil <i>review</i>	106
Gambar 4. 38 Gambar detail pembesian balok B4 berdasarkan hasil <i>review</i>	110
Gambar 4. 39 Gambar detail pembesian balok B5 berdasarkan hasil <i>review</i>	114
Gambar 4. 40 Gambar detail pembesian balok B6 berdasarkan hasil <i>review</i>	118
Gambar 4. 41 Gambar detail pembesian balok B6 berdasarkan hasil <i>review</i>	122
Gambar 4. 42 Gambar detail pembesian kolom K1 baru berdasarkan hasil <i>review</i>	128
Gambar 4. 43 Gambar detail pembesian kolom K2 berdasarkan hasil <i>review</i>	133
Gambar 4. 44 Gambar detail pembesian kolom K3 berdasarkan hasil <i>review</i>	138
Gambar 4. 45 Gambar detail pembesian kolom K4 berdasarkan hasil <i>review</i>	143
Gambar 4. 46 Gambar detail pembesian kolom K5 berdasarkan hasil <i>review</i>	148
Gambar 4. 47 Gambar detail pembesian kolom K6 berdasarkan hasil <i>review</i>	153
Gambar 4. 48 Gambar detail pembesian kolom K7 berdasarkan hasil <i>review</i>	158

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beban mati	9
Tabel 2. 2 Beban hidup	12
Tabel 2. 3 Reduksi Kekuatan	17
Tabel 2. 4 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa	18
Tabel 2. 5 Faktor Keutamaan gempa	21
Tabel 2. 6 Klasifikasi situs	21
Tabel 2. 7 Koefisien situs, F_a	25
Tabel 2. 8 Koefisien situs, F_v	25
Tabel 2. 9 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan periode pendek	28
Tabel 2. 10 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons.....	28
Tabel 2. 11 Faktor R , C_d , Ω_0 , untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	29
Tabel 2. 12 Koefisien untuk batas atas pada periode yang di hitung.....	32
Tabel 2. 13 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	32
Tabel 3. 1 Timeline waktu penelitian.....	56
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Dimensi Balok	64
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Dimensi Kolom.....	65
Tabel 4. 3 Rekapitulasi tebal plat lantai	65
Tabel 4. 4 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan periode pendek	77
Tabel 4. 5 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan 1 detik.....	77
Tabel 4. 6 Faktor R , C_d , Ω_0 , untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	78
Tabel 4. 7 Kontrol simpangan akibat respons spektrum arah X	84
Tabel 4. 8 Kontrol simpangan akibat respons spektrum arah Y	84
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Kolom	123
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Kolom	159

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	3D Render <i>Architecture</i>
Lampiran 2	Gambar Kerja Struktur/ <i>Shop Drawing</i>
Lampiran 3	Momen-Momen <i>Envelope</i> SAP2000
Lampiran 4	Gambar Hasil <i>Redesign</i> Penulangan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di mana banyak sekali pembangunan yang sedang dilaksanakan. Pembangunan yang cukup signifikan terjadi pada pembangunan di bidang konstruksi. Banyak proyek konstruksi yang dilaksanakan diberbagai provinsi di Indonesia yaitu Salah satunya pembangunan yang begitu banyak dilakukan pada provinsi Bali, karena Bali merupakan daerah pariwisata dengan daya tarik Wisatawan asing dan domestik cukup besar, dengan keindahan alam dan budayanya. Oleh sebab itu sarana dan prasarana pariwisata seperti penginapan yaitu hotel atau villa akan terus dikembangkan oleh pemerintah. Sehingga, untuk menunjang hal tersebut beberapa Investor akan membangun villa yang di berbagai daerah di bali, salah satunya yaitu yang berlokasi di Umalas Badung. Maka sebab itu membuat banyak kontaktor saling bersaing dalam melaksanakan sebuah proyek. Mulai dari kecepatan, mutu, dan biaya mereka sangat bersaing dalam tiga hal tersebut.

Perencanaan sebuah struktur kolom dan balok yaitu bertujuan untuk menghasilkan suatu struktur yang stabil, cukup kuat, mampu menahan beban, dan memenuhi tujuan-tujuan lainnya seperti ekonomi dan kemudahan dalam pelaksanaan. Suatu struktur disebut stabil apabila tidak mudah terguling, miring ataupun tergeser. Pada struktur bangunan atas, kolom merupakan komponen struktur yang paling penting untuk diperhatikan, karena apabila Struktur kolom ini mengalami kegagalan, maka dapat mengakibatkan keruntuhan struktur bangunan atas dari gedung secara keseluruhan. Untuk mendapatkan hasil perencanaan yang aman, perencanaan struktur harus mengikuti peraturan yang ditetapkan oleh Pemerintah berupa Standar Nasional Indonesia (SNI).

Salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam perencanaan struktur bangunan bertingkat adalah kekuatan struktur bangunan, dimana faktor ini sangat terkait dengan keamanan dan ketahanan bangunan dalam menahan dan menampung beban yang bekerja pada struktur tersebut. Oleh karena itu, dalam perencanaan struktur gedung bertingkat harus direncanakan dan didesain sebaik mungkin agar

dapat digunakan sebaik-baiknya, nyaman dan aman serta tidak mengalami keruntuhan.

Penulis tertarik terhadap pembangunan villa di umalas ini karena villa direncanakan dengan pemanfaatan ruang yang semaksimal mungkin, dengan mempertimbangkan visual dari manfaat ruang. Dengan dibuatnya seperti itu maka berdampak pada desain rencana strukturnya juga, dari desain villa dan pemanfaatan ruang yang maksimal maka bangunan villa ini di desain struktur dengan bentangan-bentangan panjang serta dengan perletakan kolom-kolom transfer. Yang dimaksud kolom transfer ini adalah kolom yang atas bertumpu di sebuah balok, dan balok itu bertumpu lagi pada satu atau dua kolom di ujungnya. Baloknya bisa di tengah bentang, atau bisa balok kantilever. Dengan desain kolom seperti ini pastinya mempunyai desain struktur yang berbeda pada sebuah balok yang di tumpu oleh kolom transfer tersebut yang nantinya menjadikan sebuah struktur yang aman dan kokoh, sehingga menjadikan kenyamanan bagi pemilik ataupun bagi penginapnya.

Hal yang unik dari villa inilah yang menarik minat penulis untuk mengangkat judul **Review dan Redesign Struktur Balok Terhadap Kolom Transfer pada Bangunan Villa 3 Lantai** pada proyek Villa Umalas, Badung ini sebagai judul tugas akhir. Penulis ingin mengetahui apakah dari keunikan perencanaan struktur kolom transfer ini mempunyai perbedaan dengan perencanaan struktur balok lainnya. Perencanaan ini yang akan penulis aplikasikan sesuai dengan apa yang didapat semasa di bangku kuliah pada saat semester 5. Serta berpedoman dengan peraturan-peraturan yang berlaku dan beberapa jurnal seperti Jurnal Konstruksi UNSWAGATI CIREBON Analisis Struktur Perencanaan Gedung Hotel Tuparev Kota Cirebon Dengan Menggunakan Struktur Beton Bertulang Sni 2847 – 2013.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Berapakah dimensi balok struktur yang aman di gunakan saat terdapat kolom transfer pada bangunan Villa Umalas ini?
2. Bagaimana penulangan elemen-elemen struktur balok yang aman di gunakan saat terdapat kolom transfer pada bangunan Villa Umalas ini?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penulis untuk penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara perencanaan struktur beton bertulang gedung bertingkat, serta untuk mendapatkan dimensi, penulangan elemen struktur yang aman, dan stabil pada sebuah balok yang terdapat kolom transfer.
2. Untuk mengetahui apakah perencanaan struktur villa ini dapat menghasilkan sesuatu yang berbeda dari segi perencanaan struktur beton di bandingkan dengan perencanaan struktur beton bangunan lainnya. Dari segi perencanaannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan suatu pemahaman kepada penulis bagaimana cara melakukan suatu perhitungan struktur beton agar dihasilkan suatu bangunan yang unik, kokoh, dan aman namun tetap ekonomis, tetapi tetap berpedoman pada peraturan-peraturan dan syarat-syarat yang berlaku.
2. Dengan mengaplikasikan ilmu yang didapatkan pada bangku kuliah, khususnya ilmu struktur beton, sehingga penulis nantinya dapat

merencanakan struktur beton suatu bangunan yang berpedoman pada peraturan yang ada.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup pembahasan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Lokasi Proyek, Umalas Villa , Jl. Bumbak, Gang Pulau Buru, Badung-Bali
2. Peninjaun terhadap elemen struktur pada balok yang di tumpu oleh sebuah kolom.
3. Analisis dan desain menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai berikut:
 - a. Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah Sakit dan Gedung (PPPURG 1987).
 - b. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002)
 - c. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung” SNI 1726-2012
 - d. Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 1726-2019.
 - e. Tata Cara Perencanaan Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847 : 2019.
4. Pemodelan dan analisa struktur bangunan dilakukan dengan software SAP 2000 v22 dan ditinjau secara 3 dimensi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah

1. Dalam *review* dan *redesign* struktur balok terhadap kolom transfer pada villa ini dengan perencanaan awal dari arsitek berbeda. Ini terlihat dari dimensi rencana balok B1 yaitu 45/65 cm dengan bentang 8 m dan B2 30/60 cm dengan bentang 6,5 m pada lantai basement, pada review struktur balok ini diperoleh perbedaan dimensi pada B1 lantai basement yaitu 60/80 cm dan perbedaan pada dimensi B2 yaitu 35/65 cm.
2. Pada review Balok terhadap kolom transfer terdapat dimensi balok yang diperoleh berbeda pasti penulangan yang diperoleh juga berbeda, perbedaan ini terlihat dari jumlah tulangan yang berbeda namun dengan dimensi tulangan yang sama, hal ini dikarenakan beban yang dimasukkan ada pada bangunan tidaklah sama atau berbeda, sehingga penulangan struktur menjadi berbeda. Perbedaan itu seperti pada daerah tumpuan pada gambar rencana balok B1 10D25 yang penulis peroleh dari hasil review yaitu 8D25.

5.2 Saran

Penulis mengalami banyak permasalahan dari penyusunan laporan tugas akhir ini. Berdasarkan hal itu kami memberikan saran dalam perencanaan struktur gedung sehingga dalam proses pengerjaannya lebih efisien, antara lain:

1. Penyusunan perencanaan struktur disarankan harus mengikuti perkembangan peraturan dan pedoman-pedoman standar dalam perencanaan struktur Gedung yang terbaru, sehingga bangunan yang dihasilkan dari proses perencanaan memenuhi standar yang berlaku.
2. Dalam perencanaan struktur diperlukan ketelitian dan kesabaran, karena kesalahan sedikit akan mempengaruhi perhitungan-perhitungan selanjutnya
3. Untuk mendapatkan struktur yang aman, kuat dan ekonomis, sebaiknya struktur Gedung direncanakan dengan sangat teliti dan mengacu pada peraturan.

4. Rutin melaksanakan bimbingan tugas akhir untuk mendapatkan masukan dan penyelesaian terhadap masalah yang dihadapi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional. 2019. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Rumah Dan Gedung SNI 1726-2019.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum. 1987. Pedoman Perencanaan Pembangunan Untuk Rumah Dan Gedung (PPPUG).
- [3] Badan Standarisasi Nasional. 2020. Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural SNI 1729-2020.
- [4] Badan Standarisasi Nasional. 2020. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Rumah Dan Gedung SNI 1729-2020.
- [5] Badan Standarisasi Nasional. 2020. Beban Desain Minimum Dan Driteria Derkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain SNI 1727-2020.
- [6] Dipohusodo, Istimawan. 1994. Struktur Beton Bertulang.
- [7] Karisoh, Patrisko Hirel, Servie O. Dapas, and Ronny E. Pandaleke. 2018. "Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus." Jurnal Sipil Statik 6.6
- [8] Krisnamurti, Wiswamitra, K. A., Kriswardhana, W. 2013. Pengaruh Variasi Bentuk Penampang Kolom Terhadap Perilaku Elemen Struktur Akibat Beban Gempa. Jurnal Rekayasa Sipil. Vol. 7 No.1. Jember.
- [9] Prawirodikromo, Widodo. 2012. Seismologi Teknik & Rekayasa Kegempaan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [10] Sudarsana, K., Putra, D., Dewi, A. I. L. 2016. Pengaruh Bentuk Penampang Kolom Terhadap Kinerja Struktur Beton Bertulang. Bali : Fakultas Teknik Sipil Universitas Udayana.
- [11] Maya, W., Lucky A. A. 2022. Perencanaan Struktur Pembangunan Rumah Susun Soekarno Hatta Semarang. Semarang : Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Semarang