

**JURNAL TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUSUNAWA**  
**LIMA LANTAI DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA**  
**DI PABELAN KABUPATEN SUKOHARJO**

Diajukan Guna Melengkapi Persyaratann Untuk Mencapai  
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil pada Fakultas Teknik  
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh:

**TONI SABASTIAN**

**A0118073**

**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN**  
**SURAKARTA**  
**2022**

# PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUSUNAWA LIMA LANTAI DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DI PABELAN KABUPATEN SUKOHARJO

**Toni Sabastian**  
**NIM.A0118073**

## ABSTRAK

Tujuan penulis dari perencanaan struktur gedung Rusunawa lima lantai dan rencana anggaran biaya. Mendesain Rusunawa untuk tempat tinggal keluarga. Merencanakan struktur gedung Rusunawa yang memenuhi persyaratan SNI yang digunakan. Menghitung Rencana Anggaran Biaya yang dibutuhkan untuk membangun struktur gedung Rusunawa. Manfaat perencanaan Struktur Gedung Rusunawa lima lantai dan rancangan anggaran biaya di Pabelan Kabupaten Sukoharjo adalah sebagai berikut: Menambah pengetahuan dan wawasan bagi penguji dalam bidang perencanaan baik secara teoritis maupun aplikasi. Mampu merencanakan pembangunan yang tahan terhadap gempa dan memenuhi syarat-syarat SNI yang di gunakan. Sebagai bahan referensi dalam perencanaan dengan kasus yang sama. Memberikan referensi perencanaan Rusunawa untuk pemerintah Kabupaten. Setempat. Berdasarkan perencanaan struktur Gedung yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir “Perencanaan Struktur Gedung Rusunawa lima Lantai dan Rencana Anggaran Biaya di Pabelan Kabupaten Sukoharjo” maka didapat beberapa poin kesimpulannya sebagai berikut : Dimensi pelat Atap 12 cm, Dimensi pelat Lantai 10 cm, Dimensi Balok 65 X 35 cm, Dimensi Kolom 70 X 40 cm, Dimensi Sloof 65 X 35 cm, Perhitungan Struktur Pelat Pelat Atap (Tebal 12 cm) Tulangan arah X Ø10 – 200 mm Tulangan arah Y Ø10 – 200 mm Pelat Lantai (Tebal 10 cm) Tulangan arah X Ø12 – 200 mm Tulangan arah Y Ø12 – 200 mm Perhitungan Struktur Balok Balok (650 x 350 mm) Tulangan atas 2 D 22 Tulangan tengah 4 D 16 Tulangan bawah 2 D 22 Tulangan geser Ø12 – 150 Sloof (650 x 350 mm) Tulangan atas 3 D 22 Tulangan tengah 4 D 16 Tulangan bawah 2 D 22 Tulangan geser Ø12 – 200 mm Perhitungan Struktur Kolom Kolom (700 x 400 mm) Tulangan memanjang 8 D 32 Tulangan geser Ø12 – 200 mm Dari Analisis Rencana Anggaran Biaya pembangunan gedung Rusunawa 5 lantai di wilayah Pabelan Kabupaten Sukoharjo besarnya biaya adalah Rp 4.854.813.

**Kata Kunci :** Perencanaan Gedung Bertingkat, Rusunawa, Rencana Anggaran Biaya

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program S1 Teknik Sipil, FT, UTP

<sup>2</sup> Dosen Dosen Jurusan Teknik Sipil, FT, UTP  
Dosen pembimbing Tugas Akhir

**FIVE FLOOR RUSUNAWA BUILDING STRUCTURE PLANNING  
AND COST BUDGET PLAN  
IN PABELAN SUKOHARJO DISTRICT**

**Toni Sabastian  
NIM.A0118073**

**ABSTRACT**

*The author's purpose of planning the structure of the five-story Rusunawa building and budget plan. Designing Rusunawa for a family residence. Plan the structure of the Rusunawa building that meets the requirements of the SNI used. Calculate the Budget Plan needed to build the Rusunawa building structure. The benefits of planning the five-story Rusunawa Building structure and the cost budget plan in Pabelan, Sukoharjo Regency are as follows: Increases knowledge and insight for writers in the field of planning both theoretically and in application. Able to plan construction that is resistant to earthquakes and meets the requirements of the SNI used. As a reference material in planning with the same case. Provide a reference for planning Rusunawa for the district government. Local. Based on the building structure planning carried out in the preparation of the Final Project "Structure planning for the five-story Rusunawa Building and Budget Plan in Pabelan, Sukoharjo Regency", several conclusions were obtained as follows: Dimensions of roof slabs 12 cm, Dimensions of floor plates 10 cm, Dimensions of beams 65 X 35 cm, Column Dimension 70 X 40 cm, Sloof Dimension 65 X 35 cm, Calculation of Roof Plate Structure (12 cm Thickness) Reinforcement in X direction 10 – 200 mm Reinforcement in Y direction Ø10 – 200 mm Floor slab (10 cm thick) Reinforcement direction X 12 – 200 mm Y direction reinforcement Ø12 – 200 mm Calculation of beam structure Beam (650 x 350 mm) Upper reinforcement 2 D 22 Middle reinforcement 4 D 16 Lower reinforcement 2 D 22 Shear reinforcement 12 – 150 Sloof (650 x 350 mm) Reinforcement top 3 D 22 Middle reinforcement 4 D 16 Bottom reinforcement 2 D 22 Shear reinforcement 12 – 200 mm Column structure calculation (700 x 400 mm) Longitudinal reinforcement 8 D 32 Shear reinforcement 12 – 200 From the Budget Plan analysis of Rusunawa building 5 la ntai in the Pabelan area, Sukoharjo Regency, the cost is Rp. 4,854,813*

**Keywords :** *Multi-storey Building Planning, Rusunawa, Budget Plan*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perumahan dan pemukiman merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang mempunyai peran strategis dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Sekaligus untuk meningkatkan mutu lingkungan kehidupan dalam rangka peningkatan dan pemerataan kesejahteraan rakyat, bidang perumahan dan pemukiman tumbuh dan berkembang berdasarkan Undang Undang Dasar Tahun 1945 pasal 28 huruf H, dinyatakan “Setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan juga mendapatkan lingkungan hidup yang lebih baik dan sehat serta berhak memperoleh layanan kesehatan”. Dan sesuai dengan ketentuan Undang Undang Republik Indonesia Nomer 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Pemukiman, Pasal 3 Huruf F menyatakan “Menjamin terwujudnya tempat tinggal yang layak huni serta terjangkau dalam lingkungan yang sehat, aman, serasi, teratur, terencana, terpadu dan berkelanjutan”. Perumahan dan pemukiman sebagai proses bermukim manusia dalam menciptakan tatanan hidup untuk masyarakat

Penyediaan tempat tinggal bagi keluarga yang belum mampu memiliki tempat tinggal sendiri menjadi salah satu kebijakan Pemerintah di bidang perumahan dan permukiman. Upaya

membantu keluarga yang belum mampu memiliki rumah tempat tinggal sendiri tersebut, maka yang dilakukan oleh Pemerintah adalah penyediaan tempat tinggal yang murah, layak dan sehat. Pemerintah Kabupaten tersebut dilakukan dalam rangka membantu warga masyarakat (utamanya yang sudah berkeluarga) masyarakat yang membutuhkan tempat tinggal. Salah satu upaya yang dilakukan Pemerintah Kabupaten adalah membangun Rumah Susun Sederhana Sewa atau yang lebih dikenal dengan nama Rusunawa.

Dalam penulisan ini penulis membahas mengenai rumah susun sederhana sewa yang terletak di Jl. A. Yani, Banaran, Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan lokasi Rusunawa tersebut di arahkan pada lokasi atau kawasan yang potensial di kembangkan dalam penanggulangan kawasan kumuh perkotaan dan di tunjukkan pada masyarakat berpenghasilan rendah yang berada atau tinggal di daerah tersebut maupun untuk pendatang yang bekerja di daerah tersebut.

Dalam merencanakan bangunan gedung yang aman ternyata tidak serta merta dapat selalu berjalan dengan baik, ada juga bangunan yang mengalami kegagalan struktur akibat perencanaan struktur yang rumit. Sebagian besar

struktur mengalami potensi keretakan dan kegagalan diakibatkan oleh beban gempa. Perencanaan struktur Rusunawa harus dikerjakan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan, sehingga gedung dapat menahan beban yang diterima, terutama beban dari luar seperti beban gempa.

Pelaksanaan analisis dalam kasus ini saya mengerjakan dengan menggunakan bantuan laptop, untuk mempermudah menghitung analisis struktur serta menghemat waktu dalam pengerjaanya, maka dalam perhitunganya menggunakan soffwer SAP2000 untuk menghitung faktor-faktor beban yang bekerja pada struktur gedung.

#### 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat di rumuskan bahwa masalah yang diambil adalah:

1. Bagaimana desain Rusunawa untuk tempat tinggal keluarga?
2. Bagaimana struktur gedung Rusunawa yang memenuhi pesyaratan SNI?
3. Berapa rencana anggaran biaya untuk pembangunan gedung tersebut?

#### 1.3. Batasan Masalah

Pada perencanaan struktur gedung Rusunawa 5 lima lantai dan rencana anggaran biaya di Pabelan kabupaten Sukoharjo memiliki beberapa batasan masalah dalam perencanaan pembangunan struktur gedung ini adalah sebagai berikut:

1. SNI-1727-2020, beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain.

2. SNI-1726-2019, tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung.

3. SNI-2847-2019, persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.

4. Perencanaan struktur gedung ini dikerjakan menggunakan aplikasi soffwer SAP 2000 v.20

5. Perencanaan desain struktur meliputi: Struktur atas : Kolom, Balok, Pelat lantai, Pelat atap.

6. Menghitung RAB struktur bangunan

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Rusunawa merupakan model yang tepat dengan filosofi dasar untuk meningkatkan martabat masyarakat berpenghasilan rendah dengan penyediaan fasilitas perumahan yang aman (dari resiko kebakaran dan berbagai tindak kriminalitas), dan nyaman (sehat dan layak huni, termasuk kualitas konstruksi yang memadai).

Pengembangan Rusunawa pun sejalan dengan konsep pembangunan vertikal yang lebih hemat dalam konsumsi lahan-lahan kota yang sangat terbatas. Namun demikian, pengembangan Rusunawa perlu lebih memperkuat kriteria produktif (mampu mendukung aspek-aspek pengembangan ekonomi lokal, termasuk

kedekatan dengan pusat-pusat kegiatan perkotaan yang memberikan peluang penyerapan tenaga kerja informal (unskilled) serta kedekatan dengan berbagai fasilitas sosial-ekonomi seperti sekolah, puskesmas, pasar, dan lain-lain serta kriteria berkelanjutan (tidak menimbulkan dampak lingkungan dan persoalan sosial yang baru).

Konsep 'rumah sewa' atau Rusunawa perlu terus disebarluaskan secara bertahap dan sistematis oleh Pemerintah, khususnya pada masyarakat berpenghasilan rendah sebagai target group. Upaya ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman yang utuh mengenai konsep 'Sewa' sebagaimana telah berhasil diterapkan di berbagai negara di dunia. Upaya ini pada akhirnya bertujuan untuk merubah kultur dan persepsi masyarakat Indonesia pada umumnya, dimana 'rumah milik' bukanlah merupakan suatu keharusan. ( Hasil Analisis Pusat Kajian Strategis Dep. PU ) Didalam GBHN (Garis Besar Haluan Negara) juga telah ditekankan pentingnya untuk meningkatkan dan memperluas adanya pemukiman dan perumahan yang layak bagi seluruh masyarakat dan karenanya dapat terjangkau seluruh masyarakat terutama yang berpenghasilan rendah. Selain itu, pembangunan rumah susun tentunya juga dapat mengakibatkan terbukanya ruang kota sehingga menjadi lebih lega dan

dalam hal ini juga membantu adanya peremajaan dari kota, sehingga makin hari maka daerah kumuh berkurang dan selanjutnya menjadi daerah yang rapih, bersih, dan teratur. Peremajaan kota telah dicanangkan oleh pemerintah melalui Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 1990, tentang peremajaan pemukiman kumuh yang berada di atas tanah negara. Menindak lanjuti dari Instruksi Presiden tersebut, maka pada tanggal 7 Januari 1993, telah diterbitkan adanya surat edaran dengan Nomor: 04/SE/M/1/1993, yang menginstruksikan kepada seluruh Gubernur Kepala Daerah Tingkat I dan Bupati/Walikota/Daerah Tingkat II untuk melaksanakan pedoman umum penanganan terpadu atas perumahan dan pemukiman kumuh, yang antara lain dilakukan dengan peremajaan dan pembangunan rumah susun. Konsep pembangunan yang dilakukan atas rumah susun yaitu dengan bangunan bertingkat, yang dapat dihuni bersama, dimana satuan-satuan dari unit dalam bangunan dimaksud dapat dimiliki secara terpisah yang dibangun baik secara horizontal maupun secara vertikal. Pembangunan perumahan yang demikian itu sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Landasan Hukum dari Pembangunan Rumah Susun adalah dengan adanya Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1985, tentang Rumah Susun, yang telah memberikan landasan hukum bagi penyelenggaraan

pembangunan rumah susun di Indonesia, serta adanya tiga peraturan Menteri Dalam Negeri yaitu Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 1975, tentang pendaftaran hak-hak atas tanah kepunyaan bersama dan pemilikan bagian-bagian bangunan yang ada di atasnya serta penerbitan sertifikatnya, Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 1977 tentang penyelenggaraan tata usaha pendaftaran tanah mengenai hak atas tanah yang dipunyai bersama dan pemilikan bagian-bagian bangunan yang ada di atasnya, serta Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 10 Tahun 1983, tentang tata cara permohonan dan pemberian izin penerbitan sertifikat hak atas tanah kepunyaan bersama yang disertai dengan pemilikan secara terpisah bagian-bagian pada bangunan bertingkat. Peraturan Menteri Dalam Negeri tersebut telah memberikan landasan hukum untuk dapat memiliki secara individu atas bagian-bagian dari bangunan di atas tanah yang dimiliki bersama sebelum diterbitkannya Undang-undang rumah susun. Selain ketentuan diatas ada ketentuan lain yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 1985, tentang rumah susun yang telah diundangkan pada tanggal 26 April 1988.

## 2.2. Dasar - dasar Teori

Kerak bumi tidak statis, ia selalu bergerak konstan. Menurut teori geologi tentang tektonik lempengan,

permukaan bumi terdiri dari beberapa lempengan batuan tebal yang mengapung diatas matel bumi yang cair. Lempengan-lempengan tektonik baru di bentuk terus-menerus sepanjang lembah yang curam di dasar laut dimana bahan cair dari interior bumi di dorong ke atas sehingga samudra baru membentuk tepi lempengan samudra yang menyebabkan continental drift, yaitu lempengan-lempengan samudra didorong terhadap lempengan kontinental. Pada pertemuan ini, lempengan akan terkunci di tempat tersebut sehingga pergeseran lempengan dapat dicegah. Tekanan terbentuk disepanjang tepi lempengan sehingga peleset yang mendadak karena pantulan elastik atau terjadi patahan batuan sehingga menghasilkan pelepasan energi regangan mendadak. Akibatnya adalah terjadi patahan pada kerak bumi bagian atas sepanjang arah tertentu, dan terbentuklah sesar. Sebagian energi dalam bentuk gelombang dijalarakan kesemua arah. Gerak gelombang inilah yang dikenal sebagai gempa. Di sini jelas bahwa suatu sesar yang menderita gempa di masa lalu mungkin sekali akan mengalami gangguan yang sama dikemudian hari (Wolfgang,2001).

Untuk itu, dalam mendesain suatu struktur, kestabilan terhadap beban gempa (lateral) adalah hal terpenting

karena gaya lateral mempengaruhi desain elemen – elemen vertikal dan horisontal struktur. Mekanisme dasar untuk menjamin kestabilan terhadap beban gempa (lateral) diperoleh dengan menggunakan hubungan kaku untuk memperoleh bidang geser kaku yang dapat memikul beban lateral. Beban gempa mempunyai efek dinamis yang menjadikan analisisnya lebih kompleks. Tinjauan ini dilakukan untuk mendesain elemen – elemen struktur agar elemen – elemen tersebut kuat menahan gaya gempa.

Perhitungan yang di gunakan untuk menghitung perencanaan struktur gedung Hotel. Penulis mengambil referensi yang berisi tentang peraturan-peraturan dan tata cara perencanaan struktur gedung seperti berikut :

1. Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI -1727-2020).

2. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI -1726-2019).

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

### **III. METODE PERENCANAAN**

#### **3.1. Lokasi perencanaan**

Lokasi perencanaan bangunan Gedung Rusunawa lima lantai yaitu di Jl. Pabelan

I, Banaran, Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah Adapun letak koordinat dan batas - batas lokasi perencanaan yaitu diantaranya yaitu:

Lintang :  $7^{\circ} 33'33''$  Bujur :  $110^{\circ} 45'53''$

Sebelah Utara : Islamic Center Pabelan Kantor Dewan Dakwah Sebelah Timur : Pusat Konveksi Solo

Sebelah Barat : SD Negeri Pabelan 1

Sebelah Selatan : Pabelan RT 01/ RW

#### **3.2. Data Struktur Bangunan**

Jumlah Tingkat	: 5 Lantai
Kategori gedung	: Rusunawa
Panjang Bangunan	: 24 m
Lebar bangunan	: 17,4 m
Mutu Bahan $f'_c$	: 35 Mpa
$F_y$	: 400 MPa
Kolom	: 70 x 40 cm
Balok	: 65 x 35 cm
Sloof	: 65 x 35 cm
Tebal plat atap	: 12 cm
Tebal Plat Lantai	: 10 cm

#### **3.3. Metode Perencanaan**

1. Mengumpulkan Data
2. Pendesain Bentuk bangunan
3. Pendesainan struktur
4. Pemodelan struktur
5. Analisis Struktur
6. Desain Tulangan
7. Menghitung RAB

### **IV. ANALISIS BEBAN DAN PERHITUNGAN RAB**

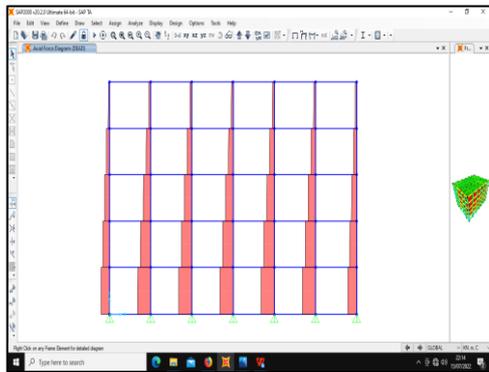
#### **4.1. Analisis Beban tetap**

##### **4.1.1. Beban Mati**

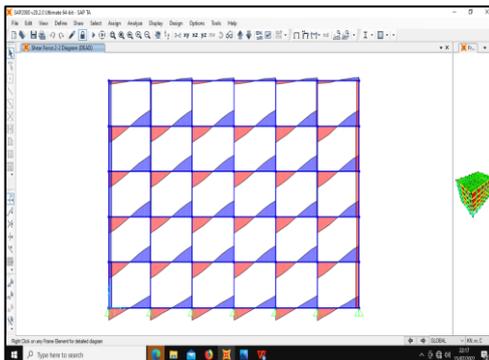
Pelat Lantai = 1,5742 KN/m<sup>2</sup>  
 Plat Atap = 0,443 KN/m<sup>2</sup>  
 Dinding = 7,75 KN/m<sup>2</sup>

#### 4.1.2. Beban Hidup

Pelat Lantai = 1,92 KN/m<sup>2</sup>  
 Pelat Atap = 1,16 KN/m<sup>2</sup>

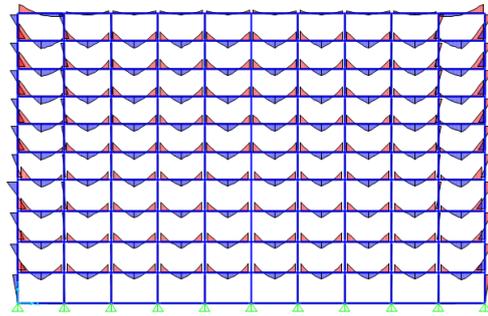


Gambar .1 Bidang Normal/Aksial Beban Mati Arah X

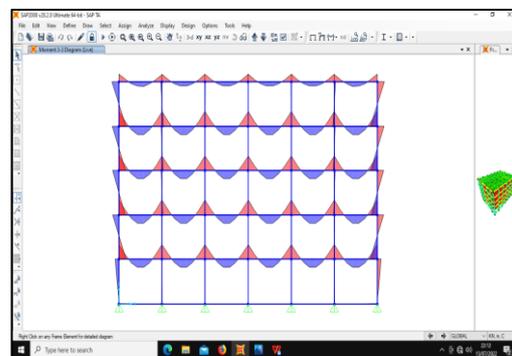


Gambar. 2 Bidang Q Beban Mati Arah X

Moment 3-3 Diagram (DEAD)



Gambar. 3 Bidang Momen Beban Mati Arah X



Gambar. 4 Beban Momen Beban Hidup Arah X

## 4.2. Analisis Beban Sementara

### 4.2.1. Menentukan Klasifikasi

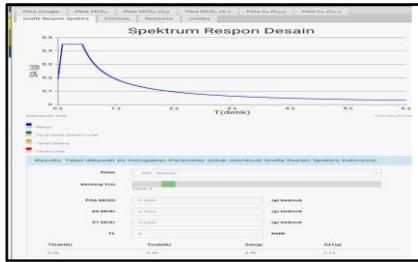
Berdasarkan SNI 1726:2019 pasal 5.3 tabel Klasifikasi tanah, nilai rata-rata N sebesar 19,255 termasuk dalam kategori kelas situs SD

### 4.2.2. Menentukan Parameter Percepatan Gempa

Dalam menentukan nilai Sds dan Sd1 dapat menggunakan

<http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>

untuk nilai  $S_{ds} = 0,45$  dan  $S_{d1} = 0,19$ .



Gambar .5 Respon Spektrum

#### 4.2.3. Menentukan Kategori Desain Seismik

Tabel. 1 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek

Nilai $S_{DS}$	Kategori resiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{DS} < 0,167$	A	A
$0,67 \leq S_{DS} < 0,33$	B	C
$0,33 \leq S_{DS} < 0,50$	C	D
$0,50 \leq S_{DS}$	D	D

Tabel. 2 Kategori desai seismik berdasarkan parameter respon percepatan pada periode 1 detik

Nilai $S_{D1}$	Kategori resiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{D1} < 0,067$	A	A
$0,067 \leq S_{D1} < 0,133$	B	C
$0,133 \leq S_{D1} < 0,20$	C	D
$0,20 \leq S_{D1}$	D	D

$S_{D1} < 0,067$	A	A
$0,067 \leq S_{DS} < 0,133$	B	C
$0,133 \leq S_{DS} < 0,20$	C	D
$0,20 \leq S_{DS}$	D	D

perencanaan struktur bangun-an gedung Rusunawa ini merupakan kategori desain seismik D dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.

#### 4.2.4. Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Struktur

perencanaan struktur bangun-an gedung Rusunawa ini termasuk sistem ganda dengan rangka pemikul momen khusus yang mampu menahan paling sedikit 25% gaya seismik yang ditetapkan, karena perencanaan ini menggunakan dinding geser/ *Shear Wall* maka nilai

$$R = 8 \quad \Omega_0 = 3 \quad C_d = 5/2$$

#### 4.3 Analisa Beban Kombinasi

Kuat perlu adalah kekuatan suatu komponen struktur atau penampang yang diperlukan untuk menahan beban terfaktor atau momen dan gaya dalam yang berkaitan dengan beban tersebut dalam suatu kombinasi. Kombinasi pembebanan untuk gedung berdasarkan SNI 03-1726-2019 pasal

4.2.2 kombinasi pembebanan pada perhitungan yang digunakan gedung Rusunawa 5 Lantai di Pabelan Kabupaten Sukoharjo

#### 4.4 Analisa Perhitungan

Perencanaan Struktur Gedung Rusunawa lima Lantai di pabelan Kabupaten Sukoharjo yang telah dilakukan dalam penyusunan Tugas akhir ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Perencanaan Struktur Gedung Rusunawa dimana bangunan ini menggunakan dengan nilai Koefisien modifikasi  $R= 8$  dan faktor pembesaran defleksi  $C_d= 5,5$
2. Dari keseluruhan pembahasan, diperoleh hasil sebagai berikut:
  - a. Pelat Atap
    - Pelat Atap ( $T= 12$  cm)
    - Tulangan arah X =  $\emptyset 10 - 200$  mm
    - Tulangan arah Y =  $\emptyset 10 - 200$  mm
  - b. Pelat Lantai ( $T= 10$  cm)
    - Tulangan arah X =  $\emptyset 12 - 200$  mm
    - Tulangan arah Y =  $\emptyset 12 - 200$  mm
  - c. Balok (  $65 \times 35$  cm)
    - Tulangan Atas =  $2 D 22$  mm
    - Tulangan Tengah =  $4 D 16$  mm
    - Tulangan Bawah =  $2 D 22$  mm

- Tulangan Geser =  $\emptyset 12 - 150$  mm
- d. Sloof ( $65 \times 35$  cm)
  - Tulangan Atas =  $3 D 22$  mm
  - Tulangan Tengah =  $4 D 16$  mm
  - Tulangan Bawah =  $2 D 22$  mm
  - Tulangan Geser =  $\emptyset 12 - 200$  mm
- e. Kolom ( $70 \times 40$  cm)
  - Tulangan Memanjang =  $8 D 32$  mm
  - Tulangan Geser =  $\emptyset 12 - 200$  mm

#### 4.5 Rencana Anggaran Biaya

Dari Analis Rencana Anggaran Biaya pembangunan gedung Rusunawa 5 lantai di wilayah Pabelan Kabupaten Sukoharjo Total besarnya biaya adalah Rp 4.854.813.818

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andrun Fajar Febrianto, 2012, "Perencanaan struktur gedung bertingkat tinggi berdasarkan SNI 01-1726-2010".
- Ashraf Sedge ZA Javed MA, 2006, "Configuration Of A Multistorey Building Subjected To Lateral Forces".
- Dwi Dinariana, 2011, "Value Engineering bangunan Rusunawa prototype 4 lantai

- type 36 ditinjau dari metode pelaksanaan dan bahan bangunan”.
- Gusneli Yanti, 2017, “Perencanaan Struktur bangunan Rusunawa Universitas Lancang Kuning”.
- JY Richard Liew, DX Xiong, 2016, “Ultra-High Strength Concrete Filled Composite Columns for Multi-Storey Building Construction”.*
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), 2021. Desain Spektra Indonesia melalui <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>
- Mokhammad Rizky Tri Nugroho, 2017, “Perencanaan struktur gedung Hotel Cempaka, Kranggan Temanggung”.
- Riananda Putri Santoso, Deni Syahrani, ST., MT, 2021, “Perencanaan Struktur bangunan gedung Rusunawa 4 lantai di Kota Pontianak”.
- Rivaldo Laily, 2019 “Perencanaan gedung *training center* konstruksi beton bertulang 4 lantai di kota Manado”.
- Wahyu Dwi Prasetia, 2015, “Perencanaan Struktur gedung bertingkat Rumah Susun sederhana sewa (Rusunawa) Jambangan dengan metode sistem rangka pemikul momen menengah”.
- Wibowo Budi, 2015, ”Perencanaan struktur gedung @HOM HOTEL Kudus berdasarkan SNI 03-1726-2012”.