

**JURNAL TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG**  
***MIXED-USE SHOPPING MALL DAN HOTEL***  
**14 (EMPAT BELAS) LANTAI DI KOTA SURAKARTA**  
**PROVINSI JAWA TENGAH**

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



Disusun Oleh:

**RAVI ARIANTO**

**NIM. A0117074**

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

**2021**

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG  
MIXED-USE SHOPPING MALL DAN HOTEL  
14 (EMPAT BELAS) LANTAI DI KOTA SURAKARTA  
PROVINSI JAWA TENGAH**

**Ravi Arianto**

**NIM : A0117074**

[Raviarianto09@gmail.com](mailto:Raviarianto09@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pembangunan *Mixed-use shopping mall* dan hotel 14 (empat belas) lantai di kota Surakarta adalah solusi investasi bagi para pengusaha yang ingin mengembangkan usahanya di bidang bisnis dan *property*. Perancangan yang disusun secara matang, teliti dan ditinjau dari segi keamanan, biaya, kegunaannya, arsitektur dengan desain modern, struktur, dan bahan bangunan lokal. Pembangunan *mixed-use shopping mall* dan hotel sebagai bangunan multifungsi yang memenuhi kebutuhan konsumen terhadap daya tarik masyarakat lokal dan wisatawan. Merencanakan struktur bawah dan atas Gedung 14 lantai yang sesuai dengan peraturan SNI dan menghasilkan konsep bangunan yang kuat dan kokoh sehingga aman dan nyaman untuk pengunjung. Pembebanan yang ditinjau untuk perencanaan elemen struktur adalah beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Beban yang bekerja pada struktur mengacu pada SNI 1727:2013, sedangkan untuk pembebanan gempa mengacu pada SNI 1726:2019. Untuk persyaratan detail struktur bangunan beton bertulang mengacu pada SNI 2847:2013. Struktur gedung direncanakan berdasarkan analisa gempa *static ekuivalen* dan dinamik *respon spectrume*. Berdasarkan perhitungan gempa, struktur gedung menggunakan sistem ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan dinding geser dengan nilai faktor keutamaan gempa I adalah 1,00 dan nilai R adalah 7,00. Dalam analisis struktur menggunakan program SAP 2000.v.19. Hasil dari perhitungan ini berupa dimensi struktur beserta penulannannya, gambar teknik yang terdiri dari gambar denah struktur, dan gambar detail penulangan.

**Kata kunci : Perencanaan Struktur Gedung, Bangunan Multifungsi, Struktur Beton Bertulang, Struktur Atas, Struktur Bawah, Sistem Ganda, Analisis Struktur, Dimensi dan Penulangan.**

---

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

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

**STRUCTURAL PLANNING OF  
MIXED-USE SHOPPING MALL AND HOTEL  
14 ( FOURTEEN ) FLOOR IN SURAKARTA CITY  
CENTRAL JAVA PROVINCE**

**Ravi Arianto**  
**NIM : A0117074**  
[Raviarianto09@gmail.com](mailto:Raviarianto09@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The construction of a 14 (fourteen) storey mixed-use shopping mall and hotel in the city of Surakarta is an investment solution for entrepreneurs who want to expand their business in the business and property sectors. The design is carefully, carefully and in terms of safety, cost, usability, architecture with modern designs, structures, and local building materials. Construction of mixed-use shopping malls and hotels as multifunctional buildings that meet consumer needs for the attractiveness of local communities and tourists. Planning the lower and upper structures of the 14-story building in accordance with SNI regulations and producing a strong and sturdy building concept so that it is safe and comfortable for visitors. Loads that are reviewed for the design of structural elements are dead load, live load, and earthquake load. The load acting on the structure refers to SNI 1727:2013, while for earthquake loading it refers to SNI 1726:2019. For detailed requirements of reinforced concrete structures, refer to SNI 2847:2013. The structure of the building is planned based on an equivalent static earthquake analysis and dynamic response spectrum. Based on earthquake calculations, the building structure uses a dual system, namely the Special Moment Resistant Frame System (SRPMK) and shear walls with the value of the earthquake priority factor  $I$  being 1.00 and the  $R$  value being 7.00. In the analysis of the structure using the SAP 2000.v.19 program. The results of this calculation are the dimensions of the structure and its reinforcement, technical drawings consisting of structural plans, and detailed reinforcement drawings.*

***Keywords : Building Structure Planning, Multifunctional Building, Reinforced Concrete Structure, Upper Structure, Substructure, Dual System, Structural Analysis, Dimensions and Reinforcement.***

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Surakarta adalah salah satu kota yang berlokasi strategis di Provinsi Jawa Tengah karena terletak di persimpangan jalur yang sering disebut JOGLOSEMAR (Jogja, Solo, dan Semarang). Selain itu kota ini memiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi dan Mengingat semakin banyak wisatawan yang berkunjung ke Solo otomatis membuat permintaan akan jasa penginapan serta perbelanjaan di kota ini juga mengalami peningkatan yang signifikan hal ini menjadikan sebuah tantangan untuk membuat sebuah infrastruktur yang menunjang kebutuhan edukasi, *shopping* dan menginap yang bisa menopang fasilitas dari usaha-usaha masyarakat masing-masing, maka dari itu membutuhkan tempat untuk membantu aktifitasnya sehari-hari. Sebagian besar penduduk kota ini menggantungkan pendapatannya dari sektor perdagangan dan jasa terutama di bidang pariwisata dan restoran. Dengan adanya hal tersebut dibutuhkan sebuah infrastruktur bangunan multifungsi yang dapat memberikan keuntungan dan

kenyamanan bagi pemerintah, masyarakat, mahasiswa pendatang, maupun para wisatawan serta para investor yang menanamkan saham di kota Solo. Pembangunan *Mixed-use shopping mall* dan hotel di kota Surakarta adalah solusi investasi bagi para pengusaha yang ingin mengembangkan usahanya di bidang bisnis dan property yang dapat mengoptimalkan potensi kota Surakarta yang memiliki kepadatan penduduk yang begitu besar dan kunjungan wisatawan yang semakin meningkat.

Untuk memenuhi persyaratan studi pada program strata satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, mahasiswa diminta menyusun laporan akhir dengan judul **“Perencanaan Struktur Gedung *Mixed-Use Shopping Mall* Dan Hotel 14 (Empat Belas) Lantai Di Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah”**.

### 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas ini adalah bagaimana struktur gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel 14 (empat belas) lantai di

wilayah Kecamatan Jebres, Kota Surakarta dapat menggunakan struktur tahan gempa tanpa mengurangi keindahan, kenyamanan, dan serta keamanan fungsi dari gedung tersebut. Sehingga tidak terjadi kegagalan struktur bangunan dan dapat meminimalisir adanya kerugian berupa finansial, korban jiwa dan lain-lain jika saat terjadi bencana alam gempa bumi. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diuraikan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel di Kota Surakarta dapat mengintegrasikan pengguna dengan fasilitas yang terdapat pada kawasan tersebut ?
2. Bagaimana merencanakan suatu struktur bawah berupa pondasi dan struktur atas bangunan yang terdiri dari kolom, balok, plat dan atap yang memenuhi *factor* aman dan sesuai dengan standar SNI dengan tetap memperhatikan estetika Gedung ?
3. Bagaimana konsep dan perancangan kebutuhan struktur tulangan tahan gempa yang dipakai pada pembangunan

gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel di Kota Surakarta ?

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun Dalam perencanaan pembangunan struktur bangunan gedung *Mix-Use Shopping Mall* dan Hotel 14 lantai di Kota Surakarta Jawa Tengah memiliki beberapa Batasan dalam perencanaan untuk mempersempit ruang lingkup perancangan. Agar apa yang dibahas dalam tugas akhir ini berisikan bahan bahasan yang mencakup dari seluruh rumusan masalah perancangan tugas akhir ini. Dalam penyusunan Tugas Akhir perencanaan struktur Gedung ini dibatasi pada masalah-masalah berikut :

1. Peraturan-peraturan yang digunakan.

Peraturan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

- a. SNI-1726:2019, Tentang Tata Cara Perencanaan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung.
- b. SNI-2847:2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

- c. SNI-1727:2013, Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain.
- d. SNI-2052:2017, tentang Baja Tulangan Beton.
- e. Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

## 2. Bidang struktur.

Bidang struktur yang digunakan

meliputi :

- a. Perencanaan atap.
- b. Perencanaan plat lantai.
- c. Perencanaan balok.
- d. Perencanaan kolom.
- e. Perencanaan pondasi.
- f. Perencanaan *sloof*.

Dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis merencanakan per hitungan struktur gedung menggunakan bantuan program aplikasi *computer* yaitu SAP 2000 v.19.0.0.

### 1.4. Tujuan Perencanaan

Tujuan Perencanaan struktur gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel di Kota Surakarta memiliki tujuan untuk melengkapi infrastruktur bagi masyarakat lokal, wisatawan lokal ataupun mancanegara untuk melengkapi

kebutuhan mereka selama berada di kota Surakarta. Ketahanan bangunan mutlak dibutuhkan dalam sebuah perencanaan sebuah proyek gedung bertingkat, ditambah jika gedung tersebut memiliki struktur tahan gempa mengingat gedung tersebut memiliki dua fungsi sekaligus yaitu untuk sebagai sarana pusat berbelanja dan hotel untuk menginap.

Dari maksud penjelasan diatas tujuan perencanaan struktur bangunan gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel di Kota Surakarta, yaitu :

1. Merencanakan struktur bawah dan atas Gedung 14 lantai yang sesuai dengan peraturan SNI.
2. Menciptakan *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel di kota Solo yang dapat mengintegrasikan pengguna dengan seluruh fasilitas dari Gedung tersebut.
3. Pembangunan *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel sebagai suatu bangunan multifungsi yang memenuhi kebutuhan konsumen terhadap daya tarik masyarakat lokal dan wisatawan.

Menghasilkan konsep bangunan yang kuat dan kokoh sehingga aman untuk pengunjung.

#### 1.5. Manfaat perencanaan

Manfaat Dalam perencanaan pembangunan struktur bangunan gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel 14 (empat belas) lantai di Kota Surakarta Provinsi Jawa Tengah ini memiliki beberapa manfaat dan fungsi yakni dari Perencanaan Struktur Bangunan Gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel 14 (empat belas) lantai ini adalah :

1. Menambah pengetahuan bagi penulis dalam bidang perencanaan struktur bangunan baik secara teoritis maupun aplikasi.
2. Sebagai tambahan pengetahuan dan pengembangan wawasan bagi mahasiswa yang mengajukan Tugas Akhir, maupun pembaca mengenai program perencanaan struktur, khususnya mengenai pembangunan *Shopping Mall* dan Hotel.
3. Sebagai referensi penulis lain dengan permasalahan yang sama.
4. Dapat merancang bangunan gedung bertingkat yang memenuhi standar kekuatan dan

keamanan berdasarkan peraturan yang berlaku.

5. Menerangkan analisa struktur bangunan yang akan direncanakan menggunakan program aplikasi SAP 2000 v.19.0.0.

## II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Umum

Bangunan *Mixed-Use Building* adalah bangunan multifungsi, biasanya terdiri dari apartemen, hotel, kantor, dan pusat perbelanjaan. Sebagai bangunan multifungsi, *mixed-use building* harus mampu memwadahi berbagai kegiatan dasar manusia. Adapun yang dimaksud dengan kegiatan dasar manusia disini, yaitu bekerja, tinggal, belanja hingga rekreasi. Perusahaan pengembang dan arsitek dapat mampu mewujudkan konsep *mixed-use* yang baik saat merancang *mixed-use building*. Pasalnya, setiap fungsi bangunan dalam *mixed-use building* memiliki kebutuhan yang berbeda-beda contohnya bangunan Hotel dan *Shopping Mall*. Dalam *mixed use building* membutuhkan sirkulasi, ukuran dan tingkat privasi yang berbeda. *Mixed use building* harus

dirancang sedemikian rupa agar setiap fungsi bangunan dapat berjalan dengan baik dan minim gangguan.

## 2.2. Elemen Struktur

### 2.2.1. Pelat Lantai

Pelat lantai adalah suatu elemen horizontal utama yang berfungsi untuk menyalurkan beban hidup, baik yang bergerak maupun statis ke elemen pemikul beban vertikal, yaitu balok, kolom, maupun dinding. (Sumber: Agus Setiawan, 2016)

### 2.2.2. Balok

Balok adalah elemen horizontal ataupun miring yang panjang dengan ukuran lebar serta tinggi yang terbatas. Balok berfungsi untuk menyalurkan beban dari pelat. Pada umumnya balok dicetak secara monolit dengan pelat lantai, sehingga akan membentuk balok penampang T pada balok interior dan balok penampang L pada balok tepi (Sumber : Agus Setiawan, 2016).

### 2.2.3. Kolom

Kolom merupakan elemen penting yang memikul beban dari balok dan pelat. Kolom dapat memikul beban aksial saja, namun lebih sering kolom direncanakan sebagai pemikul beban kombinasi aksial dan lentur. Selain beban gravitasi, kolom juga dapat direncanakan sebagai pemikul beban lateral yang berasal dari beban gempa

atau beban angin. (Sumber: Agus Setiawan, 2016)

### 2.2.4. Dinding Geser

Dinding merupakan elemen pelat vertikal yang dapat memikul beban gravitasi maupun beban lateral seperti dinding pada lantai *basement*, atau dapat pula direncanakan memikul beban lateral gempa bumi yang sering dikenal dengan sebutan dinding geser (*Shear wall*). (Sumber: Agus Setiawan, 2016)

## 2.3. Pembebanan

### 2.3.1. Beban Mati (*Dead Load*)

Beban Mati adalah Berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, *plafond*, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan lainnya terpasang lain termasuk berat keran. (Sumber: SNI 1727:2013).

### 2.3.2. Beban Hidup

Beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lainnya yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati (Sumber: SNI 1727:2013).

### 2.3.3. Beban Gempa

Tata cara menentukan pengaruh gempa rencana yang harus ditinjau dalam perencanaan dan evaluasi

struktur bangunan gedung serta berbagai bagian dan peralatannya secara umum dan evaluasi struktur bangunan gedung dan non gedung serta berbagai bagian dan peralatannya secara umum. Gempa rencana ditetapkan sebagai gempa dengan kemungkinan terlampaui besar-nya selama umur struktur bangunan 50 tahun adalah 2% (Sumber: SNI 1726:2019)

### III. METODE PERENCANAAN

#### 3.1. Lokasi perencanaan

Perencanaan berlokasi Lokasi perencanaan bangunan Gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel 14 (empat belas) Lantai di Kota Surakarta yaitu di Jalan Surakarta - Semarang, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah. Dengan letak koordinat lokasi perencanaan yaitu diantaranya Lintang -7.559912, Bujur 110.844958, Sebelah Utara Rumah Duka Tiong Ting, Sebelah Barat PMI Surakarta, Sebelah Selatan Perumahan Warga, dan Sebelah Timur Arah UNS Sebelas Maret Surakarta.

#### 3.2. Data Struktur Bangunan

Jumlah Tingkat : 14 Lantai  
 Kategori gedung : Pusat perbelanjaan dan tempat hunian  
 Panjang Bangunan : 80 m

Lebar bangunan : 88 m  
 Tinggi Bangunan : 75 m  
 Mutu Bahan  $f'_c$  : 35 MPa  
 $F_y$  : 400 Mpa  
 $F_y$  : 240 Mpa  
 Kolom I : 120 x 120 cm  
 Kolom II : 115 x 115 cm  
 Balok Induk I : 55 x 85 cm  
 Balok Induk II : 50 x 85 cm  
 Balok Anak : 25 x 40 cm  
*Sloof* : 25 x 50 cm  
*Shearwall* : 25 cm  
 Tebal plat atap : 10 cm  
 Tebal Plat Lantai *Shopping Mall* : 12 cm  
 Tebal Plat Hotel : 12 cm

#### 3.3. Metode Perencanaan

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

### IV. ANALISIS BEBAN TETAP DAN SEMENTARA

#### 4.1. Analisis Beban Sementara

##### 4.1.1. Beban Mati

$$\text{Pelat Lantai} = 2,30 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Plat Atap} = 0,533 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Beban dinding pasangan bata} \\ \frac{1}{2} \text{ bata } (6\text{m} - 0,85) \times 2,5 \\ = \mathbf{12,88 \text{ kN/m}^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Beban dinding pasangan bata} \\ \frac{1}{2} \text{ bata } (5\text{m} - 0,8) \times 2,5 \\ = \mathbf{10,5 \text{ kN/m}^2} \end{aligned}$$

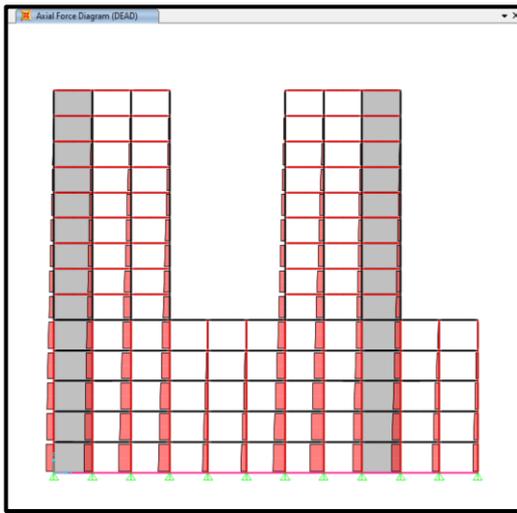
Beban dinding pasangan bata  
 $\frac{1}{2}$  bata  $(6m - 0,5) \times 2,5$   
 $= 13,75 \text{ kN/m}^2$

#### 4.1.2. Beban Hidup

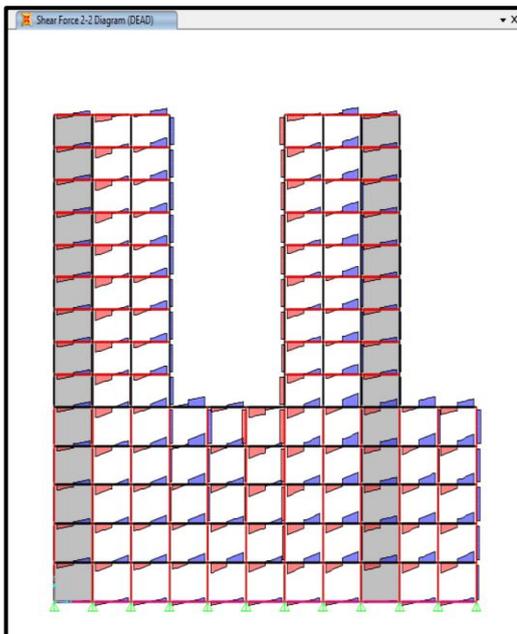
Plat Lantai 1-5 = 6,00 kN/m<sup>2</sup>

Plat Lantai 6-14 = 1,92 kN/m<sup>2</sup>

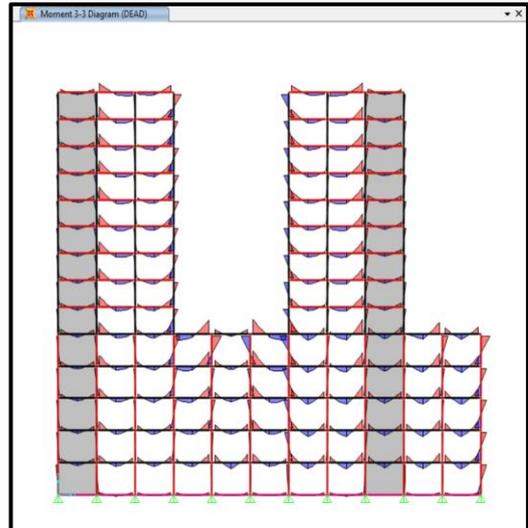
Pelat Atap = 1,2 kN/m<sup>2</sup>



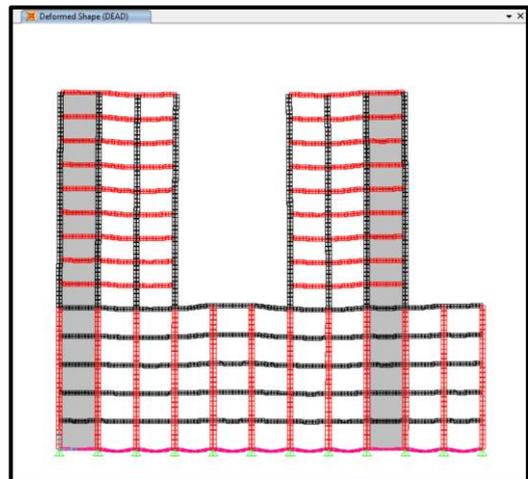
Gambar .1 Bidang Normal/Aksial  
 Beban Mati Arah X



Gambar. 2 Bidang Q Beban Mati  
 Arah X



Gambar. 3 Bidang Momen Beban  
 Mati Arah X



Gambar. 4 *Displacment* Akibat  
 Beban Mati Arah X

#### 4.2. Analisis Beban Tetap

##### 4.2.1. Menentukan Faktor Keutamaan gempa

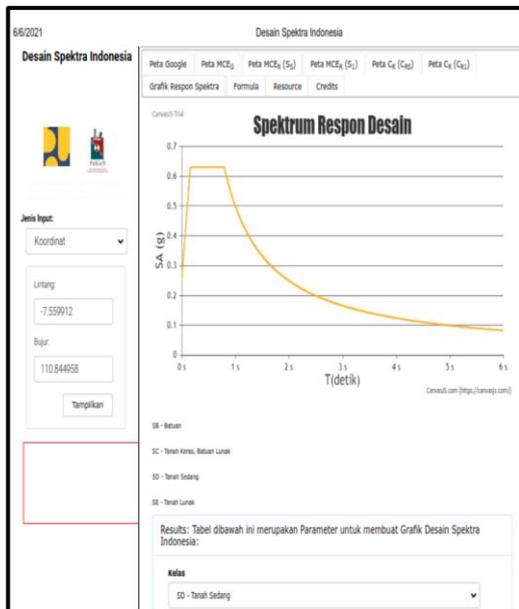
Menurut SNI 1726:2019 Pasal 4.1 Tabel 3 perencanaan struktur bangunan Gedung *Mix-Use Shopping Mall* dan Hotel ini termasuk dalam jenis struktur bangunan gedung dengan kategori resiko II. Pada SNI 1726:2019 tabel 4 kategori

resiko II untuk faktor keutamaan gempa adalah 1,0.

#### 4.2.2. Menentukan Klasifikasi

##### Penentuan Kategori Desain

Seismik ( $K_{DS}$ ) berdasarkan kategori risiko dan parameter *respons spectral* percepatan desain sesuai tabel 8 dan tabel 9 SNI 03-1726-2019 pasal 6.5 dan berdasarkan perhitungan sebelumnya, didapatkan nilai parameter percepatan *respons spectral* pada periode pendek,  $S_{D_s} = 0,63$  g dan parameter percepatan *spectral* pada periode 1 detik,  $S_{D_1} = 0,5$ .



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

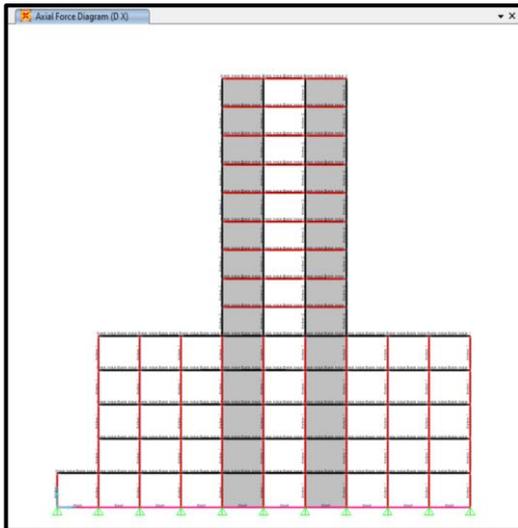
Nilai $S_{D1}$	Kategori resiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{D1} < 0,067$	A	A
$0,067 \leq S_{D1} < 0,133$	B	C
$0,133 \leq S_{D1} < 0,20$	C	D
$0,20 \leq S_{D1}$	D	D

perencanaan struktur bangunan Gedung *Mix-Use Shopping Mall* dan Hotel ini merupakan Kategori Desain Seismik (KDS) **D** dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

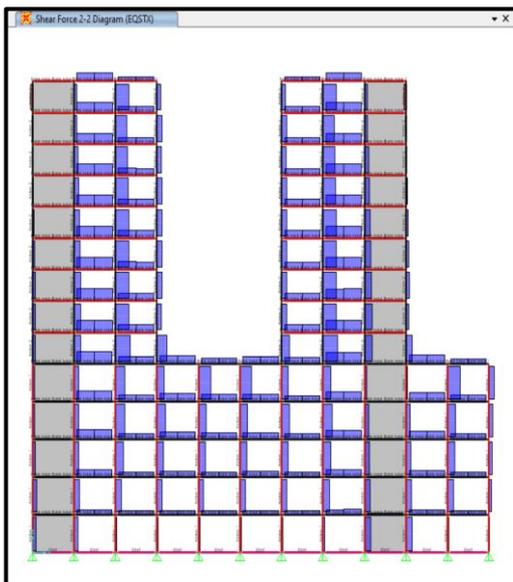
#### 4.2.4. Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Struktur

Pasal 7.3.4.2 SNI 1726:2019 faktor *redundasi*  $\rho$  harus

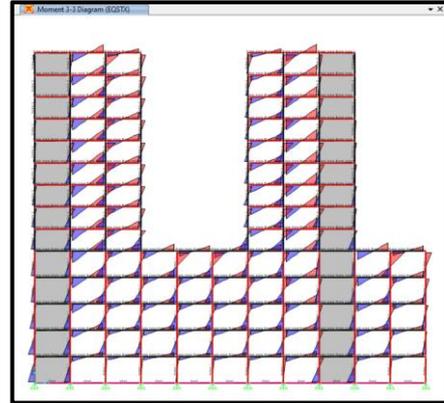
dikenakan sistem penahan gempa dalam masing-masing kedua arah *ortogonal* untuk semua struktur untuk pasal ini Untuk perencanaan struktur bangunan Gedung *Mix-Use Shopping Mall* dan Hotel ini dengan kategori desain *seismik* D, maka faktor *redundansi*  $\rho$  harus sama dengan 1.3.



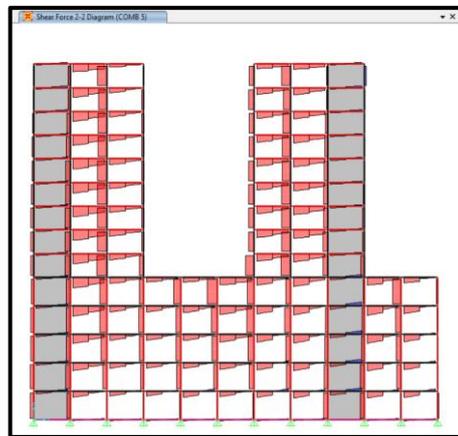
Gambar .6 Bidang Normal/Aksial Statis-X Arah Y



Gambar. 7 Bidang Q Statis-X Arah X



Gambar .8 Bidang M Statis-X Arah X



Gambar. 9 Displacement Statis-X arah X

## V. HASIL PERHITUNGAN

Perencanaan Berdasarkan Berdasarkan perancangan struktur yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir “Perencanaan Struktur Gedung *Mix-Used Shopping Mall* dan Hotel 14 (Empat Belas) Lantai di Jalan Surakarta - Semarang, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah” maka didapat beberapa *point* kesimpulannya sebagai berikut :

1. Perhitungan Struktur Plat

a. Plat Atap (Tebal 10 cm)

Tulangan tumpuan arah X  
=  $\emptyset 10 - 200$  mm

Tulangan tumpuan arah Y  
=  $\emptyset 10 - 200$  mm

Tulangan lapangan arah X  
=  $\emptyset 10 - 200$  mm

Tulangan lapangan arah Y  
=  $\emptyset 10 - 200$  mm

b. Plat Lantai *Shopping Mall*  
(Tebal 12 cm)

Tulangan tumpuan arah X  
=  $\emptyset 16 - 200$  mm

Tulangan tumpuan arah Y  
=  $\emptyset 16 - 200$  mm

Tulangan lapangan arah X  
=  $\emptyset 16 - 200$  mm

Tulangan lapangan arah Y  
=  $\emptyset 16 - 200$  mm

c. Plat Lantai Hotel (Tebal 12 cm)

Tulangan tumpuan arah X  
=  $\emptyset 12 - 180$  mm

Tulangan tumpuan arah Y  
=  $\emptyset 12 - 180$  mm

Tulangan lapangan arah X  
=  $\emptyset 12 - 180$  mm

Tulangan lapangan arah Y  
=  $\emptyset 12 - 180$  mm

2. Perhitungan Struktur Balok

a. Balok B<sub>1</sub> (550 x 850 mm)

Tulangan tumpuan atas

= 7 D 32

Tulangan tumpuan bawah

= 4 D 32

Tulangan geser tumpuan

= 4  $\emptyset 10 - 100$

Tulangan lapangan atas

= 4 D 32

Tulangan lapangan bawah

= 7 D 32

Tulangan geser lapangan

= 2  $\emptyset 10 - 200$

Tulangan badan

= 2 D 13

b. Balok B<sub>2</sub> (500 x 850 mm)

Tulangan tumpuan atas

= 7 D 36

Tulangan tumpuan bawah

= 5 D 36

Tulangan geser tumpuan

= 4  $\emptyset 16 - 150$

Tulangan lapangan atas

= 5 D 36

Tulangan lapangan bawah

= 7 D 36

Tulangan geser lapangan

= 2  $\emptyset 16 - 200$

Tulangan badan

= 2 D 13

c. Balok Anak (250 x 400 mm)

Tulangan tumpuan atas

= 5 D 22

- Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 22
- Tulangan geser tumpuan  
=  $\emptyset 12 - 160$
- Tulangan lapangan atas  
= 2 D 22
- Tulangan lapangan bawah  
= 2 D 22
- Tulangan geser lapangan  
=  $\emptyset 12 - 160$
- Tulangan badan  
= 2 D 10
- d. *Sloof* (250 x 500 mm)
- Tulangan tumpuan atas  
= 3 D 25
- Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 25
- Tulangan geser tumpuan  
=  $\emptyset 12 - 250$
- Tulangan lapangan atas  
= 2 D 25
- Tulangan lapangan bawah  
= 2 D 25
- Tulangan geser lapangan  
=  $\emptyset 12 - 250$
- Tulang badan  
= 2 D 10
3. Perhitungan Struktur Kolom
- a. Kolom K<sub>1</sub> (1200 x 1200 mm)
- Tulangan memanjang  
= 24 D 32
- Tulangan geser tumpuan  
= 6  $\emptyset 16 - 100$
- Tulangan geser lapangan  
= 2  $\emptyset 16 - 150$
- b. Kolom K<sub>2</sub> (1150 x 1150 mm)
- Tulangan memanjang  
= 24 D 32
- Tulangan geser tumpuan  
= 6  $\emptyset 16 - 100$
- Tulangan geser lapangan  
= 2  $\emptyset 16 - 150$
4. Perhitungan Struktur Dinding Geser
- Dinding geser direncanakan dengan tebal 25 cm dipakai tulangan *vertikal* dan *horizontal* dinding geser D16 – 400 mm.
5. Perhitungan Pondasi
- Perencanaan pondasi dengan menggunakan pondasi *bore pile* dengan ukuran diameter 85 cm dan kedalaman 5,2 m dengan jumlah 4 buah pondasi tiang setiap kolomnya dipasang tulangan pokok *bore pile* 12 D 25 dan Tulangan geser spiral untuk *bore pile*  $\emptyset 10 - 120$  mm. Sedangkan untuk tulangan *pile cap* arah X dan Y dipakai tulangan  $\emptyset 25 - 180$  dengan tebal *pile cap* 800 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Institute. (1989). *“Building Code Requirements For Reinforced Concrete and Commentary (ACI 318-89)”*
- Uniform Building Code (1997). *Structural Engineering Design Provisions, Seismic Analysis : UBC-97 U.S.A*
- Jack C Mc Cormac. *Desain Beton Bertulang*  
Edisi Kelima, Jilid 2. *design of Reinforcet Concrete fifth Edition*
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2019)*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain (SNI 1727-2013)*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013)*. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, (1987). *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1987*, PPURG
- Kusdiman Joko Priyanto, ST., MT., (2012). *“Struktur Beton Bertulang II”*. Surakarta.
- Aribisma, Fajar. (2015). *“Evaluasi Gedung MNC Tower Memggunakan SNI 03-1726-2012 Dengan Metode Pushover Analysis”*. Surabaya : ITS
- Rony Eko Prasetyo ST. (2020). *“Perancangan Struktur Gedung Mall dan Apartemen 12 (Dua Belas) Lantai Di Kabupaten Wonogiri”* [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Tunas Pembangunan.
- Ansyori, R. (2017). *“Desain Elemen Struktur Bangunan Bertingkat Dengan Sistem Ganda; Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktur Khusus (SDSK)”*. Padang: Universitas Andalas.
- Anugrah Pamungkas, 2018, *“Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa”*, Andi
- Fauzi, Rocky ST. 2019. *“Perencanaan Struktur Gedung Perkantoran 12 (Dua Belas) Lantai Di Kota Semarang”*. Surakarta : UTP.
- Batara Ismail, 2018, *Download Modul Pelatihan SAP 2000 Versi 20*, [pdf], (<https://www.ismailbatara.com/2018/12/download-modul-pelatihan-sap2000-versi.html>)
- Agus Setiawan, 2016, *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013*, Erlangga.