

**JURNAL TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 14 (EMPAT BELAS) 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:

**ASMAN ASYARI WIJAYA**

**A.0117038**

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

**2021**

# PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 14 (EMPAT BELAS) LANTAI DI KOTA SURAKARTA PROVINSI JAWA TENGAH

Asman Asyari Wijaya  
A.0117038

## ABSTRAK

Perancangan Struktur Bangunan Gedung untuk Hotel 14 (Empat Belas) lantai di Kota Surakarta ini dengan mengacu pada Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013). Beban-beban yang ditinjau untuk perencanaan mengacu pada Peraturan Pembebanan Indonesia untuk gedung (SNI 1726:2019). Perencanaan struktur menggunakan SAP2000 versi 19.0.0, sedangkan struktur bawah direncanakan secara manual. Struktur atas meliputi perencanaan balok, kolom, dan lantai gedung, sedangkan struktur bawah meliputi perencanaan pondasi *bore pile* dan *pile cap*. Jenis tanah, daya dukung tanah, kedalaman tanah sedang, dan beberapa hal yang menyangkut keadaan tanah erat kaitannya dengan jenis pondasi yang dipilih. Pembebanan yang ditinjau untuk perencanaan elemen struktur adalah beban mati, beban hidup dan beban gempa. Struktur plat, balok, *sloof* dan kolom dengan menggunakan mutu beton ( $f'c$ ) : 35 Mpa, mutu baja ( $f_y$ ) : 400 Mpa untuk tulangan ulir, ( $f_y$ ): 240 Mpa untuk tulangan polos, dan pembebanan di dapat hasil plat lantai (1) tebal 12 cm dengan tulangan  $\varnothing 10 - 120$  mm pada lapangan arah x, tulangan  $\varnothing 10 - 120$  mm pada lapangan arah y dan , tulangan  $\varnothing 10 - 120$  pada tumpuan arah x, tulangan  $\varnothing 10 - 120$  pada tumpuan arah y, plat lantai (2-14) tebal 12 cm dengan tulangan  $\varnothing 10 - 120$  mm pada lapangan arah x, tulangan  $\varnothing 10 - 120$  mm pada lapangan arah y dan , tulangan  $\varnothing 10 - 120$  pada tumpuan arah x, tulangan  $\varnothing 10 - 120$  pada tumpuan arah y, plat atap tebal 10 cm dengan tulangan  $\varnothing 10 - 140$  mm pada lapangan arah x, tulangan  $\varnothing 10 - 140$  mm pada lapangan arah y dan , tulangan  $\varnothing 10 - 140$  pada tumpuan arah x, tulangan  $\varnothing 10 - 140$  pada tumpuan arah y, dimensi balok induk (B1) 35/50 ,arah x,y 6 D 29mm pada tumpuan, 4 D 29mm pada lapangan,  $\varnothing 12 - 230$  mm pada geser, dimensi balok induk (B2) 30/45 ,arah x,y 6 D 26mm pada tumpuan, 4 D 26mm pada lapangan,  $\varnothing 10 - 205$  mm pada geser, dimensi balok induk (B3) 25/40 ,arah x,y 6 D 23mm pada tumpuan, 4 D 23mm pada lapangan,  $\varnothing 10 - 180$  mm pada geser, dimensi balok anak 25/40 arah x,y 4 D 16mm pada tumpuan, 2 D 16mm pada lapangan,  $\varnothing 10 - 180$  mm pada geser, kolom dimensi 85/85 lantai 1 - 6 tulangan pokok 16 D 32 mm, tulangan geser  $\varnothing 10 - 405$ mm, kolom 70/70 lantai 7 - 10 tulangan pokok 12 D 32 mm, tulangan geser  $\varnothing 10 - 330$  mm, kolom 60/60 lantai 11 - 14 tulangan pokok 12 D 32 mm, tulangan geser  $\varnothing 10 - 280$  mm, dimensi *sloof* 25/40, 4 D 13 mm pada tumpuan, 2 D 13 mm pada lapangan,  $\varnothing 10 - 180$  mm pada geser, pondasi tiang pancang 4 buah tiap kolom, tulangan pokok 8 D 29 mm, sengkang  $\varnothing 12 - 120$  mm, *pile cap* dimensi 320 cm x 320 cm tebal 100 cm, tulangan lentur arah x dan y  $\varnothing 16 - 100$ mm, tulangan susut arah x dan y  $\varnothing 16 - 100$ mm.

**Kata Kunci** : Struktur Beton Bertulang, Program SAP2000 v.19, SRPMK, (SNI 03-2847-2013), (SNI 1726:2019).

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

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

**STRUCTURE PLANNING OF A HOTEL BUILDING 14 (FOURTEEN)  
FLOOR IN SURAKARTA CITY, CENTRAL JAVA PROVINCE**

**Asman Asyari Wijaya  
A.0117038**

**ABSTRACT**

*The design of the building structure for the 14 (fourteen) storey hotel in the city of Surakarta refers to the Procedure for Planning for Concrete Structures for Buildings (SNI 03-2847-2013). The loads reviewed for planning refer to the Indonesian Loading Regulations for buildings (SNI 1726:2019). Structural planning uses SAP2000 version 19.0.0, while the lower structure is planned manually. The upper structure includes planning for beams, columns, and building floors, while the lower structure includes planning for bore pile and pile cap foundations. Soil type, soil bearing capacity, moderate soil depth, and several matters relating to soil conditions are closely related to the type of foundation chosen. Loads that are reviewed for the design of structural elements are dead load, live load and earthquake load. The structure of plates, beams, sloof and columns using concrete quality ( $f_c$ ): 35 Mpa, steel quality ( $f_y$ ) : 400 Mpa for threaded reinforcement, ( $f_y$ ): 240 Mpa for plain reinforcement, and loading results in floor slabs (1) 12 cm thick with 10 – 120 mm reinforcement in the x direction field, 10 – 120 mm reinforcement in the y direction and direction, 10 – 120 reinforcement in the x direction support, 10 – 120 reinforcement in the y direction support, floor plate (2 -14) 12 cm thick with reinforcement 10 – 120 mm in the x direction, 10 – 120 mm in the y and y directions, 12 – 150 in the x direction, 12 – 150 in the y direction, thick roof plate 10 cm with 10 – 140 mm of reinforcement in the x direction, 10 – 140 mm in the y and y directions, 10 – 140 in the x direction, 10 – 140 in the y direction, the dimensions of the main beam (B1) 35/50 , x,y direction 6 D 29mm at support, 4 D 29mm in field, 12 – 230 mm at shear, main beam dimension (B2) 30/45 , x,y direction 6 D 26mm at support, 4 D 26mm in pitch, 10 – 205 mm in shear, main beam dimension (B3) 25/40 , x,y direction 6 D 23mm at support, 4 D 23mm in field, 10 – 180 mm in shear, child beam dimensions 25/40 x,y direction 4 D 16mm on support, 2 D 16mm on field, 10 – 180 mm on shear, column dimension 85/85 floor 1 - 6 main reinforcement 16 D 32 mm, shear reinforcement 10 – 405mm, column 70/70 floor 7 – 10 main reinforcement 12 D 32 mm, shear reinforcement 10 – 330 mm, column 60/60 floor 11 – 14 main reinforcement 12 D 32 mm, shear reinforcement 10 – 280 mm, sloof dimensions 25/40, 4 D 13 mm at support, 2 D 13 mm in the field, 10 – 180 mm in shear, pile foundation 4 pieces per column, main reinforcement 8 D 29 mm, stirrups 12 – 120 mm, pile cap dimensions 320 cm x 320 cm thick 100 cm, reinforcement bending in x and y directions 16 – 100mm, shrinkage reinforcement in x and y directions 16 – 100mm.*

**Keywords: Reinforced Concrete Structure, SAP2000 v.19 Program, SRPMK, (SNI 03-2847-2013), (SNI 1726:2019).**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Surakarta adalah wilayah otonom dengan status Kota di bawah Provinsi Jawa Tengah, Indonesia, dengan penduduk 519.587 jiwa (2019) dan kepadatan 11.798,06/km<sup>2</sup>. Kota dengan luas 44,04 km<sup>2</sup>, ini berbatasan dengan Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Boyolali di sebelah Utara, Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Sukoharjo di sebelah Timur dan barat, dan Kabupaten Sukoharjo di sebelah Selatan. Kota ini juga merupakan kota terbesar ketiga di pulau Jawa bagian Selatan setelah Bandung dan Malang menurut jumlah penduduk. Kota Surakarta berada di timur laut Yogyakarta, di tenggara Semarang dan di barat daya Surabaya serta dikelilingi oleh Gunung Merbabu dan Merapi di bagian barat, dan Gunung Lawu di bagian timur. Meskipun kota Surakarta dikelilingi kota-kota yang luasnya dua kali lipat lebih besar, Kota Surakarta menjadi satu kesatuan kawasan kota besar yang pusatnya berada di Kota Surakarta. Hal tersebut memberikan akses pariwisata di dalam Kota Surakarta lebih luas. Selain menjadi kawasan permukiman bagi para pekerja, Kota Surakarta juga menjadi kawasan permukiman elit. Kota Surakarta awalnya merupakan suatu daerah dataran rendah di Jawa Tengah yang cocok sebagai lahan industri, tanaman pangan dan sayuran, akan tetapi sejak 20 tahun

terakhir Kota Surakarta beralih menjadi kota manufaktur dan pariwisata yang berkembang pesat hingga saat ini sehingga banyak terjadi perubahan peruntukan lahan industri dan perumahan penduduk.

Sebagian salah contoh perkembangan konstruksi bangunan di kota Surakarta saat ini banyak pembangunan gedung bertingkat seperti pusat perbelanjaan serta hotel. Kota Surakarta merupakan kota yang memiliki daerah wisata yang diminati para wisatawan baik domestik maupun mancanegara karena tempat wisata yang banyak serta pusat perbelanjaan. Beberapa contoh pusat perbelanjaan yang banyak dinikmati ada beraneka ragam seperti pasar Klewer, PGS, dan BTC. Karena meningkatnya jumlah wisatawan domestik maupun mancanegara yang datang ke Kota Surakarta, hal ini banyak menarik minat para investor untuk menanamkan sahamnya pada pembangunan hotel -hotel. Sebagian salah satu contoh adalah pembangunan Hotel 14 lantai. Gedung perhotelan di sini merupakan tempat penginapan atau peristirahatan sementara setelah melakukan suatu kegiatan atau perjalanan namun hotel juga dapat digunakan sebagai tempat pertemuan atau rapat dengan rakan bisnis. Sehingga dapat mempermudah sarana penginapan bagi wisatawan domestik maupun mancanegara, dalam mencari suatu tempat

peristirahatan atau penginapan sementara.

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 HOTEL (14) EMPAT BELAS LANTAI DI KARANGASEM, LAWEYAN, KOTA SURAKARTA, PROVINSI JAWA TENGAH”**

#### 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang kedua yang dihadapi dalam perencanaan Struktur Hotel 14 (empat belas) Lantai di Kota Surakarta adalah Bagaimana merencanakan struktur Gedung yang kuat dan tahan gempa tanpa mengurangi kenyamanan dan fungsi Gedung tersebut, sehingga tidak ada korban jiwa maupun luka apabila terjadi bencana gempa bumi.

#### 1.3. Batasan Masalah

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis hanya membatasi pada permasalahan dari sudut pandang ilmu Teknik sipil yaitu pada bidang Perencanaan Struktur, meliputi

1. Perencanaan Pondasi
2. Perencanaan Sloof
3. Perencanaan Kolom
4. Perencanaan Balok
5. Perencanaan Plat Lantai
6. Perencanaan Atap

Permasalahan dari sudut pandang ilmu Teknik Sipil pada bidang Perhitungan Pembebanan berfaktor, meliputi :

1. Perhitungan Beban Mati (*dead load*)
  2. Perhitungan Beban Hidup (*live load*)
  3. Perhitungan Beban Gempa (*earth quake*)
- #### 1.4. Tujuan Perencanaan

Tujuan dari Perencanaan Struktur Gedung Hotel 14 Lantai Di Kota Surakarta ini adalah :

1. Penambahan dan pemenuhan sarana penginapan atau peristirahatan sementara untuk wisatawan domestic maupun mancanegara.
2. Dapat menyediakan sarana prasarana yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dalam bidang pertemuan atau rapat dengan rekan bisnis.
3. Dapat merencanakan bangunan Gedung bertingkat 14 (empat belas) lantai yang konstruksi strukturnya sesuai dengan kondisi lapangan dan aman terhadap beban yang bekerja antara lain beban hidup, beban mati, beban gempa, dan beban angin.

#### 1.5. Manfaat perencanaan

Manfaat dari Perencanaan Struktur Gedung Hotel 14 (empat belas) lantai ini adalah:

1. Mampu merencanakan pembangunan gedung hotel yang aman, kuat, stabil serta ekonomis dengan berdasarkan pada SNI.
2. Memberikan gambaran perhitungan yang digunakan untuk perencanaan gedung rumah sakit sesuai dengan peraturan SNI.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Landasan Teori

Konstruksi suatu bangunan adalah suatu kesatuan dan rangkaian dari beberapa elemen yang direncanakan agar mampu menerima beban dari luar maupun berat sendiri tanpa mengalami perubahan bentuk yang melampaui batas persyaratan.

### 2.2. Elemen Struktur

#### 2.2.1. Pelat Lantai

Pelat adalah suatu lantai beton yang sistem pendukungnya (berupa balok) berada disisi kiri dan kanannya. Pelat beton ini sangat kaku dan arahnya horizontal, sehingga pada bangunan gedung, pelat ini berfungsi sebagai diafragma/unsur pengaku *horizontal* yang sangat bermanfaat untuk mendukung ketegaran balok portal

#### 2.2.2. Balok

Balok merupakan batang horizontal dari rangka struktur yang memikul beban tegak lurus sepanjang batang tersebut biasanya terdiri dari dinding, pelat atau atap bangunan dan menyalurkannya pada tumpuan atau struktur dibawahnya.

#### 2.2.3. Kolom

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok dan meneruskannya ke konstruksi pondasi. Kolom beton bertulang mempunyai tulangan longitudinal, yang paralel dengan

arah kerja beban dan disusun menurut pola segi-empat, bujur sangkar dan lingkaran

#### 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 strktural 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

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

### III. METODE PERENCANAAN

#### 3.1. Lokasi perencanaan

Perencanaan berlokasi di Jln. Adi Sucipto, Karangasem, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah. Lintang  $7^{\circ}32'50''S$  Dan Bujur  $110^{\circ}46'40''E$

#### 3.2. Data Struktur Bangunan

Jumlah Tingkat : 14 Lantai  
 Kategori gedung : Hotel  
 Panjang Bangunan: 70 m  
 Lebar bangunan : 45 m  
 Luas Bangunan: 3.150 m<sup>2</sup>  
 Mutu Bahan  $f'_c$  : 35 MPa  
 $F_y$ : 400 MPa  
 Kolom I : 85 x 85 cm  
 Kolom II : 70 x 70 cm  
 Kolom III : 60 x 60 cm  
 Balok Induk I : 35 x 50 cm  
 Balok Induk II : 30 x 45 cm  
 Balok Induk III: 25 x 40 cm  
 Balok Anak : 20 x 40 cm  
 Sloof : 25 x 40 cm  
 Shearwall : 25 cm  
 Tebal plat atap: 10 cm  
 Tebal Plat Lantai: 12 cm

#### 3.3. Tahap Perencanaan

1. Mengumpulkan Data
2. Preliminary Desain
3. Perhitungan Pembebanan

4. Perhitungan Nilai Kategori Seismik(KDS)

5. Permodelan Struktur

6. Analisa Gaya Dalam

### IV. ANALISIS BEBAN TETAP DAN SEMENTARA

#### 4.1. Analisis Beban Sementara

##### 4.1.1. Beban Mati

Pelat Lantai = 2,3 KN/m<sup>2</sup>

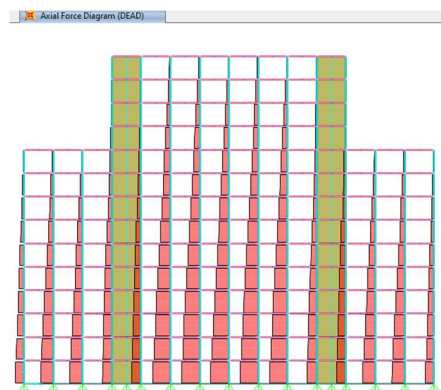
Plat Atap = 0,53 KN/m<sup>2</sup>

##### 4.1.2. Beban Hidup

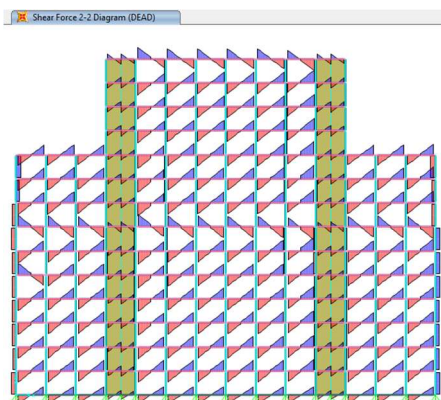
Pelat Lantai 1 = 4,79 kN/m<sup>2</sup>

Plat Lantai 2-14 = 1,44 kN/m<sup>2</sup>

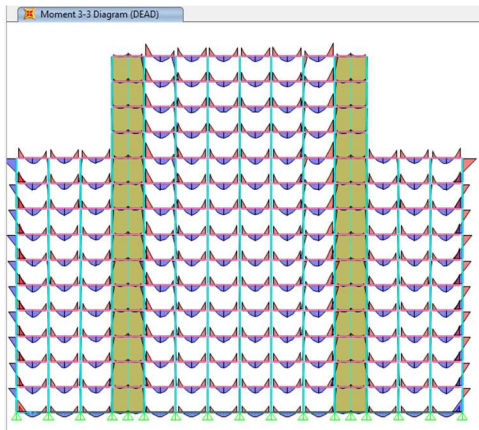
Pelat Atap = 1,02 kN/m<sup>2</sup>



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

## V. ANALISIS BEBAN GEMPA

### 5.1. Menentukan Fator Keutamaan gempa

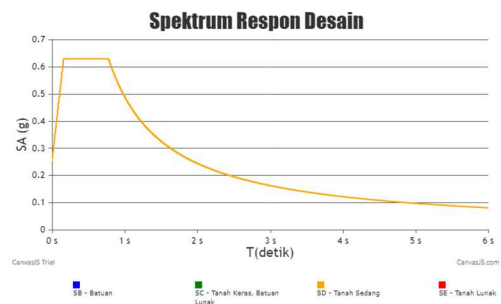
Berdasarkan SNI-1726:2019 pasal 4.1.2 dari tabel 3 dan tabel 4 disebutkan bahwa gedung hotel secara fungsi sama dengan gedung apartemen/rumah susun maka termasuk kategori resiko II dengan faktor keutamaan gempa  $I = 1$  (kategori resiko II).

### 5.2. Menentukan Klasifikasi

Berdasarkan SNI 1726:2019 pasal 5.3 tabel 5 Klasifikasi tanah, nilai rata-rata  $N$  sebesar 17,86 termasuk dalam kategori kelas situs SD

### 5.3. Menentukan Parameter Percepatan Gempa

Dalam menentukan nilai  $S_{ds}$  dan  $S_{d1}$  dapat menggunakan <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/> untuk nilai  $S_{ds} = 0,63$  dan  $S_{d1} = 0,49$ .



Gambar .4 Respon Spektrum

### 5.4. 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
$S_{D1} < 0,167$	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 Rumah Sakit ini merupakan

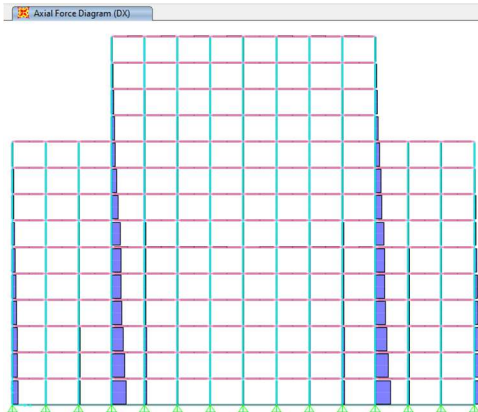


kategori desain seismik D dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.

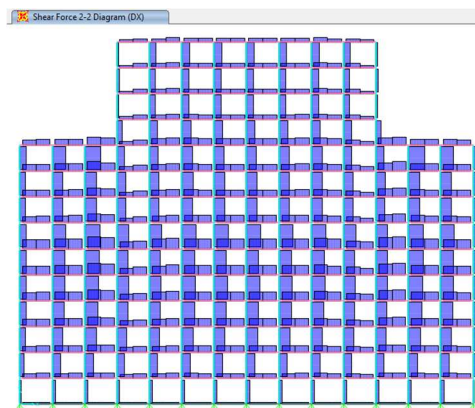
### 5.5. Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Struktur

perencanaan struktur bangunan gedung rumah sakit 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

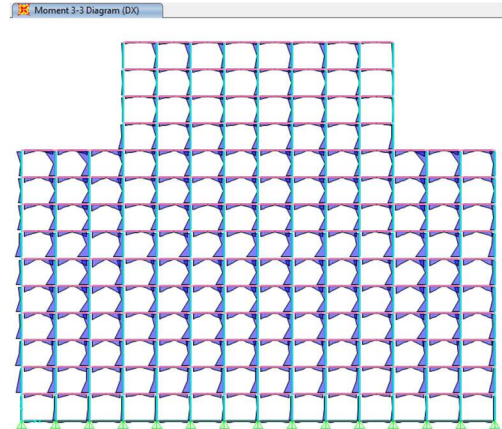
$$R = 7 \quad \Omega_0 = 2\frac{1}{2} \quad C_d = 5\frac{1}{2}$$



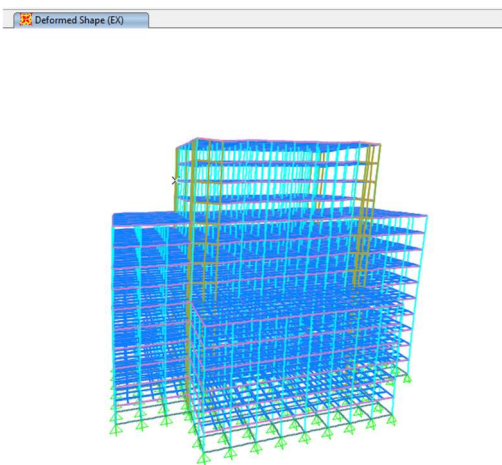
Gambar .5 Bidang Normal/Aksial Statis-X Arah X



Gambar. 6 Bidang Q Statis-X Arah X



Gambar .7 Bidang M Statis-X Arah X



Gambar. 8 Displacment Statis-X arah X

## VI. HASIL PERHITUNGAN

Perencanaan Struktur Gedung Hotel 14 Lantai di Kota Surakarta Provinsi Jawa Tengah yang telah dilakukan dalam penyusunan akhir ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Hotel ini termasuk dalam Kategori Desain Seismik D. Sehingga dapat direncanakan dengan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) berdasarkan SNI 2847:2013 dengan

menggunakan bantuan program SAP2000 V.19. dimana bangunan ini menggunakan dinding geser beton bertulang khusus dengan nilai Koefisien modifikasi  $R= 7$  dan faktor pembesaran defleksi  $C_d= 5,5$

2. Dari keseluruhan pembahasan, diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Pelat

- Pelat Atap ( $T= 10$  cm)
  - Tulangan tumpuan arah X  
=  $\phi 10$  -140 mm
- Tulangan tumpuan arah Y  
=  $\phi 10$  -140 mm
- Tulangan lapangan arah X  
=  $\phi 10$  -140 mm
- Tulangan lapangan arah Y  
=  $\phi 10$  -140 mm

b. Pelat Lantai 1 ( $T= 12$  cm)

- Tulangan tumpuan arah X  
=  $\phi 10$  -120 mm
- Tulangan tumpuan arah Y  
=  $\phi 10$  -120 mm
- Tulangan lapangan arah X  
=  $\phi 10$  -120 mm
- Tulangan lapangan arah Y  
=  $\phi 10$  -120 mm

c. Pelat Lantai 2-14 ( $T=12$  cm)

- Tulangan tumpuan arah X  
=  $\phi 10$  -120 mm
- Tulangan tumpuan arah Y  
=  $\phi 10$  -120 mm
- Tulangan lapangan arah X  
=  $\phi 10$  -120 mm
- Tulangan lapangan arah Y  
=  $\phi 10$  -120 mm

d. Balok Induk ( 35 x 50 cm)

- Tulangan tumpuan atas  
= 6 D 29
- Tulangan tumpuan tengah  
= 2 D 29

- Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 29

- Tulangan geser tumpuan  
=  $\phi 12$  -230 mm

- Tulangan lapangan atas  
= 2 D 29

- Tulangan lapangan tengah  
= 2 D 29

- Tulangan lapangan bawah  
= 4 D 29

- Tulangan geser lapangan  
=  $\phi 12$  - 230 mm

e. Balok Induk ( 30 x 45 cm)

- Tulangan tumpuan atas  
= 6 D 26

- Tulangan tumpuan tengah  
= 2 D 26

- Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 26

- Tulangan geser tumpuan  
=  $\phi 10$  -205 mm

- Tulangan lapangan atas  
= 2 D 26

- Tulangan lapangan tengah  
= 2 D 26

- Tulangan lapangan bawah  
= 4 D 26

- Tulangan geser lapangan  
=  $\phi 10$  - 205 mm

f. Balok Induk ( 25 x 40 cm)

- Tulangan tumpuan atas  
= 6 D 23

- Tulangan tumpuan tengah=  
2 D 23

- Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 23

- Tulangan geser tumpuan  
=  $\phi 10$  -180 mm

- Tulangan lapangan atas  
= 2 D 29

- Tulangan lapangan tengah  
= 2 D 29

- Tulangan lapangan bawah  
= 4 D 29

- Tulangan geser lapangan  
=  $\phi 10$  - 180 mm

- g. Balok Anak ( 20 x 40 cm)
  - Tulangan tumpuan atas  
= 4 D 16
  - Tulangan tumpuan tengah  
= -
  - Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 16
  - Tulangan geser tumpuan  
= Ø 10 – 180 mm
  - Tulangan lapangan atas  
= 2 D 16
  - Tulangan lapangan tengah  
= -
  - Tulangan lapangan bawah  
= 4 D 16
  - Tulangan geser lapangan  
= Ø 10 – 180 mm
- h. Sloof ( 25 x 40 cm)
  - Tulangan tumpuan atas  
= 4 D 13
  - Tulangan tumpuan tengah  
= 2 D 13
  - Tulangan tumpuan bawah  
= 2 D 13
  - Tulangan geser tumpuan  
= Ø 10 – 180 mm
  - Tulangan lapangan atas  
= 2 D 19
  - Tulangan lapangan tengah  
= 2 D 19
  - Tulangan lapangan bawah  
= 4 D 19
  - Tulangan geser lapangan  
= Ø 10 – 180 mm
- i. Kolom (85 x 85 cm)
  - Tulangan Memanjang  
= 16 ø 32
  - Tulangan Geser  
= ø10 – 405
- j. Kolom (70 x 70 cm)
  - Tulangan Memanjang  
= 12 ø 32
  - Tulangan Geser  
= ø10 – 330
- k. Kolom (60 x 60 cm)
  - Tulangan Memanjang

= 12 ø 32  
 Tulangan Geser  
 = ø10 – 280

#### 1. Pondasi

Perencanaan pondasi *bored pile* dengan diameter tiang sebesar 800 mm dan kedalamannya sebesar 7,2 m dengan jumlah 4 buah tiang di setiap kolomnya, untuk tulangan *pile cap* arah X dan arah Y dipakai tulangan Ø 22 – 110 mm dengan tebal *pile cap* sebesar 1000 mm. Dan untuk tiangnya menggunakan tulangan utama 8 D 29 dan tulangan geser menggunakan Ø 12 – 120.

#### DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Institute. (1989). *“Building Code Requirements for Reinforced Concrete and Commentary (ACI 318-89)”*
- Adiyono. (2005). *Menghitung Konstruksi Beton*, Jakarta :Penebar Swadaya
- Aji Hantoro, ST (2019) *“Perencanaan Struktur Gedung Sekertariat Daerah 12 (dua belas) lantai Di Boyolali Provinsi Jawa Tengah”*
- Badan Standar Nasional. (2012). *“Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung Dan Non Gedung (SNI 1726-2012)”*. Jakarta
- Badan Standar Nasional. (2013). *“Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan*

*Gedung Dan Struktur lain.*(SNI 1727-2013)'.Jakarta

Badan Standar Nasional.  
(2013).''*Persyaratan Beton Structural Untuk Bangunan Gedung.*(SNI 2847-2013)'.Jakarta

Cahyono Wijaya,ST. (2017)

*'Perancangan Struktur Bangunan Gedung*

*Hotel 12 (Dua Belas ) Lantai di Semarang*

<https://www.situstekniksipil.com/2017/02/pengertian-fondasijenis-jenis-fondasi.html>

SAP 2000 V.14, *Intergrated Finite, Elment Analiysis And Design Structures,Computer And Structures, Inc,Berkeley,California,Usa*