

**JURNAL TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG**  
**HOTEL & RESORT 14 (EMPAT BELAS) LANTAI**  
**DI SOLO BARU, KABUPATEN SUKOHARJO**  
**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 :

**YOGA PRASETYO ADJIE**

**A0117090**

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

**2021**

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG  
HOTEL & RESORT 14 (EMPAT BELAS) LANTAI  
DI SOLO BARU, KABUPATEN SUKOHARJO,  
PROVINSI JAWA TENGAH**

**Yoga Prasetyo Adjie**

**A0117090**

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

**ABSTRAK**

Pembangunan hotel & resort menjadi salah satu tujuan bisnis dan wisata, yang menjajikan dibidang pariwisata dan pameran. Karena di Solo Baru belum dikembangkan karena memang belum ada tempat yang memadai untuk menyelenggarakannya padahal mempunyai potensi, Hotel & Resort ini merupakan infrastruktur yang dibangun untuk kegiatan dibidang pariwisata maupun pameran. Struktur Gedung Hotel & Resort 14 (lantai) di Solo Baru, ini direncanakan menggunakan struktur beton bertulang meliputi pelat atap, pelat lantai, sloof, balok, kolom dan pondasi *pile cap*. Berdasarkan perhitungan gempa grafik *respons spectrum* dari hasil Analisa data tanah nilai parameter percepatan tanah dari *website* [rsa.ciptakarya.pu.go.id](http://rsa.ciptakarya.pu.go.id). didapatkan Kategori D dengan nilai SDs = 0,65 dan SDI = 0,51 maka dari itu direncanakan struktur Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Hasil dari perhitungan ini berupa dimensi struktur beserta penulangannya didapatkan pelat atap didesain sebagai pelat dua arah dengan tulangan arah x Ø18-150mm, tulangan arah y Ø18- 150mm. Pelat lantai *resort* didesain sebagai pelat dua arah dengan tulangan arah x Ø18-100mm, tulangan arah y Ø18-170mm. Pelat lantai hotel didesain sebagai pelat dua arah dengan tulangan arah x Ø18-130mm, tulangan arah y Ø18-210mm. Balok Induk 1 40cm x 75cm dengan tulangan tumpuan 17D19, tulangan lapangan 10D19, dan tulangan geser Ø19-180mm. Balok Induk 2 40cm x 60cm dengan tulangan tumpuan 16D22, tulangan lapangan 9D22, dan tulangan geser Ø12-130mm. *Sloof* 30cm x 50cm dengan tulangan tumpuan 4D16, tulangan lapangan 3D16, dan tulangan geser Ø12-230mm. Balok Anak 25cm x 40cm dengan tulangan tumpuan 8D16, tulangan lapangan 3D16, dan tulangan geser Ø12-230mm. Kolom 115cm x 115cm dengan tulangan 20D25, Tulangan geser Ø16-100mm. Kolom 90cm x 90cm dengan tulangan 20D25, Tulangan geser Ø16-100mm. Pondasi *Bore Pile* dengan jumlah *Pile* tiap kolom 4 buah, dengan diameter 110cm, dan kedalaman 9m dengan mutu beton f'c 38 MPa. Dimensi *Plie Cap* Panjang 3m, lebar 3m, dan tebal 1,2m dengan dipasang tulangan Ø 25-120mm, jumlah tulangan 20D25

**Kata Kunci : Perencanaan Gedung Bertingkat, Hotel & Resort, Dimensi dan Penulangan Struktur.**

---

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

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

**BUILDING STRUCTURE PLANNING  
HOTEL & RESORT 14 (FOURTEEN) FLOOR  
IN NEW SOLO, SUKOHARJO DISTRICT,  
PROVINCE OF CENTRAL JAVA**

**Yoga Prasetvo Adjie**

**A0117090**

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

**ABSTRACT**

*The development of hotels & resorts is one of the business and tourist destinations, which promises in the field of tourism and exhibitions. Because Solo Baru has not yet been developed because there is no adequate place to hold it even though it has potential, this Hotel & Resort is an infrastructure built for activities in the field of tourism and exhibitions. The structure of the Hotel & Resort Building 14 (floor) in Solo Baru, Province is planned to use a reinforced concrete structure including roof slabs, floor plates, sloof, beams, columns and pile cap foundations. Based on the calculation of the earthquake response spectrum graph from the results of the analysis of soil data, the value of the ground acceleration parameter from the website [rsa.ciptakarya.pu.go.id](http://rsa.ciptakarya.pu.go.id) article obtained Category D with a value of  $SDs = 0.65$  and  $SDI = 0.51$  therefore the structure of the Special Moment Resistant Frame System (SRPMK) The results of this calculation in the form of the dimensions of the structure and its reinforcement, the roof slab is designed as a two-way slab with reinforcement in the x direction 18-150mm, reinforcement in the y direction 18-150mm. Resort floor slabs are designed as two-way slabs with x-direction reinforcement 18-100mm, y-direction reinforcement 18-170mm. Hotel floor slabs are designed as two-way slabs with x-direction reinforcement 18-130mm, y-direction reinforcement 18-210mm. Main Beam 1 40cm x 75cm with support reinforcement 17D19, field reinforcement 10D19, and shear reinforcement 19-180mm. Main Beam 2 40cm x 60cm with support reinforcement 16D22, field reinforcement 9D22, and shear reinforcement 12-130mm. Sloof 30cm x 50cm with 4D16 support reinforcement, 3D16 field reinforcement, and 12-230mm shear reinforcement. Child beam 25cm x 40cm with 8D16 support reinforcement, 3D16 field reinforcement, and 12-230mm shear reinforcement. Column 115cm x 115cm with 20D25 reinforcement, Shear reinforcement 16-100mm. Column 90cm x 90cm with 20D25 reinforcement, Shear reinforcement 16-100mm. Bore Pile foundation with 4 piles per column, with a diameter of 110cm, and a depth of 9m with a concrete quality of  $f_c$  38 MPa. Dimensions of Plie Cap Length 3m, width 3m, and thickness 1.2m with 25-120mm reinforcement installed, total reinforcement 20D25*

**Keywords: Multi-storey Building Planning, Hotel & Resort, Dimensions and Reinforcement Structure.**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, Indonesia sudah berkembang menjadi salah satu negara tujuan bisnis dan wisata. Hal itu dibuktikan dengan perolehan data dari *Statistical Report on Visitor arrivals to Indonesia 2008– 2012*, yang menyebutkan bahwa kunjungan wisatawan mancanegara untuk pertemuan, insentif, konvensi dan pameran atau *meeting, incentive, convention, exhibition* (MICE) bila digenapkan mencapai 41% sementara untuk wisatawan liburan 57% dan lainnya 2% (Kementrian Pariwisata, 2012).

Maka sector ekshibisi di Solo perlu ditingkatkan pembangunan balai pertemuan atau *convention hall* sangat diperlukan. Merujuk dari adanya rencana membuat pameran tingkat internasional, Solo Expo di tahun 2013 yang selalu mempunyai kendala tempat, Kapasitas pameran di *convention hall* yang ada di Diamond Solo masih sangat kurang (Solopos, 2012).

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 Hotel & Resort 14 (Empat Belas) Lantai Di Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah”**.

### 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam Perencanaan Struktur Gedung Hotel dan *Resort* 14 (empat belas ) Lantai di Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah adalah bagaimana merencanakan suatu struktur gedung yang dapat digunakan untuk memenuhi kegiatan pariwisata atau pameran yang kuat dan tahan gempa tanpa mengurangi kenyamanan dan fungsi gedung berdasarkan latar belakang diatas

### 1.3 Batasan Masalah

Pada perencanaan pembangunan struktur Gedung Hotel dan *Resort* 14 (empat belas) lantai di Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah mempunyai beberapa batasan-batasan masalah dalam perencanaan pembangunan struktur gedung ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan yang dibahas adalah Struktur Gedung Hotel dan *Resort* di Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah
2. Perencanaan struktur yang memenuhi peraturan di SNI yang digunakan.
3. Perencanaan struktur Gedung ini ditinjau menggunakan bantuan aplikasi *Software SAP2000 v.19.0.0*.
4. Perencanaan dasain struktur pondasi bored pile, pondasi pile cap, plat lantai, plat atap, balok, dan kolom

#### 1.4 Maksud & Tujuan

Maksud dan tujuan penulis dari Perencanaan Struktur Gedung Hotel & *Resort* 14 (empat belas) Lantai dimaksudkan penjelasan diatas adalah :

1. Pemenuhan kebutuhan sarana prasarana penunjang fasilitas pariwisata dan pameran di Solo Baru serta infrastruktur yang aman dan nyaman.
2. Untuk memenuhi salah satu persyaratan guna mencapai gelar sarjana strata satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Merancang dan mendesain bangunan struktur tahan terhadap gempa dan memenuhi syarat-syarat SNI yang digunakan.

#### 1.5 Manfaat

Manfaat Perencanaan Gedung Hotel & *Resort* 14 (empat belas) Lantai di Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis dalam bidang perencanaan baik secara teoritis maupun aplikasi
2. Mampu merencanakan pembangunan yang tahan terhadap gempa dan memenuhi syarat-syarat SNI yang digunakan
3. Sebagai bahan referensi dalam perencanaan dengan kasus yang sama.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori

Hotel adalah bangunan berkamar banyak yang disewakan sebagai tempat untuk menginap dan tempat makan orang yang sedang dalam perjalanan, bentuk akomodasi yang dikelola secara komersial, disediakan bagi setiap orang untuk memperoleh pelayanan, penginapan, makan dan minum (Kamus Besar Bahasa Indonesia)

Resort adalah suatu perubahan tempat tinggal untuk sementara bagi seseorang di luar tempat tinggalnya dengan tujuan antara lain untuk mendapatkan kesegaran jiwa dan raga serta hasrat ingin mengetahui sesuatu. Dapat juga dikaitkan dengan kepentingan yang berhubungan dengan kegiatan olahraga, kesehatan, konvensi, keagamaan serta keperluan usaha lainnya. (Dirjen Pariwisata, Pariwisata Tanah Air Indonesia, hal.13, November, 1988)

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa hotel & *resort* secara total menyediakan fasilitas untuk berlibur, rekreasi dan olahraga. Selain itu umumnya hotel & *resort* tidak bisa dipisahkan dari kegiatan menginap bagi pengunjung yang berlibur dan menginginkan perubahan dari kegiatan sehari-hari.

### 2.2 Peraturan-peraturan yang akan digunakan

Pada perhitungan untuk Perencanaan Struktur Gedung

Hotel & Resort ini, penulis mengambil acuan pada referensi yang berisi mengenai peraturan dan tata cara perencanaan bangunan gedung, seperti berikut :

1. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. (Standar Nasional Indonesia-2847-2013).
2. Persyaratan Pembebanan Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur lantai (SNI -1727-2013).
3. Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI -1727-2019).
4. Peraturan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung, PPURG 1989

### 2.3 Pembebanan

Pembebanan yang bertumpu pada portal beton bertulang terdiri dari dua bagian yaitu :

1. Beban sementara yaitu beban yang bersifat tidak menerus diatas portal diakibatkan karena:
  - a. Beban gempa  
Beban gempa nominal merupakan beban gempa yang nilainya ditentukan oleh 3 hal, yaitu oleh besarnya probabilitas beban itu dilampaui dalam kurun waktu tertentu, oleh tingkat daktilitas struktur yang mengalaminya dan oleh kekuatan yang lebih yang terkandung dalam struktur tersebut. Menurut standar ini, peluang dilampauinya beban tersebut dalam kurun waktu

umur gedung 50 tahun adalah 10% dan gempa yang menyebabkannya disebut Gempa Rencana (dengan periode ulang 500 tahun), tingkat daktilitas struktur gedung dapat ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, sedangkan faktor kuat lebih ( $f_1$ ) untuk struktur gedung secara umum nilainya adalah 1,6.

#### b. Beban air hujan

Semua beban yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang di sebabkan oleh tetesan atau genangan air hujan.

#### c. Beban angin

Semua beban yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang disebabkan oleh selisih tekanan udara. (Sumber: SNI-03-1727-1989).

#### d. Beban pekerja

Semua beban yang terdiri dari pekerja proyek itu sendiri.

2. Beban Tetap yaitu beban yang bersifat terus menerus pada bagian portal yang timbul akibat :

#### a. Beban hidup

Beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati.

#### b. Beban mati

Beban mati adalah berat seluruh bahan konstruksi

bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan layan terpasang lain termasuk berat keran. (SNI-1726-2013)

3. Pembebanan pada balok portal sebab distribusi portal dihitung dengan cara ekuivalen yang berpengaruh antara lain :
  - a. Berat pelat.
  - b. Berat balok sendiri.
  - c. Berat dinding.
4. Pembebanan pada kolom yang bekerja
  - a. Berat kolom sendiri.
  - b. Berat reaksi akibat berat portal dan dinding yang bekerja pada lantai bawah.
5. Pembebanan pada pondasi yang bekerja :
  - a. Berat sendiri pondasi.
  - b. Berat kolom yaitu jumlah reaksi pondasi yang bekerja pada lantai bawah.

#### 2.3.1 Tinjauan Beban Vertikal

Suatu Struktur bangunan gedung juga harus direncanakan kekuatannya terhadap suatu pembebanan. Adapun jenis pembebanannya antara lain Beban vertikal adalah merupakan beban yang bekerja kearah vertical dalam struktur, biasanya beban ini dikategorikan menjadi dua jenis beban, yaitu beban mati (*Dead*

*Load*) dan beban hidup (*Live Load*).

##### 2.3.1.1 Beban Mati (Dead Load)

Beban mati adalah berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan layan terpasang lain termasuk berat keran(SNI-1726-2013).

##### 2.3.1.2 Beban Hidup (Live Load)

Beban hidup adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung, dan ke dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari gedung itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap. Khusus pada atap, ke dalam beban hidup dapat termasuk beban yang berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun akibat

Beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain yang tidak

termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati. (SNI-1726-2012).

### 2.3.2 Tinjauan Beban Lateral

Gempa bumi akan mengakibatkan getaran pada tiga arah yaitu arah  $X$ , arah  $Y$  dan arah  $Z$ , sehingga tanah bergetar dengan acak, ke depan (+) dan ke belakang (-) pada tiap arah ( $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ ). Bangunan biasanya dirancang untuk menanggung gaya grafitasi (*gravity load*) saja, yang besarnya sama dengan massa ( $m$ ) kali percepatan ( $g$ ), dengan arah vertikal ke bawah. Oleh karena itu dalam perancangan struktur, harus diperhitungkan gaya horizontal / lateral akibat beban angin dan beban gempa.

Getaran gempa bumi akan menimbulkan gaya lateral pada dasar struktur berupa gaya geser dasar bangunan (*base shear*,  $V$ ), dan akan terdistribusi pada tiap lantai bangunan sebagai gaya lateral tingkat (gaya horisontal tingkat,  $F$ ). Besarnya  $V$  dan  $F$  dapat ditinjau berdasarkan pembebanan gempa nominal statik ekuivalen maupun dinamik.

Sistem struktur penahan gaya lateral terletak pada kekakuan kolom yang dapat menahan gaya lateral, sehingga deformasi/simpangan yang terjadi tidak melebihi persyaratan yang ditentukan. Adapun metode-metode untuk melakukan tinjauan beban lateral antara lain :

## III. METODE PERENCANAAN

### 3.1 Lokasi Perencanaan

Perencanaan berlokasi di Dusun I, Madegondo, Solo Baru Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Lintang - 7.597909 Bujur 110.811684

### 3.2 Data Perencanaan

Jumlah Tingkat : 14 Lantai

Kategori gedung : Hotel & Resort

Panjang Bangunan : 112 m

Lebar bangunan : 56 m

Luas Bangunan : 15.413,12 m<sup>2</sup>

Mutu Bahan

Beton ( $f'c$ ) : 35 MPa

Baja BJTD ( $f_y$ ) : 400 MPa

Baja BJTP ( $f_y$ ) : 280 MPa

Kolom I : 115 x 115 cm

Kolom II : 95 x 95 cm

Balok Induk I : 40 x 75 cm

Balok Induk II : 40 x 60 cm

Balok Anak : 25 x 40 cm

Balok Sloof : 30 x 50 cm

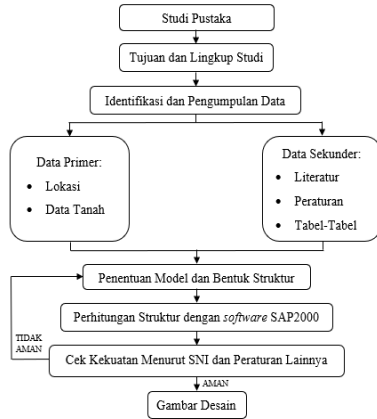
Shearwall : 25 cm

Tebal plat atap : 10 cm

Tebal Plat Lantai : 12 cm



### 3.3 Metode Perencanaan Struktur



## IV. ANALISA BEBAN TETAP

### 4.1 Perhitungan Beban Mati

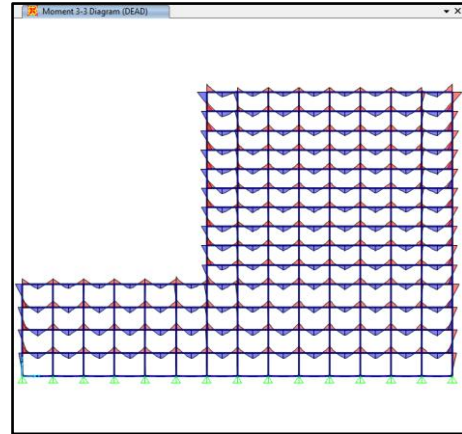
Berat sendiri bahan bangunan berdasarkan peraturan pembebanan Gedung Indonesia (PBI 1987)

1. Pelat Atap :  $0,977 \text{ kN/m}^2$
2. Pelat Lantai Hotel :  $1,5742 \text{ kN/m}^2$
3. Pelat Lantai *Resort* :  $1,5742 \text{ kN/m}^2$
4. Beban dinding :
  - a. Lantai 1 :  $2,0625 \text{ kN/m}^2$
  - b. Lantai 2-5 :  $1,96875 \text{ kN/m}^2$
  - c. Lantai 6-14 :  $1,65 \text{ kN/m}^2$

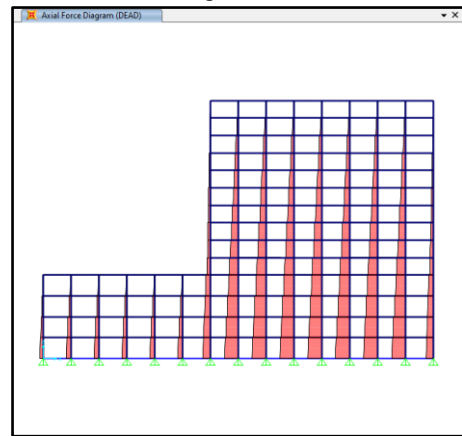
### 4.2 Perhitungan Beban Hidup

Beban hidup yang digunakan berdasarkan (SNI 1727:2013)

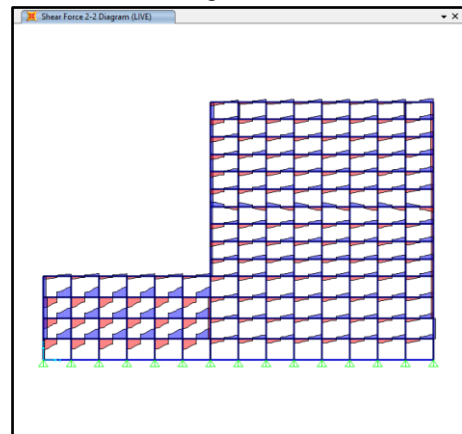
- a. Pelat atap :  $1,16 \text{ kN/m}^2$
- b. Pelat Lantai Hotel :  $1,92 \text{ kN/m}^2$
- c. Pelat Lantai *Resort* :  $4,79 \text{ kN/m}^2$



Gambar . 1 Bidang M Beban Mati Arah X



Gambar . 2 Bidang N Beban Mati Arah X



Gambar . 3 Bidang Q Beban Hidup Arah X

## V. ANALISA BEBAN SEMENTARA

### 5.1 Analisa Beban Gempa

Analisis beban gempa dilakukan dengan 2 cara yaitu statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum. Perhitungan analisis struktur gedung terhadap

beban gempa mengacu pada Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2019)

#### 5.1.1 Menentukan Katagori Resiko Struktur Bangunan dan Faktor Keutamaan

Berdasarkan SNI 1726-2019 disebutkan bahwa bangunan hotel & resort termasuk dalam katagori resiko II dengan faktor keutamaan gempa  $I_e$  sebesar 1,0.

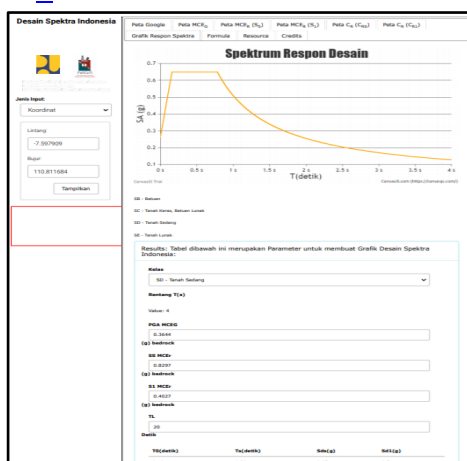
#### 5.1.2 Menentukan Kelas Situs

Penyelidikan tanah dilakukan dengan mengolah data N-SPT sesuai SNI 1726-2019 Hasil data tanah berdasarkan nilai SPT (*Soil Penetration Test*). Nilai rata-rata kelas situs tanah sedang (SD)

#### 5.1.3 Menentukan Parameter Percepatan Gempa ( $S_s$ , $S_1$ )

Menentukan perioda pendek dapat dilihat melalui link sebagaiberikut:

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



Gambar . 4 Respon Spektrum

#### 5.1.4 Menentukan Koefisien Situs $F_a$ dan $F_v$

Berdasarkan SNI-1726:2019, dengan  $S_s = 0,8297$ ,  $S_1 = 0,4027$  dan kelas situs SD didapatkan :

$$F_a : 1,168$$

$$F_v : 1,897$$

#### 5.1.5 Penentuan Parameter Percepatan Spektral Desain

Berdasarkan SNI-1726:2019, koefisien situs dan parameter respon spektral percepatan gempa maksimum ditentukan dengan persamaan :

$$S_{ms} : 0,969 \text{ g}$$

$$S_{m1} : 0,764 \text{ g}$$

Berdasarkan SNI-1726:2019, parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek,  $S_{Ds}$  dan pada periode 1 detik,  $S_{D1}$ , harus ditentukan melalui perumusan :

$$S_{Ds} : 0,646 \text{ g}$$

$$S_{D1} : 0,509 \text{ g}$$

#### 5.1.6 Menentukan Katagori Desain Seismic

Berdasarkan situs online Dinas Pekerjaan Umum dengan link : <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>

Penentuan Kategori Desain Seismik (KDS) berdasarkan kategori risiko dan parameter *respons spektral* didapatkan nilai parameter percepatan *respons spektral* pada perioda pendek,  $S_{Ds} = 0,646 \text{ g}$  dan parameter percepatan *respons spektral* pada perioda 1 detik,  $S_{D1} = 0,509 \text{ g}$ , maka termasuk katagori resiko D

dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.

Tabel . 1 Kategori Desain Seismic Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek

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

Tabel . 2 Kategori Desain Seismic Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 detik

Nilai $S_{D1}$	Kategori Resiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{D1} < 0,167$	A	A
$0,167 \leq S_{D1} < 0,33$	B	C
$0,33 \leq S_{D1} < 0,50$	C	D
$0,50 \leq S_{D1}$	D	D

### 5.1.7 Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Sistem

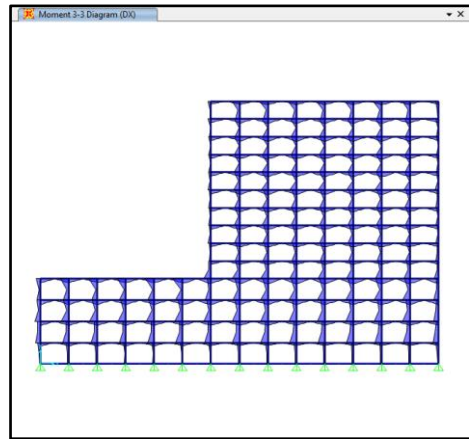
Berdasarkan SNI 1726:2012, rangka pemikul momen khusus yang mampu menahan paling sedikit 25% gaya seismik yang ditetapkan yaitu dinding geser pemikul momen

khusus maka nilai  $R$ ,  $\Omega_0$ ,  $\Omega_d$  pada dinding geser beton bertulang khusus yaitu sebesar

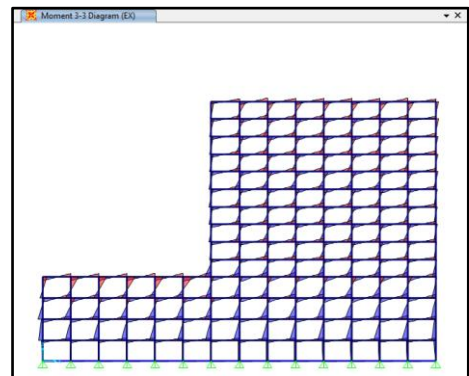
$$R = 7$$

$$\Omega_0 = 2\frac{1}{2}$$

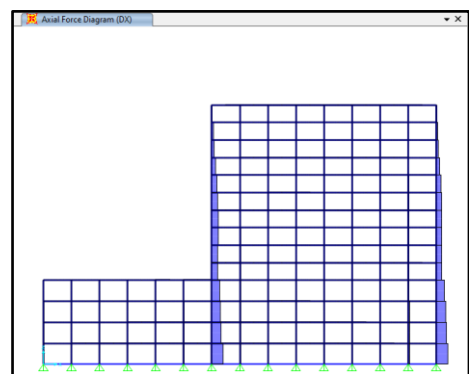
$$C_d = 5\frac{1}{2}$$



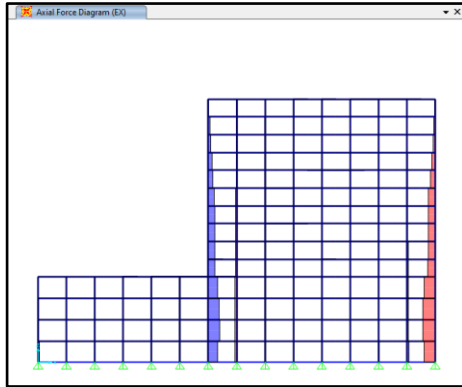
Gambar . 5 Bidang M Beban Gempa Dinamik Arah X



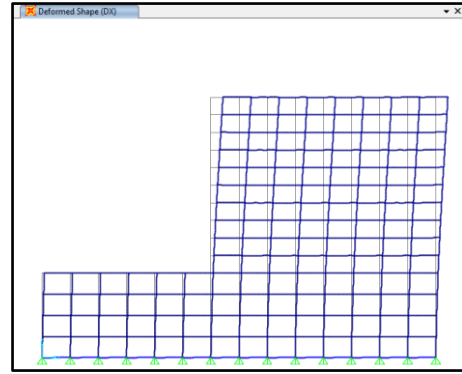
Gambar . 6 Bidang M Beban Gempa Statis Arah X



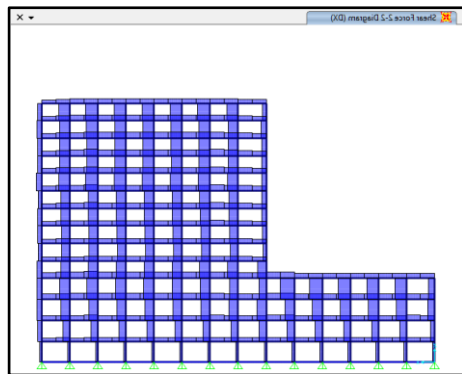
Gambar . 7 Bidang N Beban Gempa Dinamik Arah X



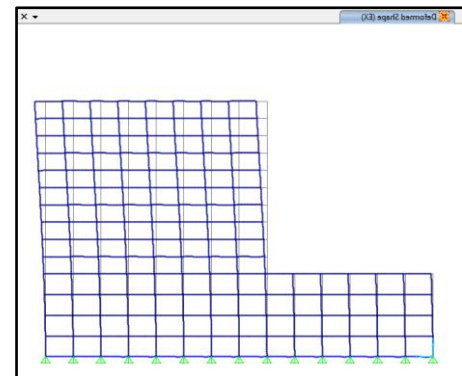
Gambar . 8 Bidang N Beban Gempa Statis Arah X



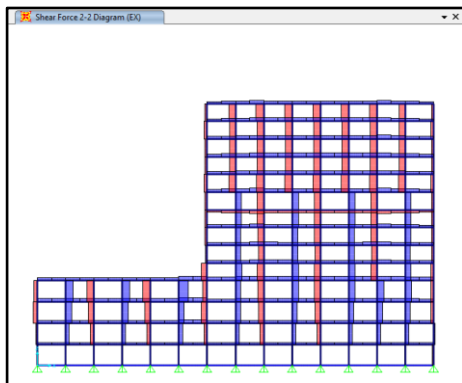
Gambar . 11 Displacement Beban Gempa Dinamik Arah X



Gambar . 9 Bidang Q Beban Gempa Dinamik Arah X



Gambar . 12 Displacement Beban Gempa Statis Arah X



Gambar . 10 Bidang Q Beban Gempa Statis Arah X

## VI. ANALISA BEBAN KOMBINASI

### 6.1 Menentukan Kombinasi Pembebanan

Kombinasi pembebanan untuk gedung berdasarkan SNI 03-1726-2019 pasal 4.2.2 kombinasi pembebanan pada perhitungan yang digunakan gedung Hotel & Resort berikut.

1. 1,4 DL
2. 1,2 DL + 1,6 LL
3. 1,2 DL + 1,0 LL + 1,0 E  
 $= 1,2 DL + 1,0 LL + \rho Q_E + 0,2 S_{Ds} DL$   
 $= 1,2 DL + 1,0 LL + 1,3 (EX)$   
 $= 0,2 (0,646) DL + 0,3 (1,3) EY$   
 $= 1,329 DL + LL + 1,3 EX + 0,39 EY$

4.  $1,329 DL + LL + 1,3 EX - 0,39 EY$
5.  $1,329 DL + LL - 1,3 EX + 0,39 EY$
6.  $1,329 DL + LL - 1,3 EX - 0,39 EY$
7.  $0,9 DL + 1,0 E$   
 $= 0,9 DL + \rho Q_E - 0,2 S_{Ds} DL$   
 $= 0,9 DL + 1,3 EX + 1,3 (0,3) EY - 0,2 (0,646) DL$   
 $= 1,029 DL + 1,3 EX + 0,39 EY$
8.  $1,029 DL + 1,3 EX - 0,39 EY$
9.  $1,029 DL - 1,3 EX + 0,39 EY$
10.  $1,029 DL - 1,3 EX - 0,39 EY$
11.  $1,329 DL + LL + 1,3 DX + 0,39 DY$
12.  $1,329 DL + LL + 1,3 DX - 0,39 DY$
13.  $1,329 DL + LL - 1,3 DX + 0,39 DY$
14.  $1,329 DL + LL - 1,3 DX - 0,39 DY$
15.  $1,029 DL + 1,3 DX + 0,39 DY$
16.  $1,029 DL + 1,3 DX - 0,39 DY$
17.  $1,029 DL - 1,3 DX + 0,39 DY$
18.  $1,029 DL - 1,3 DX - 0,39 DY$

## VII. HASIL PERHITUNGAN

### 7.1 Pelat Lantai

1. Pelat Atap tebal 10cm
  - Tulangan Tumpuan arah X  
 $= \emptyset 18 - 150\text{mm}$
  - Tulangan Lapangan arah X  
 $= \emptyset 18 - 250\text{mm}$
  - Tulangan Tumpuan arah Y  
 $= \emptyset 18 - 150\text{mm}$
  - Tulangan Lapangan arah Y  
 $= \emptyset 18 - 250\text{mm}$
2. Pelat Lantai *Resort* tebal 12cm
  - Tulangan Tumpuan arah X  
 $= \emptyset 18 - 100\text{mm}$

- Tulangan Lapangan arah X  
 $= \emptyset 18 - 170\text{mm}$
  - Tulangan Tumpuan arah Y  
 $= \emptyset 18 - 100\text{mm}$
  - Tulangan Lapangan arah Y  
 $= \emptyset 18 - 170\text{mm}$
3. Pelat Lantai Hotel tebal 12cm
    - Tulangan Tumpuan arah X  
 $= \emptyset 18 - 130\text{mm}$
    - Tulangan Lapangan arah X  
 $= \emptyset 18 - 210\text{mm}$
    - Tulangan Tumpuan arah Y  
 $= \emptyset 18 - 130\text{mm}$
    - Tulangan Lapangan arah Y  
 $= \emptyset 18 - 210\text{mm}$
  4. Balok Induk 1 ukuran 40cm x 75cm
    - Tulangan Atas
      - Tulangan Tumpuan  
 $= 17 \emptyset 19\text{mm}$
      - Tulangan Lapangan  
 $= 10 \emptyset 19\text{mm}$
    - Tulangan Tengah
      - Tulangan Tumpuan  
 $= 2 \emptyset 12 \text{ mm}$
      - Tulangan Lapangan  
 $= 2 \emptyset 12 \text{ mm}$
    - Tulangan Bawah
      - Tulangan Tumpuan  
 $= 10 \emptyset 19\text{mm}$
      - Tulangan Lapangan  
 $= 17 \emptyset 19\text{mm}$
    - Tulangan Geser
      - Tulangan Tumpuan  
 $= 2 \emptyset 12\text{mm} - 180\text{mm}$
      - Tulangan Lapangan  
 $= 2 \emptyset 12\text{mm} - 180\text{mm}$

5. Balok Induk 2 ukuran 40cm x 60cm
  - Tulangan Atas
    - Tulangan Tumpuan = 16 Ø 22mm
    - Tulangan Lapangan = 9 Ø 22mm
  - Tulangan Tengah
    - Tulangan Tumpuan = 2 Ø 22mm
    - Tulangan Lapangan = 2 Ø 22mm
  - Tulangan Bawah
    - Tulangan Tumpuan = 9 Ø 22mm
    - Tulangan Lapangan = 16 Ø 22mm
  - Tulangan Geser
    - Tulangan Tumpuan = 2 Ø 12mm – 130mm
    - Tulangan Lapangan = 2 Ø 12mm – 130mm
6. Balok Anak ukuran 25cm x 40cm
  - Tulangan Atas
    - Tulangan Tumpuan = 7 Ø 16mm
    - Tulangan Lapangan = 3 Ø 16mm
  - Tulangan Bawah
    - Tulangan Tumpuan = 3 Ø 16mm
    - Tulangan Lapangan = 7 Ø 16mm
  - Tulangan Geser
    - Tulangan Tumpuan = 2 Ø 12mm – 175mm
    - Tulangan Lapangan = 2 Ø 12mm – 175mm
7. Balok *Sloof* ukuran 50cm x 70cm
  - Tulangan Atas
    - Tulangan Tumpuan = 4 Ø 16mm
    - Tulangan Lapangan = 3 Ø 16mm
  - Tulangan Bawah
    - Tulangan Tumpuan = 3 Ø 16mm
    - Tulangan Lapangan = 4 Ø 16mm
  - Tulangan Geser
    - Tulangan Tumpuan = 2 Ø 12mm – 230mm
    - Tulangan Lapangan = 2 Ø 12mm – 230mm
8. Kolom ukuran 115cm x 115cm
  - Tulangan Memanjang = 20 D 25mm
  - Tulangan Geser = Ø 16 – 150mm
9. Kolom ukuran 95cm x 95cm
  - Tulangan Utama = 20 D 25mm
  - Tulangan Geser = 16-150mm
10. *Shear Wall* tebal 25cm
  - Tulangan *vertikal* dan *horizintal* = 2 Ø 16 – 400mm
11. Pondasi tiang (*Bore Pile*) dengan kedalaman 9 m dan menggunakan 4 tiang.
12. Untuk tulangan *pile cap* menggunakan tulangan lentur arah X dan Y Ø 16-50mm

## VIII. DAFTAR PUSTAKA

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.
- Badan Standarisasi Nasional, 2019. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan dan Penjelasan (SNI 2847:2019). Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 1989. Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung, SNI 1727:1989. Jakarta.
- Rony Eko Prasetyo, S.T. (2020). "Perencanaan Struktur Gedung Mall dan Apartemen 12 (Dua Belas) Lantai Di Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah". Surakarta : UTP
- Agus Setiawan, S.T., M.T. (2016). "Perencanaan Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SNI 2847:2013)". Jakarta : UPJ
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), 2021. Desain Spektra Indonesia melalui <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>
- Faza Fachri Amiruddin, S.T. (2017). "Perencanaan Struktur Gedung Perkantoran 12 (Dua Belas) Lantai Di Kota Semarang". Surakarta : UTP.
- Jack C Mc Cormac. Desain beton Bertulang Edisi Kelima, Jilid 2. design of Reinforcet Concrete fifth Edition
- Sanjivan Mahadik, S. R. Bhagat. (2020). (2020). "Earthquake Resisting Elements and Techniques in High Rise Buildings." International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), 9 (3), 2928-2932.