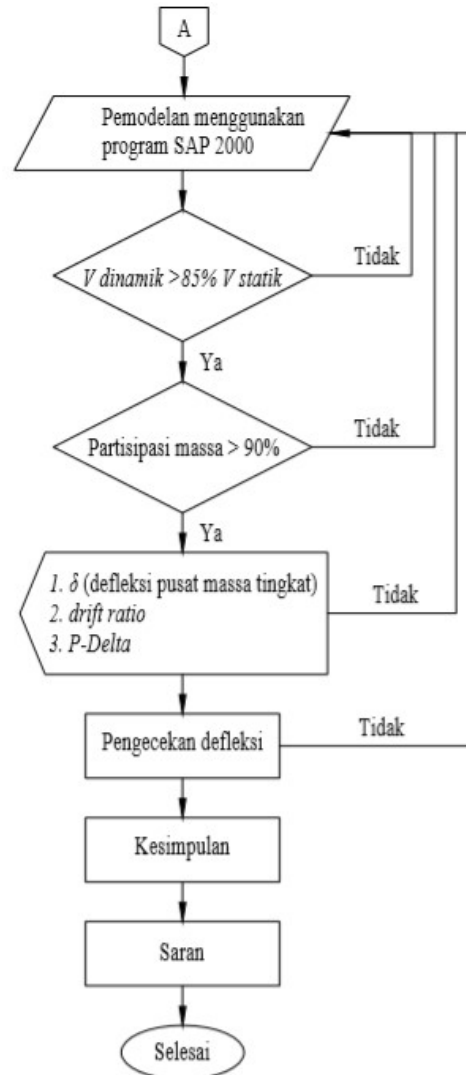


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian optimasi jarak antara dua gedung yang bersebelahan dengan memperhitungkan pengaruh gempa yang terjadi di Yogyakarta. dapat dilihat pada *flowchart* 3.1 :





Gambar 3. 1. *Flowcart* garis besar tahapan penelitian

### 3.2. Data Bangunan

Data bangunan merupakan gambaran umum mengenai bangunan yang akan diteliti. Dalam penelitian ini menggunakan data 2 gedung yang bersebelahan yaitu Hotel Neo Malioboro dan Hotel Malioboro Suite. Data yang didapatkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 3.2.1. Hotel Neo Malioboro

##### a. Lokasi Bangunan

Hotel Neo Malioboro terletak di Jalan Pasar Kembang No.21, Sosromenduran, Yogyakarta, Kota Yogyakarta.



Tabel 3. 3 (Lanjutan)

No	Nama Balok	Dimensi (mm)	No	Nama Balok	Dimensi (mm)
7	B7	350 x 450	27	BK3	300 x 500
8	B8	400 x 450	28	BK4	350 x 500
9	B9	250 x 400	29	BK5	350 x 450
10	B10	200 x 400	30	BK6	300 x 450
11	B11	300 x 400	31	BK7	250 x 400
12	B12	200 x 350	32	BK8	200 x 400
13	B13	150 x 250	33	BL1	250 x 600
14	B14	200 x 350	34	BL2	250 x 500
15	BA1	300 x 500	35	BL3	150 x 500
16	BA2	300 x 500	36	BL4	200 x 450
17	BA3	200 x 300	37	BL5	150 x 450
18	BA4	300 x 450	38	BL6	150 x 400
19	BA5	300 x 450			
20	BA6	300 x 450			

## c) Tebal plat :

Dimensi plat yang digunakan pada hotel Neo Malioboro disajikan pada table 3.4.

Tabel 3. 4 Dimensi plat hotel Neo Malioboro

No	Nama Plat	Tebal Plat (mm)	Lokasi	Fungsi Plat
1	Plat Tipe A	200	Lt.1 / Lobby	Ramp & Basement
2	Plat Tipe B	120	Lt.1 – Lt.8	Area Umum
3	Plat Tipe C	150	Lt.2	Swimming Pool
4	Plat Tipe D	100	Lt. Atap	Atap
5	Plat Tipe E	120	Lt. Sky Lounge	Sky Lounge

## 3. Dimensi Perkuatan

Perkuatan yang digunakan di Hotel Neo Malioboro ini adalah menggunakan *searwall* yang terletak pada dinding lift dan sebagian pada dinding hotel dengan dimensi tebal 250mm.

### 3.2.2. Hotel Malioboro Suite

#### 2. Lokasi Bangunan

Hotel Malioboro Suite terletak di Jalan Pasar Kembang No.21, Sosromenduran, Yogyakarta, Kota Yogyakarta.

#### 3. Fungsi Bangunan

Gedung ini berfungsi sebagai hotel yang berada di daerah Malioboro.

#### 4. Data Speseifik Gedung

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari perencanaan yang terdiri dari :

##### 1. Mutu Bahan

- a) Mutu beton ( $f_c'$ )
  - = 35 Mpa (kolom)
  - = 25 Mpa (selain kolom)
- b) Mutu baja tulagn
  - = <12mm ( $f_y$  240Mpa)
  - $\geq$ 12mm ( $f_y$  400Mpa)
- c) Modulus elastisitas baja = 200.000 Mpa
- d) Modulus elastisitas beton = 27805.57 Mpa

##### 2. Dimensi Struktur

###### a) Dimensi Kolom

Dimensi kolom yang digunakan pada hotel Malioboro Suite disajikan pada table 3.5.

Tabel 3. 5 Dimensi kolom hotel Malioboro Suite

No	Nama Kolom	Dimensi (mm)
1	K1	600 x 1000
2	K1A	400 x 1000
3	K2	400 x 800
4	K3	400 x 700
5	K4	400 x 400
6	K5	300 x 500

###### a) Dimensi *tie beam* dan balok :

Dimensi *tie beam* dan balok yang digunakan pada hotel Malioboro Suite disajikan pada table 3.6.

Tabel 3. 6 Dimensi balok hotel Malioboro Suite

No	Nama Balok	Dimensi (mm)	No	Nama Balok	Dimensi (mm)
1	B1	400 x 600	8	B8	500 x 500
2	B2	300 x 600	9	B9	600 x 550
3	B3	600 x 700	10	B10	300 x 550
4	B4	1000 x 600	11	BF1	1200 x 1300
5	B5	600 x 600	12	BF2	1200 x 900
6	B6	250 x 450	13	BF3	600 x 900
7	B7	500 x 800			

b) Tebal plat :

Dimensi plat yang digunakan pada hotel Malioboro Suite disajikan pada table 3.7.

Tabel 3. 7 Dimensi plat hotel Malioboro Suite

No	Nama Plat	Tebal Plat (mm)	Lokasi	Fungsi Plat
I	Plat Pondasi			
1	AF1	300	<i>Basement 2</i>	Pondasi raft
2	AF2	120	<i>Basement 1</i>	R.Generator & panel-panel
3	AF3	1000	<i>Basement 2</i>	Pondasi raft
II	Plat Lantai			
1	A1	150	<i>Basement 2-Lt.1</i>	Parkir
2	A2	120	<i>Lt.2-Lt.Atap</i>	Area publik dan atap
3	A3	250	<i>Basement 1</i>	Parkir
4	A4	150	<i>Lt.2</i>	Resto & Mushola

### 3. Dimensi Perkuatan

Perkuatan yang digunakan di Hotel Malioboro Suite ini adalah menggunakan *searwall* yang terletak pada dinding lift dan sebagian pada dinding hotel dengan dimensi tebal 300mm.

#### 3.2.3. Jarak Ekisting antar Gedung (Lx)

Jarak antar struktur bangunan didapatkan melalui pengukuran as kolom struktur terluar hotel Neo Malioboro dengan kolom struktur terluar hotel Malioboro Suite. Pengukuran dilakukan secara manual menggunakan meteran dan didapatkan jarak dari as kolom struktur hotel Neo Malioboro dan hotel Malioboro Suite sebesar 2,5m (Lx).

### 3.3. Pemodelan

1. Pemodelan struktur menggunakan program yaitu software *SAP2000* dengan membuat propertis material, elemen struktur yang diinput dengan dimensi berdasarkan data-data perencanaan yang didapatkan,
2. Struktur yang dimodelkan adalah struktur atas rangka beton bertulang dengan atap berupa struktur beton bertulang,
3. Dalam pemodelan beban dinding diasumsikan sebagai beban merata pada balok utama,
4. Input semua beban yang bekerja ke dalam program *SAP2000*.
5. Pemodelan plat lantai dimodelkan sebagai elemen 2 dimensi atau elemen datar. Elemen datar merupakan elemen yang ketebalannya mempunyai dimensi lebih kecil dibandingkan ukuran panjangnya,
6. Pemodelan kolom dan balok pada program *SAP2000* dimodelkan sebagai elemen satu dimensi atau elemen garis lurus. Elemen garis dapat dibedakan menjadi elemen lurus dan elemen melengkung. Elemen garis merupakan elemen yang panjang dan langsing dengan potongan melintang nya lebih kecil dibandingkan ukuran panjangnya,
7. Membuat tumpuan pada join yang dianggap sebagai penahan struktur dengan menggunakan tumpuan berjenis jepit karena struktur bangunan diharapkan mampu menahan gaya dari segala arah dan momen yang terjadi pada bangunan tersebut,
8. Massa yang diperhitungkan sebagai beban gempa, terdiri dari 30% beban hidup dan 100 % beban mati,
9. Tangga tidak dimodelkan dalam pemodelan struktur utama,
10. Mengasumsikan setiap join pada elemen kolom dan balok adakah kaku dengan memasukan *joint rigid factor* sebesar 1, dan
11. Semua pemodelan elemen struktur mengikuti data yang diperoleh dari pihak instansi terkait.

### 3.1. Standar Acuan

Dalam analisis ini peraturan-peraturan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Peraturan Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI 1727:2013),
- b. Pedoman Perencanaan Pembeban Untuk Rumah Dan Gedung 1987,
- c. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013),
- d. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012), dan
- e. Peta Gempa Indonesia 2017.

### 3.2. Pembebanan

- a. Beban mati pada balok

Tabel 3. 8 Beban mati pada balok

Material	Berat	Jumlah	sat
Pasangan setengah bata	250 kg/m <sup>2</sup>	250	kg/m <sup>2</sup>
		250	kg/m <sup>2</sup>
		2.45	kN/m <sup>2</sup>

- b. Beban mati pada plat lantai dalam ruangan dan luar ruangan

Tabel 3. 9 Beban mati pada plat lantai dalam ruangan

Material	Dimensi	Berat	Jumlah	Sat
Keramik		24kg/m <sup>2</sup>	24	kg/m <sup>2</sup>
Pasir	0,05	1600kg/m <sup>3</sup>	80	kg/m <sup>2</sup>
Spesi	0,02	2100 kg/m <sup>2</sup>	42	kg/m <sup>2</sup>
			146	kg/m <sup>2</sup>
TOTAL			1.43	kN/m <sup>2</sup>

Tabel 3. 10 Beban mati pada plat lantai luar ruangan

Material	Dimensi	Berat	Jumlah	Sat
Pasir	0,05	1600kg/m <sup>3</sup>	80	kg/m <sup>2</sup>
Paving	0,06	2000 kg/m <sup>3</sup>	120	kg/m <sup>2</sup>
			200	kg/m <sup>2</sup>
TOTAL			1.96	kN/m <sup>2</sup>



c. Beban Hidup Untuk Lantai

Beban Hidup didapat dari SNI-1723-2013 beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.

Tabel 3. 11 Beban hidup merata pada plat lantai.

No.	Fungsi Ruang	Beban Hidup (kN/m <sup>2</sup> )
1.	Ruang Tidur	1,44
2.	Ruang pertemuan(Hall)	4,79
3.	Tangga/Bordes	4,79
4.	Dak atap	0,96
5.	Balkon	2,16
6.	Parkir	1,92
7.	Kolam	11,77
8.	Restoran	4,79
9.	Kantor	2,4

d. Beban Angin

Untuk mendapatkan beban angin langkah yang dilakukan terlebih dahulu menentukan parameter sesuai dengan struktur dan lingkungannya, berikut adalah masing-masing bangunan :

1. Beban Angin Hotel Neo Malioboro

Parameter :

- a) Kecepatan angin dasar di daerah Yogyakarta di asumsikan 10 km/jam
- b) Untuk faktor arah angin (kd) adalah 0,85
- c) Kategori eksposurnya adalah eksposur B
- d) Faktor topografi (kzt) adalah 1,0
- e) Faktor tiupan angin (G) adalah 0,85
- f) Klasifikasi ketertutupanya dalah termasuk bangunan tertutup
- g) Koefisien tekan internal, Gcpi adalah  $\pm 0,18$

Perhitungan koefisien eksposur tekanan velositas menggunakan persamaan 2.1

$$kz = 2,01 \times \left(\frac{z}{zg}\right)^{\frac{2}{\alpha}}$$

$$kz = 2,01 \times \left(\frac{31,7}{111,48}\right)^{\frac{2}{7}}$$

$$kz = 1.403$$

Perhitungan tekanan velositas ( $q$ ) menggunakan persamaan 2.2

$$q = 0,613 \times kz \times kzt \times kd \times V^2$$

$$q = 0,613 \times 1,403 \times 1 \times 0,85 \times \left(10 \times \frac{1000}{3600}\right)^2$$

$$q = 5,64 \text{ N/m}^2$$

Perhitungan tekanan angin pada suatu sisi angin datang menggunakan persamaan 2.3

$$P = q \times G \times cp$$

$$P = 5,64 \times 0,85 \times 0,8$$

$$P = 3,84 \text{ N/m}^2$$

Untuk tekanan angin pada sisi angin pergi adalah sebesar  $-2,66 \text{ N/m}^2$

## 2. Beban Angin Hotel Malioboro Suite

Parameter :

- a) Kecepatan angin dasar di daerah Yogyakarta di asumsikan 10 km/jam
- b) Untuk faktor arah angin ( $kd$ ) adalah 0,85
- c) Kategori eksposurnya adalah eksposur B
- d) Faktor topografi ( $kzt$ ) adalah 1,0
- e) Faktor tiupan angin ( $G$ ) adalah 0,85
- f) Klasifikasi ketertutupanya dalah termasuk bangunan tertutup
- g) Koefisien tekan internal,  $G_{cpi}$  adalah  $\pm 0,18$

Perhitungan koefisien eksposur tekanan velositas menggunakan persamaan 2.1

$$kz = 2,01 \times \left(\frac{z}{zg}\right)^{\frac{2}{\alpha}}$$

$$kz = 2,01 \times \left(\frac{44}{111,48}\right)^{\frac{2}{7}}$$

$$kz = 1.541$$

Perhitungan tekanan velositas ( $q$ ) menggunakan persamaan 2.2

$$q = 0,613 \times k_z \times k_{zt} \times k_d \times V^2$$

$$q = 0,613 \times 1,541 \times 1 \times 0,85 \times \left(10 \times \frac{1000}{3600}\right)^2$$

$$q = 6.19 \text{ N/m}^2$$

Perhitungan tekanan angin pada suatu sisi angin datang menggunakan persamaan 2.3

$$P = q \times G \times cp$$

$$P = 6.19 \times 0,85 \times 0,8$$

$$P = 4.21 \text{ N/m}^2$$

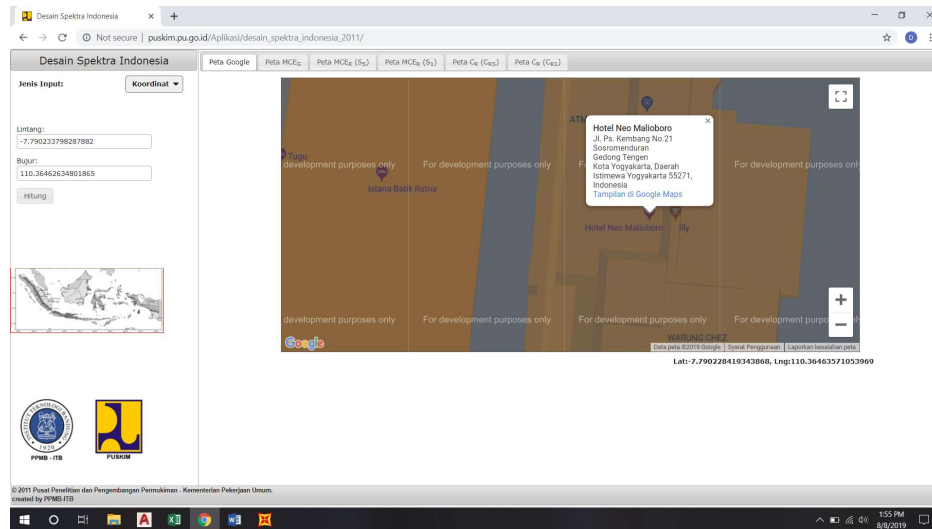
Untuk tekanan angin pada sisi angin pergi adalah sebesar – 3.68 N/m<sup>2</sup>

### 3.1. Pembebanan Gempa Menurut SNI 03-1726-2012

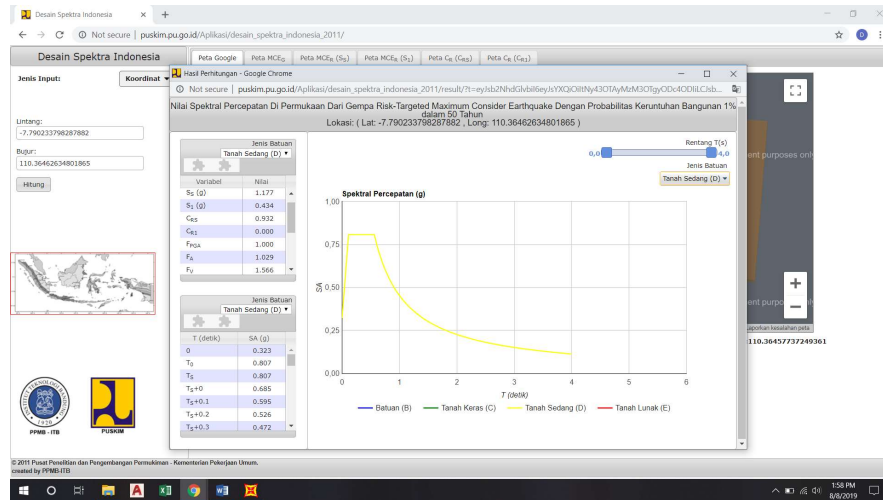
Beban Gempa ditentukan berdasarkan pada peta hazard gempa dan kelas situs tanah, yang ditunjukkan dengan parameter-parameternya sebagai berikut:

#### a. Data Gempa

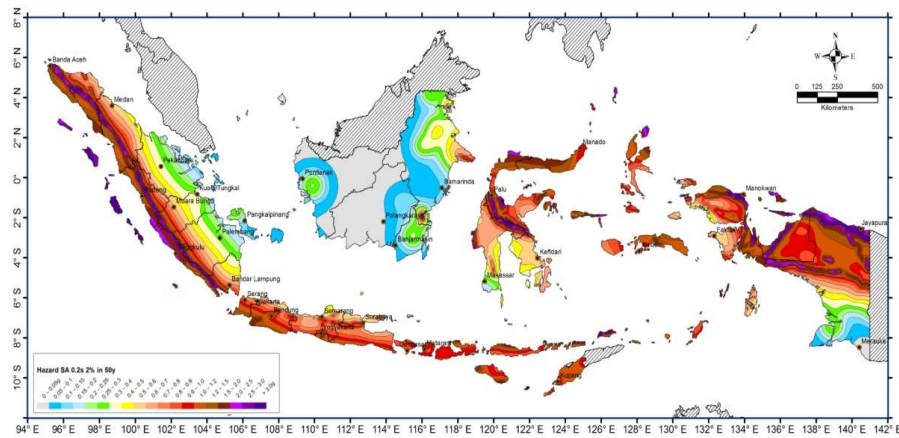
Dari data yang didapatkan bahwa kelas situs tanah yang berlokasi pada hotel Neo Malioboro dan hotel Malioboro Suite Daerah Istimewa Yogyakarta ini berada di tanah sedang (SD), sehingga jika dilihat pada peta gempa 2017 didapati nilai  $S_s$  adalah 1,177 g dan  $S_1$  adalah 0,434 g seperti terlihat pada gambar 3.3



Gambar 3. 2. Titik pengambilan data dari puskim



Gambar 3. 3. Hasil perhitungan dari web puskim



Gambar 3. 4. Peta Gempa 2017 untuk nilai  $S_s$

Tabel 3. 12 Nilai parameter  $F_a$  dan  $F_v$

Kelas Situs	Peta Gempa 2017	Parameter Gempa			
		$S_s$	$F_a$	$S_1$	$F_v$
		1,177	1,029	0,434	1,566

- b. Parameter-parameter yang telah didapatkan dari situs tersebut, selanjutnya akan digunakan untuk menghitung nilai parameter percepatan *respons spektrum* dan percepatan spektrum desain dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.10) – (2.13).

$$S_{MS} = F_a \cdot S_s$$

$$= (1,029) \cdot (1,177) = 1,211$$

$$S_{M1} = F_v \cdot S_1$$

$$\begin{aligned}
 &= (1,566).(0,434) &&= 0,679 \\
 S_{DS} &= \frac{2}{3} S_{MS} \\
 &= \frac{2}{3} (1,211) &&= 0,807 \\
 S_{D1} &= \frac{2}{3} S_{M1} \\
 &= \frac{2}{3} (0,679) &&= 0,452
 \end{aligned}$$

- c. Menentukan periode getar fundamental dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.16) dan (2.17)

$$\begin{aligned}
 T_0 &= 0,2 \frac{SD1}{SDS} \\
 &= 0,2 \frac{0,452}{0,807} &&= 0,112 \\
 T_s &= \frac{SD1}{SDS} \\
 &= \frac{0,452}{0,807} &&= 0,561
 \end{aligned}$$

- d. Menentukan nilai spektrum respons desain

Untuk  $T \leq T_0$ , menggunakan persamaan (2.14) :

$$\begin{aligned}
 Sa &= S_{DS} \left( 0,4 + 0,6 \frac{T}{T_0} \right) \\
 Sa &= 0,807 \left( 0,4 + 0,6 \frac{0}{0,112} \right) = 0,323 \\
 Sa &= 0,784 \left( 0,4 + 0,6 \frac{0,02}{0,112} \right) = 0,409 \\
 Sa &= 0,784 \left( 0,4 + 0,6 \frac{0,04}{0,112} \right) = 0,496
 \end{aligned}$$

Untuk  $T_0 \leq T \leq T_s$ , maka nilai  $Sa = S_{DS}$

$$\begin{aligned}
 T = 0,112 \text{ maka } Sa &= 0,807 \\
 T = 0,3 \text{ maka } Sa &= 0,807 \\
 T = 0,561 \text{ maka } Sa &= 0,807
 \end{aligned}$$

Untuk  $T \geq T_s$ , maka menggunakan persamaan (2.15) untuk menghitung nilai  $Sa$ .

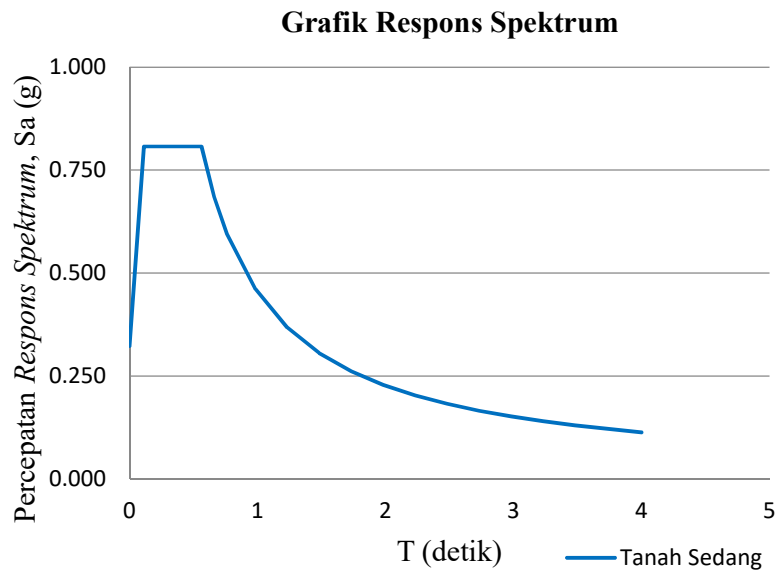
$$\begin{aligned}
 Sa &= \frac{SD1}{T} \\
 Sa &= \frac{0,452}{0,6} = 0,753 \\
 Sa &= \frac{0,452}{0,8} = 0,565
 \end{aligned}$$

$$S_a = \frac{0,453}{1} = 0,453$$

Tabel 3. 13 Response Spektrum SNI 03-1726-2012

TANAH SEDANG (SD)	
T (s)	Sa (g)
0	0.323
0.112	0.807
0.561	0.807
0.661	0.685
0.761	0.595
0.981	0.462
1.231	0.368
1.481	0.306
1.731	0.262
1.981	0.229
2.231	0.203
2.481	0.183
2.731	0.166
2.981	0.152
3.231	0.140
3.481	0.130
4.000	0.113

- e. Membuat grafik *respons spektrum* dengan hubungan antara waktu (T) dan faktor respon gempa (Sa).



Gambar 3. 5 Respons spektrum

### 3.2. Perhitungan Desain Seismik

Struktur dengan kategori risiko I, II, atau III yang berlokasi di mana parameter respons spectral percepatan terpetakan pada periode 1 detik,  $S_1$ , lebih besar dari atau sama dengan 0,75 harus ditetapkan sebagai struktur dengan kategori desain seismic E. Struktur yang berkategori berisiko kategori risiko IV yang berlokasi di mana parameter respons spectral percepatan terpetakan pada periode 1 detik,  $S_1$ , lebih besar dari atau sama dengan 0,75, harus ditetapkan sebagai struktur dengan kategori desain seismic F. Semua struktur lainnya harus ditetapkan kategori desain seismic-nya berdasarkan kategori risikonya dan parameter respons spectral percepatan desainnya,  $S_{DS}$  dan  $S_{D1}$  (SNI 03-1726-2012 Pasal 6.5).

Berdasarkan fungsi bangunannya, Hotel Neo Malioboro dan Hotel Malioboro Suite masuk ke dalam kategori risiko (II). Parameter respons gaya harus dikalikan dengan  $I_e/R$ , dimana nilai  $I_e$  adalah faktor keutamaan gempa yang telah ditentukan berdasarkan jenis pemanfaatan struktur dan R adalah koefisien modifikasi respons yang telah disesuaikan dengan sistem penahan gaya seismik. Nilai C dinyatakan dengan percepatan gravitasi pada lokasi bangunan. Maka dari SNI 1726-2012 didapatkan :

1. Hotel Neo Malioboro

$$I_e = 1$$

$$R = 7$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Tabel 3. 14 Faktor skala spektrum respon gempa rencana hotel Neo Malioboro

Percepatan Gempa	Arah	Faktor Skala ( $I_e/R$ ) x g
RSX	U1 (100%)	1,401
RSY	U2 (100%)	1,401

2. Hotel Malioboro Suite

$$I_e = 1$$

$$R = 7$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Tabel 3. 15 Faktor skala spektrum respon gempa rencana hotel Malioboro Suite

Percepatan Gempa	Arah	Faktor Skala ( $I_e/R$ ) x g
RSX	U1 (100%)	1,401
RSY	U2 (100%)	1,401

### 3.3. Periode Fundamental Pendekatan

#### 3.3.1. Hotel Neo Malioboro

Menghitung Nilai  $T_a$  minimal dan  $T_a$  maksimal berdasarkan SNI

$$C_u = 1,4$$

$$C_t = 0,0466$$

$$x = 0,9$$

Perhitungan periode getar minimum sebagai pendekatan arah X dan arah Y

$$\begin{aligned} T_{a \min} &= C_t \cdot h a^x \\ &= 0,0466 \cdot 31,7^{0,9} \\ &= 1,045 \end{aligned}$$

Perhitungan periode getar maximum sebagai pendekatan arah X dan arah Y

$$\begin{aligned} T_{a \max} &= C_u \cdot T_{a \min} \\ &= 1,4 \cdot 1,045 \\ &= 1,463 \end{aligned}$$

$$\text{Syarat } T_{a \min} < T < T_{a \max}$$

#### 3.3.2. Hotel Malioboro Suite

$$C_u = 1,4$$

$$C_t = 0,0466$$

$$x = 0,9$$

Perhitungan periode getar minimum sebagai pendekatan arah X dan arah Y

$$\begin{aligned} T_{a \min} &= C_t \cdot h a^x \\ &= 0,0466 \cdot 44^{0,9} \\ &= 1,404 \end{aligned}$$

Perhitungan periode getar maximum sebagai pendekatan arah X dan arah Y

$$T_{a \max} = C_u \cdot T_{a \min}$$



$$= 1,4 \cdot 1,404$$

$$= 1.965$$

$$\text{Syarat } T_{a \text{ min}} < T < T_{a \text{ max}}$$

### 3.4. Perhitungan Geser Dasar Seismik Rencana

#### 3.4.1. Perhitungan Koefisien Rencana Seismik ( $C_s$ ) Hotel Malioboro Suite

a. Data Lokasi :

Lokasi	= Yogyakarta
Jenis Tanah	= SD (Tanah Sedang)
Nilai $S_1$	= 0,434
Nilai $S_s$	= 1,177
Nilai $F_a$	= 1,029
Nilai $F_v$	= 1,566
$S_{DS}$	= 0,807
$S_{D1}$	= 0,453
$R$	= 7
$I_e$	= 1
$T_x$	= 2,014
$T_y$	= 1,505

b. Koefisien Geser Dasar Seismik Arah X

$$C_s \text{ max} = \frac{S_{DS}}{R/I_e}$$

$$= \frac{0,807}{7/1}$$

$$= 0,115$$

$$C_s = \frac{S_{D1}}{T_x(R/I_e)}$$

$$= \frac{0,453}{2,014(7/1)}$$

$$= 0,0321$$

$$C_s \text{ min} = 0,044 \times S_{DS} \times I_e$$

$$= 0,044 \times 0,807 \times 1$$

$$= 0,0355$$

Digunakan :  $C_s = 0,0321$

c. Geser Dasar Seismik

$$\begin{aligned} V &= V_x = C_s \times W_t \\ &= 0,0321 \times 196651,251 \\ &= 6312,505 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{statik}} &= 85\% \times 6312,505 \\ &= 5365,629 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$V_{\text{rsx}} = 8355.109\text{kN}$$

d. Distribusi Horizontal Arah Y

$$\begin{aligned} C_s \text{ max} &= \frac{SDS}{R/I_e} \\ &= \frac{0,807}{7/1} \\ &= 0,115 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_s &= \frac{SD1}{T_y(R/I_e)} \\ &= \frac{0,453}{1,505 (7/1)} \\ &= 0,0429 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_s \text{ min} &= 0,044 \times S_{DS} \times I_e \\ &= 0,044 \times 0,807 \times 1 \\ &= 0,0355 \end{aligned}$$

Digunakan :  $C_s = 0,0429$

e. Geser Dasar Seismik

$$\begin{aligned} V &= V_y = C_s \times W_t \\ &= 0,0429 \times 196651,251 \\ &= 8436,338 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{statik}} &= 85\% \times 8436,338 \\ &= 7170,887 \text{ KN} \end{aligned}$$

$$V_{\text{rsy}} = 7311.631\text{kN}$$

### 3.4.2. Perhitungan Koefisien Rencana Seismik ( $C_s$ ) Hotel Neo Malioboro

a. Data Lokasi :

Lokasi	= Yogyakarta
Jenis Tanah	= SD (Tanah Sedang)
Nilai $S_1$	= 0,434
Nilai $S_5$	= 1,177
Nilai $F_a$	= 1,029
Nilai $F_v$	= 1,566
$S_{DS}$	= 0,807
$S_{D1}$	= 0,453
R	= 7
$I_e$	= 1
$T_x$	= 1,635
$T_y$	= 1,258

b. Koefisien Geser Dasar Seismik Arah X

$$C_s \max = \frac{S_{DS}}{R/I_e}$$

$$= \frac{0,807}{7/1}$$

$$= 0,115$$

$$C_s = \frac{S_{D1}}{T_x(R/I_e)}$$

$$= \frac{0,453}{1,635(7/1)}$$

$$= 0,0395$$

$$C_s \min = 0,044 \times S_{DS} \times I_e$$

$$= 0,044 \times 0,807 \times 1$$

$$= 0,0355$$

Digunakan :  $C_s = 0,0395$

c. Geser Dasar Seismik

$$V = V_x = C_s \times W_t$$

$$= 0,0395 \times 159996,142$$

$$= 6399,845 \text{ kN}$$

$$V_{\text{statik}} = 85\% \times 6319,847$$

$$= 5439,868 \text{ kN}$$

$$V_{rsx} = 7303.259 \text{ kN}$$

d. Distribusi Horizontal Arah Y

$$C_s \text{ max} = \frac{SD}{R/I_e}$$

$$= \frac{0,807}{7/1}$$

$$= 0,115$$

$$C_s = \frac{SD1}{T_y(R/I_e)}$$

$$= \frac{0,453}{1,258 (7/1)}$$

$$= 0,0514$$

$$C_s \text{ min} = 0,044 \times S_{DS} \times I_e$$

$$= 0,044 \times 0,807 \times 1$$

$$= 0,0355$$

$$\text{Digunakan : } C_s = 0,0514$$

e. Geser Dasar Seismik

$$V = V_y = C_s \times W_t$$

$$= 0,0514 \times 159996,142$$

$$= 8223.801 \text{ kN}$$

$$V_{\text{statik}} = 85\% \times 8223.801$$

$$= 6990.231 \text{ KN}$$

$$V_{rsy} = 7311.631 \text{ kN}$$

### 3.5. Perhitungan Jarak Pemisah Struktur Bangunan

Menghitung jarak pemisah minimal antara dua bangunan yang bersebelahan menurut SNI menggunakan persamaan 2.19 Didapatkan defleksi pusat massa maksimal arah X hotel Neo Malioboro ( $\delta M1$ ) sebesar 0.440m, dan untuk defleksi pusat massa maksimal hotel Malioboro Suite ( $\delta M2$ ) sebesar 0.412m. Maka jika dihitung dengan menggunakan persamaan 2.19 adalah sebagai berikut :

$$\delta_{MT} = \sqrt{(0.440)^2 + (0.412)^2} = 0,602\text{m}$$

Maka didapatkan jarak pemisah defleksi antara hotel Neo Malioboro dan hotel Malioboro Suite minimal 0,602m.

Untuk jarak pemisah struktur ( $Lx$ ) minimal hotel Neo Malioboro dan hotel Malioboro Suite adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Lx &= \delta_{M1} + \delta_{M2} + \delta_{MT} \\ &= 0.440 + 0.412 + 0.602 \\ &= 1,454\text{m} \end{aligned}$$