

## Perencanaan Struktur Gedung 9 Lantai Hotel Sky Sea View Jepara

Ristyanto Adi Nugroho<sup>1</sup>, Nor Hidayati<sup>2</sup>, Yayan Adi Saputro<sup>3</sup>

Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara.

Jl. Taman siswa, Pekeng, Tahunan, Kec. Tahunan, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah, 59451

Email: [ristyantoadia@gmail.com](mailto:ristyantoadia@gmail.com)

Info Artikel	Abstract (font: Times New Roman 9 pt, bold)
<p>Diajukan : 21 September 2021 Diperbaiki : 1 Oktober 2021 Disetujui : 3 Oktober 2021</p> <p>Keywords: Infrastruktur, Struktur, Gedung, Beton, SAP200</p> <p>Kata kunci: Infrastruktur, Struktur, Gedung, Beton, SAP200</p>	<p>Sebagai bagian penunjang bidang pariwisata dibangunnya hotel akan menambah nilai ekonomi daerah. Didasarkan pada peraturan Standart Nasional Indonesia diantaranya : PPIUG 1983 ,SNI 03-1726 2019 ,SNI-03-2847 ,PPPURG ,SKSNI-T-15-1991-03 1991 . Material memakai beton 30 Mpa, mutu besi tulangan 400 Mpa. Pelat lantai tebal 12 cm tulangan X D10-200 dan Y D10-200. Pelat Atap tebal 10 cm tulangan X D10-250 dan Y D10-250. Balok induk 60x30 cm tulangan tumpuan 4D20 tulangan lapangan 4D20 sengkang tumpuan D10-200 sengkang lapangan D10-250 dan tulangan bagi 4D12. Balok 45x25 cm tulangan tumpuan 5D20 tulangan lapangan 5D20 sengkang tumpuan D10-150 sengkang lapangan D10-150 dan tulangan bagi 2D12. Balok anak 35x20 cm tulangan tumpuan 4D20 tulangan lapangan 4D20 sengkang tumpuan D10-100 sengkang lapangan D10-150 dan tulangan bagi 2D12. Balok Sloof 60x30 cm tulangan tumpuan 4D20 tulangan lapangan 4D20 sengkang D10-250 dan tulangan bagi 4D12. Kolom 50x50 dengan tulangan 8D20 sengkang D10-200.</p> <p>As part of supporting the tourism sector, the hotel will add to the regional economic value. Based on Indonesian National Standard regulations including: PPIUG 1983, SNI 03-1726 2019, SNI-03-2847, PPPURG, SKSNI-T-15-1991-03 1991. The material uses 30 MPa concrete, the quality of reinforcing steel is 400 MPa. 12 cm thick floor slab with reinforcement X D10-200 and Y D10-200. Roof plate 10 cm thick reinforcement X D10-250 and Y D10-250. Main beam 60x30 cm bearing reinforcement 4D20 field reinforcement 4D20 support stirrup D10-200 field stirrup D10-250 and reinforcement for 4D12. Beam 45x25 cm bearing reinforcement 5D20 field reinforcement 5D20 support stirrup D10-150 field hoop D10-150 and reinforcement for 2D12. Child beam 35x20 cm bearing reinforcement 4D20 field reinforcement 4D20 support stirrup D10-100 field hoop D10-150 and reinforcement for 2D12. Sloof beams 60x30 cm bearing reinforcement 4D20 field reinforcement 4D20 stirrups D10-250 and reinforcement for 4D12. Column 50x50 with 8D20 reinforcement, stirrups D10-200.</p>

### 1. Pendahuluan

#### Latar Belakang

Letak geografis kota jepara yang berada di daerah pesisir, memberi nilai tambah untuk menambah daya jual. Belum lagi peranan sosial media yang membuat setiap sudut daerah dijepara yang memiliki keindahan menjadi sarana untuk menarik wisatawan untuk berkunjung. Sebagai salah satu dari bagian penunjang bidang pariwisata yang tidak bisa dipisahkan adalah hotel memiliki peranan yang sangat penting. Dengan mobilitas yang sangat tinggi dalam berkegiatan hotel menjadi pilihan yang sangat tepat untuk tinggal sementara dan beristirahat. Dibangunnya hotel akan menambah nilai lebih untuk masyarakat dan wisatawan untuk berkunjung.

#### Pembebanan Struktur

Sebagai sebuah bangunan harus direncanakan sesuai peruntukannya untuk mampu menahan berbagai macam beban agar berdiri kokoh. Beban – beban yang ditopang setiap gedung berbeda masanya sesuai peruntukan gedung tersebut, menurut standar yang telah ditentukan oleh Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983 (PPIUG 1983). Beban – beban yang dimaksud adalah sebagai berikut :

##### 1. Beban Mati atau *Dead Load (DL)*

Pada umumnya beban mati atau bisa disebut *dead load* bisa dibilang sama pada setiap gedung karena berat dari struktur bangunan itu sendiri yang bersifat tetap, meliputi semua unsur tambahan, peralatan yang bersifat tetap, merupakan bagian gedung yang tidak bisa dipisahkan sebagai kesatuan. Beberapa item yang termasuk pada beban mati tersaji pada tabel 2.3:

Tabel 3. Beban Mati

Jenis Beban	Berat
Massa jenis beton bertulang	2400 kg/m <sup>3</sup>
Berat plafon dan penggantung	18 kg/cm <sup>2</sup>
Adukan dari semen, per cm tebal	21 kg/cm <sup>2</sup>
Penutup lantai, per cm tebal	24 kg/cm <sup>2</sup>
Tembok batu bata setengah batu	250 kg/cm <sup>2</sup>
Beban genteng dengan usuk dan reng	50 kg/cm <sup>2</sup>

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) Tahun 1983

2. Beban Hidup atau *Live Load (LL)*

Pada beban hidup yang bisa ditopang pada sebuah gedung kali ini sedikit berbeda dikarenakan memiliki beberapa variasi beban yang berbeda-beda. Dimana beban hidup dapat diartikan sebagai beban bergerak akibat dari pengaruh dari pengguna itu sendiri termasuk benda atau unsur tambahan yang bersifat tidak tetap. Beban Hidup yang dibahas terdapat pada tabel 2.4 :

Tabel 4. Beban Hidup

Jenis Beban	Berat
Lantai sekolah, ruang kuliah dan bangunan umum lainnya	250 kg/cm <sup>2</sup>
Balkon luar	300 kg/cm <sup>2</sup>
Lantai ruang mesin dan bangsal	400 kg/cm <sup>2</sup>
Tangga dan bordes	300 kg/cm <sup>2</sup>
Atap	100 kg/cm <sup>2</sup>

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung Tahun 1983

3. Beban Gempa atau *Quake Load (QL)*

Beban gempa merupakan beban horisontal yang berreaksi pada gedung dengan menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa yang terjadi menurut data dari setiap daerah gedung itu dibangun. Besarnya beban gempa horizontal (V) yang bekerja pada struktur bangunan, ditentukan menurut persamaan :

$$V = \frac{C I}{R} W t \tag{2.84}$$

Dimana :

*I<sub>e</sub>* = Faktor Keutamaan Gempa

*R* = Koefisien modifikasi respons

*C* = faktor respon gempa

Kombinasi dari beban mati dan beban hidup yang direduksi (kN)

a) Kategori gedung

Kategori resiko tiap gedung berbeda-bebeda menurut fungsinya. Sebagai bangunan yang ditujukan menampung banyak manusia gedung hotel memiliki kategori resiko sesuai SNI 03-1726-2012 faktor keutamaan (II) adalah 1,0.

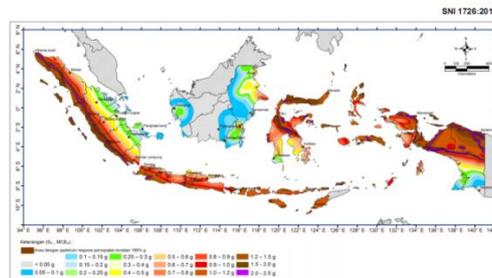
Tabel 5. Kategori Resiko dan Faktor Keutamaan Gempa

Jenis pemanfaatan	Kategori resiko	Faktor keutamaan gempa, <i>I<sub>e</sub></i>
Gedung resiko rendah terhadap jiwa manusia saat terjadi kegagalan	I	1,0
Gedung kecuai termasuk kategori resiko I,III,IV	II	1,0
Gedung yang memiliki potensi dampak ekonomi besar dan gangguan massal sehari-hari	III	1,25
Gedung yang ditujukan sebagai fasilitas yang penting	IV	1,50

Sumber: Standar Nasional Indonesia 1726 Tahun 2012

a) Parameter percepatan gempa

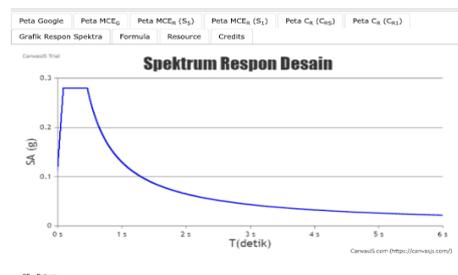
Pada diagram respon spectra wilayah kota jepara yang diperoleh dari SNI 1726-2019 menunjukkan parameter sebagai berikut:



Gambar 1. Pembagian Wilayah Gempa Indonesia

a) Faktor respon gempa

Faktor respon gempa dinyatakan dalam percepatan gravitasi yang terpengaruh oleh waktu getar alami gedung. Faktor respon gempa berdasarkan zona wilayah kota jepara jepara yang diperoleh melalui Aplikasi Spektrum Respon Desain Indonesia 2021, dengan data sebagai berikut:



Gambar 2. Spektrum Respon Desain Wilaya Kota Jepara

4. Beban Hujan atau *Rain Load (RL)*

Beban hujan yang di berikan kepada srtruktur bangunan bisa berbeda di setiap gedung yang direncanakan menurut lokasi gedung itu didirikan..Beban hujan dipakai apabila kemiringan tap gedung < 50°, jika kemiringan bangunan melebihi dari >50° beban bisa tidak dihitung (PPIUG 1983)

5. Beban Angin atau *Wind Load (WL)*

Menurut standar nasional Inonesia yaitu PPIUG 1983 bahwa beban Angin adalah beban horisontal yang bereaksi pada bangunan akibat dari adanya perbedaan tekanan udara yang i membuat bangunan mendapat beban positif dan negatif. Menurut letak bangunan berada tekanan tiup yang diberikan minimum 25 Kg/m<sup>2</sup> untuk bangunan yang berjarak lebih dari 5 Km dari tepi pantai, dan 40 Kg/m<sup>2</sup> untuk bangunan yang berjarak kurang dari 5 Km dari tepi pantai.

6. Kombinasi Pembebanan

Dari kombinasi pembebanan pada RSNI 1729-2019 yang digunakan sebagai acuan perencanaan yang berisi adalah berikut:

1. Kombinasi Beban LRFD (*Load Resistant Factor Design*)

- a. 1,4D
- b. 1,2D + 1,6L + 0,5(L<sub>r</sub> atau R)
- c. 1,2D + 1,6(L<sub>r</sub> atau R) + (L atau 0,5W)
- d. 1,2D + 1,0W + L + 0,5(L<sub>r</sub> atau or R)
- e. 0,9D + 1,0W
- f. 1,2D + 1,0E + L + 0,2S
- g. 0,9D – Ev + Emh

## 2. Metode

Metodologi memiliki arti langkah-langkah dari sebuah kegiatan ilmiah dengan teknik yang cermat dan sistematis untuk mencapai tujuan serta dapat menemukan jawaban dari sebuah pertanyaan. Dalam membangaun sebuah hunian untuk individu atau kelompok mahluk hidup banyak aspek yang perlu dipersiapkan dan dipikirkan sebagai syarat terciptanya hunian yang layak ditinggali

### Persiapan

Sebagai tahap awal sebelum pelaksanaan sebaiknya perlu difikirkan ketepatan waktu dan keringkasan waktu dalam pencarian data dan pengolahan data.

### Pengumpulan Data

Data adalah sumber dari permasalahan yang dicarai dan bahan untuk penyelesaian masalah dengan cara ilmiah. Dibutuhkan berbagai sumber data yang valid untuk digunakan sebagai panduan dan perbandingan dalam melakukan penulisan dan analisis

- . Data Primer

Data yang diambil langsung dari lapangan atau sumber lokasi penelitian. Data primer bisa berupa data tanah yang diambil dari pengetesan kepaatan tanah dilakukan objek tersebut atau berupa luasan yang didapat dari pengukuran dilapagan

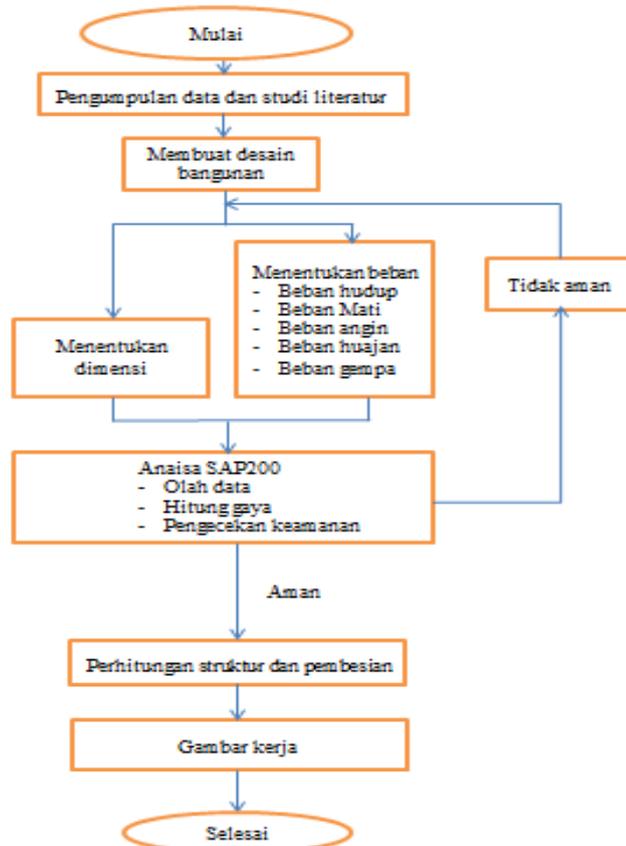
- Data Sekunder

Data Sekunder yaitu data yang bisa didapan pada instansi atau dinas terkait berupa data yang telah ada sebelumnya, atau dari sumber lain seperti dari buku, *e book*, jurnal ataupun internet.

### Analisis Data

Pada tahapan analisis data yang dibutuhkan selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, Untuk mempermudah pengolahan data agar bisa berurutan dan tertata. Dalam proses analisa dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi SAP2000 dan Melalui perhitungan teknik manual dengan standar SNI.

### Diagram Alir Perencanaan



### 3. Hasil dan Pembahasan

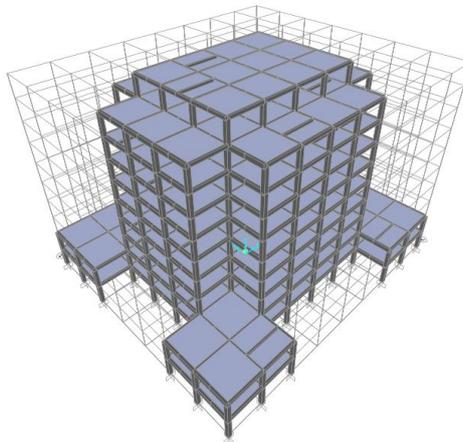
#### Desain Struktur 3D Gedung



Gambar 3. Desain 3D Bangunan

Data Bangunan	
Jenis gedung	= Gedung hotel
Tinggi gedung	= 27 m
Lebar gedung	= 35 m
Panjang gedung	= 40 m
Tinggi antar lantai	= 3 m
Jarak antar kolom	= 5 m
Mutu Bahan	
Mutu beton	= $f'c$ 30 Mpa dengan modulus elastis 4700 = 23500 KN
Mutu tulangan	= BJ 57 dengan $F_y$ 400 Mpa dan $F_U$ 570 Mpa

#### Pemodelan Struktur SAP2000



Gambar 4. Pemodelan Struktur SAP2000

#### Pembebanan

Beban lantai 2 - 9	
Beban Mati	
Berat jeni beton	= 2400 Kg/m <sup>3</sup>
Berat pelat	= 288 Kg/m <sup>2</sup>
Instalasi listrik	= 5 Kg/m <sup>2</sup>
Berat keramik	= 24 Kg/m <sup>2</sup>
Berat spesi	= 189 Kg/m <sup>2</sup>
Berat plafon	= 18 Kg/m <sup>2</sup>
Berat beban mati	= 524 Kg/m <sup>2</sup>
	= 5,24 kN/m <sup>2</sup>

Beban Hidup

Berat pelat = 250 Kg/m<sup>2</sup>

Berat beban hidup = 250 Kg/m<sup>2</sup>

Kombinasi pembebanan

WU = 1,2 DL + 1,6 LL

= 1,2 x 524 + 1,6 x 250

= 1028,8 Kg/m<sup>2</sup>

= 10,288 KN/m<sup>2</sup>

Beban pelat atap

Beban Mati

Berat jeni beton = 2400 Kg/m<sup>3</sup>

Berat pelat = 240 Kg/m<sup>2</sup>

Instalasi listrik = 5 Kg/m<sup>2</sup>

Berat hujan = 5 Kg/m<sup>2</sup>

Berat lapisan anti air = 48 Kg/m<sup>2</sup>

Berat plafon = 18 Kg/m<sup>2</sup>

Berat beban mati = 316 Kg/m<sup>2</sup> = 3,16 kN/m<sup>2</sup>

Beban Hidup

Berat pelat = 100 Kg/m<sup>2</sup>

Berat beban hidup = 100 Kg/m<sup>2</sup> = 1 kN/m<sup>2</sup>

Kombinasi pembebanan

WU = 1,2 DL + 1,6 LL + 0,5RI

= 1,2 x 316 + 1,6 x 100 + 0,5 x 5

= 541,7 Kg/m<sup>2</sup>

= 5,417 KN/m<sup>2</sup>

Waktu Getar Alami ( T )

Menentukan waktu getar alami struktur bangunan gedung bertingkat dengan pendekatan empiris erikut:

Tinggi gedung ( H ) = 27 m

T<sub>x</sub> = T<sub>y</sub> = 0,06 x H<sup>3/4</sup> = 0,06 x (27)<sup>3/4</sup>

= 0,76911 detik

Direncanakan pembangunan struktur gedung berdiri dalam kawasan kota Jepara yang menurut standar perencanaan ketahan gempa untuk struktur bangunan gedung berada pada wilayah 2 dengan jenis tanah sedang untuk wilayah Semarang.

C = 0,23/T = 0,23 / 0,71067 = 0,299

Berdasarkan gambar, nilai faktor respon gempa yang digunakan adalah: 3,8

Gaya Geser Horizontal Akibat Gempa ( V )

Mengacu pada pedoman perencanaan ketahanan gempa, gaya geser dasar horizontal akibat gempa dicari dengan :

R = 3,5 ( faktor modifikasi respon )

I = 1,0 ( faktor keutaman gempa )

Maka perhitungan ( V )

V = ( C . I ) / R . W<sub>t</sub>

= ( 0,299 x 1 ) / 3,5 x 45257,5 Kn = 3866,887 Kn

Distribusi Gaya Geser Horizontal Akibat Gempa

Arah X =  $\frac{H}{B_x} = \frac{30}{35} = 0,8571 < 3$

Arah Y =  $\frac{H}{B_x} = \frac{30}{40} = 0,751 < 3$

$$F_i = \frac{W_i \cdot Z_i}{\sum_1^1 W_i \cdot Z_i} \cdot xV$$

### Perhitungan Beban Metode Amplop

Beban plat lantai

$$q_{\text{ekv } \Delta} = \frac{1}{3} \times W_u \times L_x$$

$$= \frac{1}{3} \times 1028,8 \times 2,5$$

$$= 857,333 \text{ kg/m} = 8,57333 \text{ kn/m}$$

$$q_{\text{ekv } \square} = \frac{1}{2} \times W_u \times L_x \left( 1 - \frac{1}{3} \left( \frac{L_x}{L_y} \right)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times 1028,8 \times 2,5 \left( 1 - \frac{1}{3} \left( \frac{2,5}{5} \right)^2 \right)$$

$$= 1178,8333 \text{ kg/m} = 11,788333 \text{ kn/m}$$

Beban plat atap

$$q_{\text{ekv } \Delta} = \frac{1}{3} \times W_u \times L_x$$

$$= \frac{1}{3} \times 541,7 \times 2,5$$

$$q_{\text{ekv } \square} = \frac{1}{2} \times W_u \times L_x \left( 1 - \frac{1}{3} \left( \frac{L_x}{L_y} \right)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times 541,7 \times 2,5 \left( 1 - \frac{1}{3} \left( \frac{2,5}{5} \right)^2 \right)$$

### Penentuan Dimensi Balok

Balok induk 1 bentang 5000 mm

$$h = \frac{l}{12} = \frac{5000}{12} = 416,66 = 450 \text{ mm}$$

$$b = \frac{1}{2} \times h = \frac{1}{2} \times 416,66 = 208,33 = 250 \text{ mm}$$

Balok induk 2 bentang 5000 mm

$$h = \frac{l}{9} = \frac{5000}{9} = 555,55 = 600 \text{ mm}$$

$$b = \frac{1}{2} \times h = \frac{1}{2} \times 555,55 = 277,7 = 300 \text{ mm}$$

Balok anak

$$h = \frac{l}{15} = \frac{5000}{15} = 333,333 = 600 \text{ mm}$$

$$b = \frac{1}{2} \times h = \frac{1}{2} \times 333,333 = 166,66 = 200 \text{ mm}$$

**Hasil Perencanaan Balok**

Pada perencanaan penulangan memakai hasil analisis SAP2000 yang mencakup dari gaya geser, gaya normal, momen, torsi dimana hasilnya sebagai bahan perhitungan untuk digunakan dalam penentuan tulangan balok pada struktur bangunan.

Direncanakan :

D tul pokok = 20 mm

Ø sengkang = 10 mm

Tabel 6. Perencanaan Tulangan Balok

Tipe Balok	Tulangan Momen		Tulangan Geser		Tulangan Bagi
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	
60 x 30	4 D20	4 D20	Ø10-200	Ø10-250	4 D12
45 x 25	5 D20	5 D20	Ø10-150	Ø10-150	2 D12
35 x 20	4 D20	4 D20	Ø10-100	Ø10-150	2 D12
<i>Sloof</i>	4 D20	4 D20	Ø10-250		4 D12

**I Perencanaan Kolom**

Kolom struktur dirancang dan dianalisa menggunakan *software* SAP2000 menghasilkan data sebagai berikut :

Kolom = 500 mm x 500 mm

h = 500 mm

b = 500 mm

p = 40 mm

Es = 200000 MPa

D tulangan = 20 mm

Tabel 7. Perencanaan Tulangan Kolom

Tipe Kolom	Tulangan Aksial	Tulangan Geser
50 x 50	8 D20	Ø10-200

**Hasil Perencanaan Tangga**

Tangga merupakan bagian struktur yang memiliki peranan penting sebagai penghubung struktur bawah dan atas untuk mempermudah perpindahan atau mobilisasi pengguna gedung.

Perencanaan Dimensi Tangga

Data tangga

Tinggi lantai = 300 cm

Lebat tangga (l) = 200 cm

Tinggi bordes = 150 cm

Panjang Tangga = 200 cm

Panjang bordes = 150 cm

Perhitungan *Optrede* (o) dan *Antrede* (a)

$$\tan a = \frac{T}{l} = \frac{150}{200} = 0,75$$

a = 35°

Syarat = 25° < 35° < 45° OK

Maka

o = 0,5.a

2 . o + a = 60

$$2 \cdot 0,5 a + a = 60$$

$$a = 30 \text{ cm}$$

$$o = 0,5 \cdot 30 = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Jumlah (n \cdot o)} = \frac{300}{15} = 20 \text{ buah}$$

Tabel 8. Perencanaan Tulangan Tangga

Penulangan	Tumpuan	Lapangan
AnakTangga	Ø12-150	Ø12-150
Bordes	Ø12-250	Ø12-250

Tabel 9. Perencanaan Tulangan Balok Bordes

Penulang an	Tump uan	Lapa ngan	Geser	Bagi
Balok Boerdes	4 D12	4 D12	Ø10-250	2 D10

### Hasil Perencanaan Lift

Bangunan bertingkat membutuhkan sarana mobilisasi untuk mempermudah perpindahan pengguna di dalam gedung. Selain tangga Lift merupakan bagian yang wajib ada untuk bangunan bertingkat. Perencanaan kapasitas Lift disesuaikan dengan jumlah yang akan menggunakannya pada gedung tersebut.

#### Perencanaan Konstruksi Lift

Perhitungan mekanika lift tidak direncanakan karena sudah merupakan suatu paket bawaan dari pabrik dengan spesifikasinya. Hal pokok yang harus diperhatikan dalam konstruksi lift dan berkaitan dengan struktur bangunan itu sendiri:

- Ruang tempat lift, mesin lift penarik kereta dan beban pengimbangannya bekerja seperti prinsip kerja katrol. Karena itu mesin lift diletakkan pada atas bangunan dan tertutup.
- Dinding peluncur kereta terbuat dari pasangan batu bata, beban lift dan pengangkatnya ditahap oleh balok anak dan disalurkan oleh kolom raktis.
- Ruang bawah harus dibuat longgar agar lift dapat mencapai posisi paling bawah. Untuk sebagai pengaman apabila lift mengalami kecelakan landasan harus diberi pegas sebagai pengaman.
- Ruang mesin tempat lift

Lift menggunakan tipe *B 70-2S* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 10. Perencanaan Tulangan Bantalan Lift

Penulangan	Tulangan Arah Y		Tulangan Arah X	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Landasan Lift	Ø10-125	Ø10-200	Ø10-125	Ø10-200

Tabel 11. Perencanaan Tulangan Balok Lift

Penulangan	Tumpuan	Lapangan	Geser	Bagi
Penggantung Katrol	4 D16	4 D16	Ø10-150	4 D10

### Hasil Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

Pondasi tiang pancang dipilih dengan berbagai pertimbangan yang memperkuat pilihan pondasi tiang pancang untuk pondasi pada Struktur Gedung 9 Lantai Hotel *Sky Sea View* Jepara. Dengan pertimbangan sebagai berikut:

- Dapat menahan beban konstruksi dengan baik, pondasi tiang pancang memiliki kemampuan untuk mengirim gaya vertikal serta gaya lateral dengan baik ke dalam tanah agar tidak terjadi gagal guling.
- Dapat memadatkan tanah pondasi, pada proses pemancangan menimbulkan getaran pada tanah yang dapat memadatkan endapan tanah yang terlepas.
- Memiliki umur fungsi yang cukup tinggi, Dengan ketebalan selimut beton yang terkontrol yang sangat berpengaruh sehingga lebih tahan korosi.

d. Dapat meminimalisir galian sehingga memudahkan pengerjaan dan berpengaruh juga aeus mobilisasi alat dan bahan material untuk pekerjaan selanjutnya.

Material Properti Tiang Pancang

Dimensi tiang pancang = 450 mm

Luas penampang = 1591,071cm

Keliling = 141,428 cm

Day Dukung Tiang pancang

$$\alpha b = 0,33 \cdot f_c$$

$$F_c = 30 \text{ Mpa} = 300 \text{ kg/m}^2$$

$$\alpha b = 0,33 \cdot 300 = 99 \text{ kg/m}^2$$

$$P \text{ tiang} = \alpha b \times A_{\text{tiang}}$$

$$= 99 \times 1591,071 = 157516,1 \text{ kg} = 157,516 \text{ ton}$$

Dengan data yang didapatkan pada hasil test sondir S1 pada kedalaman 5,6 meter sebesar:

$$Q_c = 180 \text{ kg} \quad T_f = 190 \text{ kg}$$

$$P \text{ tiang} = \frac{(Q_c, A_p)}{3} + \frac{(T_f \cdot A_f)}{5}$$

$$= \frac{(180,1591,071)}{3} + \frac{(190 \cdot 141,428)}{5}$$

$$= 100838,6 \text{ kg} = 100,838 \text{ ton}$$

Maka hasil daya dukung tanah yang didapatkan dari perhitungan data sondir sebesar 100,838 ton.

Tabel 12. Kebutuhan Pancang Tiap kelompok

KODE LOKAS I	P KOLOM	P PANCANG	KEBUT UHAN PANCA NG	JU ML AH
1A	30,3958	100,84	0,3014	2
1B	50,8555	100,84	0,5043	2
1C	33,3984	100,84	0,3312	2
1G	33,3984	100,84	0,3312	2
1H	50,8557	100,84	0,5043	2
1I	30,3958	100,84	0,3014	2
2A	52,1724	100,84	0,5174	2
2B	113,779	100,84	1,1283	2
2C	202,1509	100,84	2,0047	2
2D	252,5182	100,84	2,5042	3
2E	258,0959	100,84	2,5595	3
2F	252,5944	100,84	2,5049	3
2G	202,1368	100,84	2,0046	2
2H	113,7775	100,84	1,1283	2
2I	52,1723	100,84	0,5174	2
3A	33,0551	100,84	0,3278	2
3B	200,3094	100,84	1,9864	2
3C	378,5807	100,84	3,7543	4
3D	446,1814	100,84	4,4247	5
3E	451,8095	100,84	4,4805	5
3F	446,3343	100,84	4,4262	5
3G	378,6039	100,84	3,7546	4
3H	200,3064	100,84	1,9864	2
3I	33,0551	100,84	0,3278	2
4B	252,5103	100,84	2,5041	3
4C	446,9755	100,84	4,4326	5
4D	484,1168	100,84	4,8009	5
4E	483,9287	100,84	4,799	5
4F	484,3506	100,84	4,8032	5
4G	447,0383	100,84	4,4332	5

4H	252,5166	100,84	2,5042	3
5B	252,5478	100,84	2,5045	3
5C	446,9484	100,84	4,4323	5
5D	484,1078	100,84	4,8008	5
5E	483,929	100,84	4,799	5
5F	484,3415	100,84	4,8031	5
5G	447,0112	100,84	4,4329	5
5H	252,554	100,84	2,5045	3
6A	33,0622	100,84	0,3279	2
6B	200,4024	100,84	1,9874	2
KODE LOKASI	P KOLOM	P PANCANG	KEBUTUHAN PANCAHANG	JUMLAH
6C	378,5339	100,84	3,7539	4
6D	446,1472	100,84	4,4244	5
6E	451,8032	100,84	4,4805	5
6F	446,2999	100,84	4,4259	5
6G	378,5573	100,84	3,7541	4
6H	200,3995	100,84	1,9873	2
6I	33,0622	100,84	0,3279	2
7A	52,1672	100,84	0,5173	2
7B	113,796	100,84	1,1285	2
7C	202,1692	100,84	2,0049	2
7D	252,4732	100,84	2,5037	3
7E	258,1044	100,84	2,5596	3
7F	252,5491	100,84	2,5045	3
7G	202,1553	100,84	2,0047	2
7H	113,7945	100,84	1,1285	2
7I	52,1671	100,84	0,5173	2
8A	30,3865	100,84	0,3013	2
8B	50,8771	100,84	0,5045	2
8C	33,3874	100,84	0,3311	2
8G	33,3874	100,84	0,3311	2
8H	50,8773	100,84	0,5045	2
8I	30,3865	100,84	0,3013	2

### Hasil Perencanaan *Pile Cap*

Perencanaan Dimensi

Dimensi kolok = 50 cm x 50 cm

D tulangan = 25 mm

D Pancang = 45 cm

Selimut beton = 7,5 cm

Tebal *pile cap* = 80 cm

Tabel 13. Kebutuhan Tulangan *Pile Cap*

Jenis Pile	Luas Pile	Tulangan Atas	Tulangan Bawah
------------	-----------	---------------	----------------

Cap	Cap (m <sup>2</sup> )	Arah X (mm)	Arah Y (mm)	Arah X (mm)	Arah Y (mm)
5 Tiang	10,98	18D25 -200	12D25 -200	10D16 -250	6D16 -250
4 Tiang	6,25	12D25 -200	12D25 -200	6D16 -250	6D16 -250
3 Tiang	4,81	12D25 -200	12D25 -200	6D16 -250	6D16 -250
2 Tiang	3,375	12D25 -200	7D25 -200	6D16 -250	4D16 -250

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil tugas akhir penyusunan laporan perencanaan kali ini telah menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut

1. Struktur Gedung Hotel Sky Sea View Jepara meliki 9 lanti dengan material penyusun struktur menggunakan beton bertulang mencakup struktur penutup gedung, struktur atas hingga struktur bawah
2. Perhitungan penulangan struktur bangunan meliputi kolom, balok, tangga, pelat lantai, pelat atap serta *pile cap* secara cara manual dengan analisa momen, gaya geser, gaya aksila dengan SAP200 versi 11.
3. Struktur Gedung Hotel Sky Sea View Jepara meliki konfigurasi bangunan tidak reguler dengan ciri bentuknya tidak beraturan

### Saran

Berdasarkan kendala yang dialami penyusun dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penyusun memberikan saranyang diharapkan meminimalkan kendala penyelesaian laporan untuk kedepanyan.

1. Dalam perencanaan struktur gedung desai bangunan sangat berpengaruh, sangat dianjurkan untuk menyiapkan desain bangunan untuk mengurangi kendala dalam tahap perhitungan.
2. Mencari refrensi tentang perencanaan struktur bangunan yang ada dari berbagai buku maupun jurnal, semakin banyak refrensi semakin baik.
3. Untuk hasil yang lebih akurat dalam perhitungan disarankan unutup pengetahuan tentang SAP 200 lebih dipahami terlebih dahulu.
4. Rutin mengadakan pimbingan laporan tugas akhir untuk mendapatkan masukan dalam masalah yang terjadi.
5. Pemilihan lokasi bangunan yang akan dibangun sangat penting, dikarenakan dikarenakan banyak data yang akan digunakan untuk perhitungan strukturnya.

### Daftar Pustaka

- [1] Badan, K., & Nasional, S. (2019). *Penetapan Standar Nasional Indonesia 2847: 2019 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan Sebagai Revisi Dari Standar Nasional Indonesia 2847: 2013*. 8.
- [2] Dar, S., Cara, T., Ttik, U. I., & Gunaiy, B. A. I. (1991). *Stai{dar}*.
- [3] Dewasa, P., & Susunan, B. T. (n.d.). *Konstruksi Tangga*.
- [4] Dt, S. N. I., Sk, D. A. N., Kasus, S., Bina, G., Dan, M., Karya, C., & Aceh, K. (2007). *No Title*. 03, 23–33.
- [5] Gedung, B. (2007). *Departemen pekerjaan umum*.
- [6] Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (1996). *Bata beton*.
- [7] Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2002). *Baja tulangan beton*.
- [8] Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2013). *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*.
- [9] Liando, F. J. (2020). *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah 5 Lantai*. 8(4), 471–482.
- [10] Nasional, B. S., & Nasional, B. S. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung*.
- [11] Pembangunan, L. B., Rangka, S., Momen, P., & Sni, M. (2013). *Perhitungan Gedung 10 Lantai Dengan Perencanaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus ( Srpmk ) Di Jalan Sepakat Ii Kota Pontianak Abstrak*. 1–14.
- [12] Perencanaan, S., Atas, S., Bawah, D. A. N., & Fakultas, G. (n.d.). *ILMU Keolahragaan Universitas Negeri Malang Manfaat Batasan Masalah*.

- [13] Ristanto, E., D. (2015). *Analisis Joint Balok Kolom dengan Metode SNI-287-2013 dan ACI-352R-2002 Pada Hotel Serela Lampung*. *Jrsdd*, 3(3), 521–540.
- [14] Sipil, J. T., Teknik, F., & Brawijaya, U. (n.d.). *1, 2, 2*.
- [15] Sipil, J. T., Teknik, F., & Maranatha, U. K. (2013). *Studi Pengaruh Level Beban Aksial*. 9, 130–144.
- [16] Teknik, F., Sipil, J. T., & Ratulangi, U. S. (2016). *Analisa Statik Dan Dinamik Gedung Bertingkat Banyak Akibat Gempa Berdasarkan SNI 1726-2012*. 4(8), 471–480.
- [17] Tera, J., Rangka, S., Momen, P., & Dan, K. (2021). *Perencanaan Struktur Atas Apartemen Tower 35 Lantai Dengan Kombinasi Framing System (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Dan Ganda)*. 1(1), 11–27.
- [18] Website, T. F. (2019). *Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, Pemeliharaan Dan Penilaian Kelayakan Dan Bangunan Gedung Dan Nongedung Sebagai Revisi Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung*; Lembaran Negara Republik Indonesia.