

## PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 10 LANTAI DI KECAMATAN COLOMADU, KABUPATEN KARANGANYAR PROVINSI JAWA TENGAH

<sup>\*)</sup>Tegas Putro Wickasono<sup>1</sup>, Kusdiman Joko P<sup>1</sup>, Dian Arummingsih DP<sup>1</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan (UTP), Surakarta

<sup>\*)</sup> Email : [tegasputro19@gmail.com](mailto:tegasputro19@gmail.com)

### ABSTRACT

*Colomadu District is one of the efforts to support business in the economic sector and optimize the potential that exists in Karanganyar Regency, especially in the tourism sector. This area is because it is not far from the transportation center. In this case, there is a lot of interest from investors to invest in shares for hotel development. The structure of this hotel building plan uses a reinforced concrete structure consisting of superstructures including columns, beams, roof plates, floor plates, and shear walls. The lower structure includes the bored pile foundation. The structural planning location of this hotel is in the Seismic Design Category D area with a soft soil (SE) site classification. The structural planning of this building uses a Special Moment Resisting Frame System (SRPMK). Loads on this building include dead loads, live loads, and earthquake loads. Loading of building structures uses reference to SNI 1727-2019 and PPURG 1989, earthquake loads refer to SNI 1726-2019, and requirements for reinforced concrete building structures refer to SNI 2847-2019. Analysis of the structure of this hotel building planning using the Structure Analysis Program ETABS v.20 (Extended Three Dimensional Analysis of Building Sistem) software. The results of the structural analysis are in the form of dimensions in each cross-section of the structure, reinforcement requirements and detailed drawings. The analysis calculation has gone through several stages with the results being able to withstand the design loads acting on the structure.*

**Keywords :** Colomadu, Hotel Building Planning, Reinforced Concrete Structure, ETABS V.20

### ABSTRAK

Kecamatan Colomadu merupakan salah satu upaya untuk mendukung bisnis di bidang ekonomi serta mengoptimalkan potensi yang ada di Kabupaten Karanganyar terutama di bidang pariwisata. Daerah tersebut dikarenakan tidak jauh dengan sentral transportasi. Dalam hal ini banyak minat dari investor untuk menanamkan saham untuk pembangunan hotel. Struktur pada perencanaan gedung hotel ini menggunakan struktur beton bertulang yang terdiri dari struktur atas meliputi kolom, balok, pelat atap, pelat lantai, dan dinding geser. Struktur bawah meliputi pondasi *bored pile*. Lokasi perencanaan struktur hotel ini berada pada wilayah Kategori Desain Seismik D dengan klasifikasi situs tanah lunak (SE). Perencanaan struktur gedung ini menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Pembebanan pada gedung ini meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Pembebanan struktur gedung menggunakan acuan pada SNI 1727-2019 dan PPURG 1989, beban gempa mengacu pada SNI 1726-2019, serta persyaratan struktur bangunan beton bertulang menggunakan acuan pada SNI 2847-2019. Analisa struktur perencanaan gedung hotel ini menggunakan *software Structure Analysis Program ETABS v.20 (Extended Three Dimensional Analysis of Building Sistem)*. Hasil dari analisa struktur berupa dimensi di setiap penampang struktur, kebutuhan tulangan serta gambar detail. Perhitungan analisa tersebut sudah melalui beberapa tahap dengan hasil sudah mampu menahan beban - beban rencana yang bekerja pada struktur tersebut.

**Kata Kunci :** Colomadu, Perencanaan Gedung Hotel, Struktur Beton Bertulang, ETABS V.20

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Karanganyar memiliki lokasi yang sangat strategis. Kabupaten Karanganyar memiliki total jumlah penduduk sebesar 871,596 jiwa dan dengan luas wilayah sebesar 773,8 km<sup>2</sup>. Kabupaten ini berbatasan dengan Kabupaten Boyolali di sebelah barat dan utara, Kota Surakarta di sebelah timur, serta Kabupaten Sukoharjo di sebelah selatan. Kabupaten Karanganyar memiliki potensi pariwisata yang berkaitan dengan wisata alam, budaya serta edukasi. Sektor pariwisata di Kabupaten Karanganyar memiliki peluang yang cukup baik untuk di kembangkan menjadi industri pariwisata yang mampu untuk bersaing dengan pariwisata yang lain bahkan dengan manca negara, hal ini tentunya karena obyek wisata yang ada cukup beragam, yang tentunya dapat menarik wisatawan. Hal ini yang menjadikan sebuah tantangan untuk membuat sebuah bangunan penunjang yang dapat memberikan manfaat bagi pemerintah ataupun wisatawan di Kabupaten Karanganyar, (Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar, 2022)

Pembangunan Hotel di Kabupaten Karanganyar khususnya di Kecamatan Colomadu merupakan salah satu upaya untuk mendukung bisnis di bidang ekonomi serta mengoptimalkan potensi yang ada di Kabupaten Karanganyar terutama di bidang pariwisata. Hal ini dikarenakan Kecamatan Colomadu sendiri tidak jauh dengan beberapa sentral transportasi, seperti bandara, terminal dan stasiun. Kabupaten Karanganyar merupakan daerah wisata yang diminati para wisatawan di dalam kota maupun pendatang atau visitor yang berasal dari luar kota di karenakan tempat wisata yang berada di Kabupaten Karanganyar cukup beragam. Dalam hal ini banyak minat dari para investor untuk

menanamkan saham nya untuk pembangunan hotel – hotel. Dengan adanya hotel tersebut di harapkan dapat mendukung pariwisata serta dapat menarik para *investor* local maupun asing untuk menanamkan modalnya di Karanganyar.

Dari pemaparan latar belakang diatas dapat diketahui bahwa dalam merencanakan sebuah gedung khususnya hotel harusnya menjadi point yang sangat krusial untuk menganalisa apabila suatu saat bangunan tersebut mengalami kegagalan struktur yang bisa saja diakibatkan dari faktor perencanaan yang rumit, sehingga struktur memiliki potensi keretakan dan kegagalan struktur sebagian diakibatkan oleh beban gempa.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang bisa di ambil adalah sebagai berikut :

- a. Sistem rangka apakah yang paling tepat digunakan dalam merencanakan struktur gedung hotel tersebut ?
- b. Berapakah besarnya ukuran dimensi dari penampang struktur yang mampu menahan dan memikul beban-beban rencana yang bekerja pada struktur gedung hotel tersebut dan berapa dimensi tulangan yang tepat untuk hotel ?

### **Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada Perencanaan Struktur Gedung Hotel 10 Lantai di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar yaitu sebagai berikut :

- a. Perhitungan pembebanan dengan beban berfaktor yang meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
- b. Perhitungan perencanaan struktur bangunan meliputi : pondasi, balok, kolom, *sloof*, dan plat .
- c. Perhitungan struktur menggunakan SNI 2847:2019 Tentang Pedoman Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
- d. Perhitungan beban menggunakan SNI 1727:2019 Tentang Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung.
- e. Perhitungan beban gempa menggunakan SNI 1726:2019 Tentang Peraturan Perencanaan Ketahanan Gempa Indonesia Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
- f. Sistem rangka yang di gunakan dalam perencanaan ini adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.
- g. Dalam perencanaan dan proses untuk menganalisa struktur menggunakan bantuan *Software ETABS V.20. (Extended Three Dimensional Analysis of Building Sistems)*

### **Maksud dan Tujuan**

Maksud dan Tujuan dari perencanaan struktur hotel 10 lantai ini sebagai berikut :

- a. Dapat merencanakan struktur bangunan bertingkat tinggi (*High Rise Building*) dengan menggunakan acuan peraturan yang terdapat dalam SNI dengan mempertimbangkan faktor keamanan dari struktur tersebut.
- b. Untuk mendapatkan desain sebuah gedung dengan memenuhi standar kelayakan dan ketahanan suatu bangunan terhadap beban yang bekerja baik beban mati, beban hidup, dan beban gempa.

### **Manfaat**

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir Perencanaan Struktur Gedung Hotel 10 Lantai di Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar adalah sebagai berikut :

- a. Menambah pengetahuan dalam bidang perencanaan struktur Gedung sesuai dengan perauran SNI yang ada.
- b. Memberikan gambaran tentang perhitungan Perencanaan Struktur Gedung Hotel 10 Lantai Di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah.

## **2. METODE**

Hotel merupakan suatu bangunan maupun perusahaan yang akan menyediakan jasa menginap atau juga akan menyediakan makanan, minuman serta fasilitas lainnya untuk tamu-tamu yang datang kehotel, yang dimana seluruh fasilitasnya akan di peruntukan bagi seluruh masyarakat umum yang akan datang untuk menginap. (Keputusan Menteri Pariwisata No. KM 94/HK 103/MPPT 1987).

## Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan bangunan Gedung Hotel 10 Lantai yaitu di Jl. Adi Sucipto, Paulan , Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Beberapa data spesifik perihal letak dan juga batas-batas pada lokasi tempat perencanaan gedung ini, antara lain :



Sumber : google earth,2023

**Gambar 1.** Lokasi Perencanaan

Lintang	: 7° 32' 09" S
Bujur	: 110° 45' 18" E
Sebelah Utara	: JL. Adi Sucipto
Sebelah Timur	: Gudang Kosong
Sebelah Selatan	: Tanah Kosong
Sebelah Barat	: Super Indo Colomadu

## Data Perencanaan

Berikut adalah data-data yang digunakan dalam perencanaan Gedung Hotel 10 Lantai, yaitu :

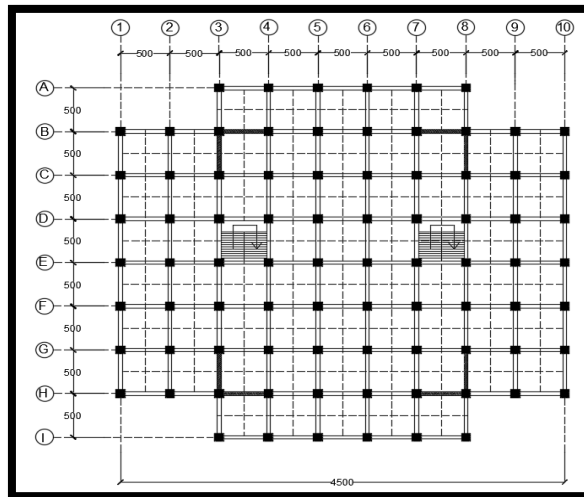
- Nama proyek : Perencanaan Gedung Hotel 10 Lantai
- Lokasi Perencanaan : Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar,Provinsi Jawa Tengah
- Fungsi Bangunan : Hotel
- Jumlah Lantai : 10 Lantai
- Panjang Bangunan : 45 m
- Lebar Bangunan : 40 m
- Luas Lahan : 6.000 m<sup>2</sup>
- Tinggi Bangunan : 40 m
- Struktur Gedung : Struktur Beton Bertulang

Mutu bahan yang di gunakan pada perencanaan Gedung hotel 10 lantai sebagai berikut:

- Mutu Beton ( $f_c'$ ) : 35 MPa
- Mutu Baja (fy) BJTS 420 = fy = 420 Mpa  
fu = 525 Mpa
- Mutu Baja (fy) BJTP 280 = fy = 280 Mpa  
fu = 350 Mpa

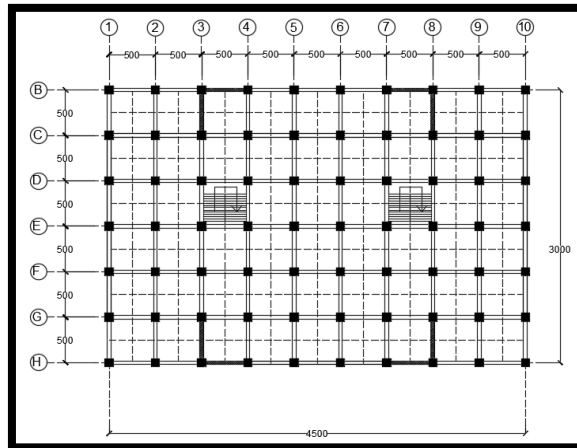
Elemen- elemen struktur yang di gunakan dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut :

- Sloof : 25 x 40 cm
- Kolom I ( $K_1$ ) : 80 x 80 cm
- Kolom II ( $K_2$ ) : 70 x 70 cm
- Balok Induk ( $B_1$ ) : 40 x 60 cm
- Balok Anak ( $B_2$ ) : 25 x 40 cm
- Shear Wall : 20 cm
- Pelat Atap : 10 cm
- Pelat Lantai : 12 cm



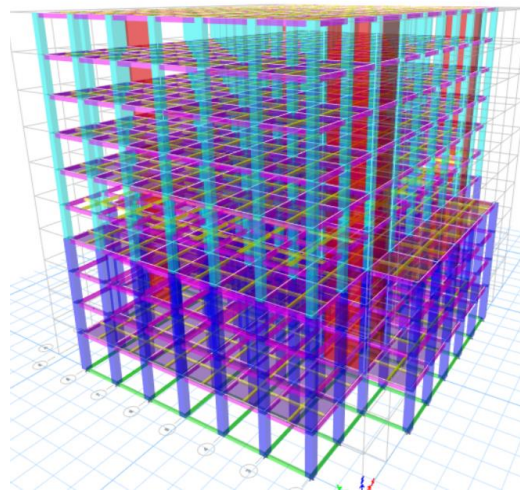
Sumber : Autocad pribadi,2023

**Gambar 2.** Denah lantai 1-4



Sumber : Autocad pribadi,2023

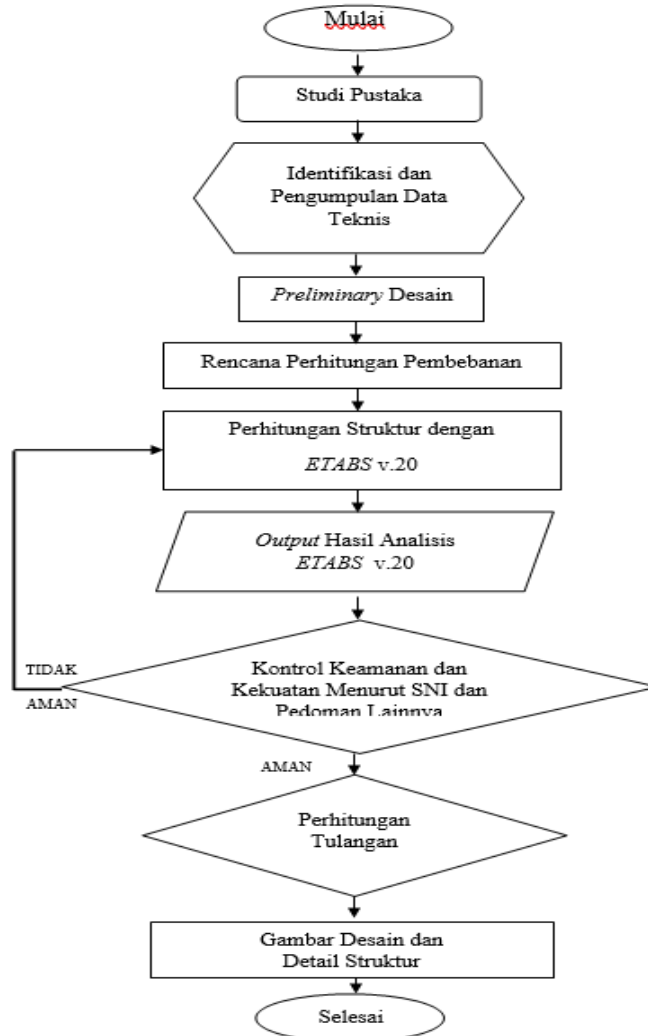
**Gambar 3.** Denah lantai 5-10



Sumber : ETABS V.20 pribadi,2023

**Gambar 4.** Pemodelan ETABS V.20

## Metode Perencanaan



Sumber : pribadi,2023

**Gambar 5.** Diagram alir perencanaan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembebanan struktur bangunan

1. Beban Mati adalah beban dengan besaran konstan yang tetap pada satu posisi. Beban matitermasuk berat struktur yang sedang di pertimbangkan serta setiap perlengkapan yang terpasang secara permanen pada bangunan, beberapa beban mati adalah rangka,dinding,lantai,langit-langit,tangga atap. (Sumber : Jack C McCormac dan Russel H.Brown, hal 27,2014). beban mati pada lantai struktur gedung hotel ini menggunakan acuan yang dimuat dalam Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Rumah dan Gedung Tahun 1989, yang terdiri sebagai berikut :

#### a. Pelat Lantai

Berat Pasir Urug 5 cm	: 0,05 x 1.800 kg/m <sup>2</sup>	= 0,90 kN/m <sup>2</sup>
Berat Spesi 3 cm	: 0,03 x 21 kg/m <sup>2</sup>	= 0,0063 kN/m <sup>2</sup>
Berat Keramik 1 cm	: 0,01 x 2.400 kg/m <sup>2</sup>	= 0,0024 kN/m <sup>2</sup>
Berat Mechanical Electrical	: 25 kg/m <sup>2</sup>	= 0,25 kN/m <sup>2</sup>
Berat Plafond	: 11 kg/m <sup>2</sup>	= 0,11 kN/m <sup>2</sup>
Berat Penggantung	: 7 kg/m <sup>2</sup>	= 0,07 kN/m <sup>2</sup>
Berat Plumbing	: 9 kg/m <sup>2</sup>	= 0,09 kN/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>= 1,429 kN/m<sup>2</sup></b>

b. Pelat Atap

Berat <i>Water Proofing</i>	: 5 kg/m <sup>2</sup>	= 0,05 kN/m <sup>2</sup>
Berat <i>Mechanical Electrical</i>	: 25 kg/m <sup>2</sup>	= 0,25 kN/m <sup>2</sup>
Berat Plafond	: 11 kg/m <sup>2</sup>	= 0,11 kN/m <sup>2</sup>
Berat Penggantung	: 7 kg/m <sup>2</sup>	= 0,07 kN/m <sup>2</sup>
<u>Berat <i>Plumbing</i></u>	<u>: 9 kg/m<sup>2</sup></u>	<u>= 0,09 kN/m<sup>2</sup></u>
Total		= <b>0,57 kN/m<sup>2</sup></b>

c. Dinding

Dinding yang digunakan pada perencanaan struktur gedung ini adalah pasangan dinding ½ bata merah dengan berat jenis 250 kg/m<sup>3</sup>

- Lantai 1-10 Beban dinding tinggi 4 m :  $4 \times 2.500 \text{ kg/m}^2 = 10,00 \text{ kN/m}^2$

2. beban hidup pada lantai struktur gedung hotel ini menggunakan acuan yang dimuat dalam Peraturan SNI 1727:2019 beban hidup terdistribusi merata minimum  $L_0$  dan beban hidup terpusat minimum, yang terdiri sebagai berikut :

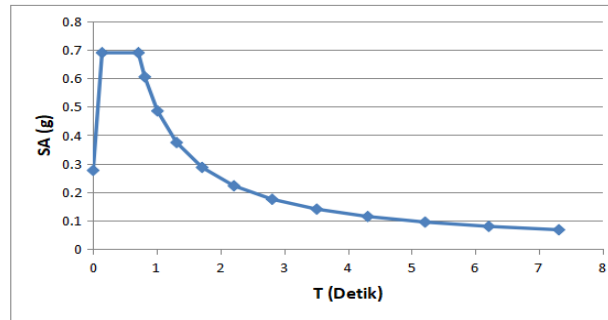
a. Beban hidup pada lantai 1	
Tempat Parkir	= 1,92 kN/m <sup>2</sup>
b. Beban hidup pada lantai 2	
Aula dan restoran ; <i>meeting room</i> dan <i>office</i>	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
c. Beban hidup pada lantai 3 dan lantai 10	
<i>Room section</i>	= 1,92 kN/m <sup>2</sup>
d. Beban hidup pada atap	
Beban hidup pekerja	= 1,00 kN/m <sup>2</sup>
<u>Beban air hujan</u>	<u>= 0,20 kN/m<sup>2</sup></u>
Total beban hidup pada atap	= 1,20 kN/m <sup>2</sup>

Gempa bumi, yang di sebabkan oleh gerakan patahan di permukaan bumi, menghasilkan guncangan tanah yang parah yang mengarah ke kerusakan dan keruntuhan bangunan, tanah longsor dalam kasus lereng yang longgar, dan keruntuhan tanah berpasir. Jika terjadi gempa bawah laut, gerkan air yang terkait menyebabkan gelombang pasang tinggi yang disebut tsunami (*sumber: Shunsuke Otani Vol.2, 2003 hal 5*)

Perhitungan analisis struktur gedung terhadap beban gempa mengacu pada SNI 1726- 2019.data perencanaan gempa bangunan Gedung yang di tinjau adalah sebagai berikut :

Lokasi Bangunan	: Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar,Provinsi Jawa Tengah
Jenis Gedung	: Gedung Hotel
Kategori resiko	: II (dua)
Faktor keutamaan gempa	: 1.00
Nilai N-SPT	: 14,27
Kelas Situs tanah	: Tanah lunak (SE)
Sds	: 0,69
Sd1	: 0.49
Kategori desain seismic	: Kategori desain seismic D (KDS D)
Sistem struktur	: Sistem struktur rangka pemikul momen kusus (SRPMK)
Koefisien modifikasi respon	: 7
Faktor kuat sistem struktur	: 2,5
Faktor pembesaran defleksi	: 5,5

Dari data data di atas di dapatkan grafik respon spektrum seperti di bawah ini :



Sumber : pribadi,2023

**Gambar 6.** Grafik respon sepektrum pada lokasi perencanaan

### Kombinasi Pembebanan

Struktur bangunan di rancang mampu menahan beban mati, beban hidup dan beban gempa sesuai peraturan SNI 1726-2019 dimana gempa rencana di tetapkan mempunyai periode ulang 500 tahun, sehingga probabilitas terjadinya terbatas 10% selama umur Gedung 50 tahun. kombinasi pembebanan yang di gunakan mengacu pada SNI 2847-2019. Berikut rincian kombinasi pembebanan tersebut di tunjukan sebagaiberikut :

1. 1.4 D
2. 1.2 D + 1.6 L
3. 1.35 D + L + 1.3 EX + 0.39 EY
4. 1.35 D + L + -0.39 EX + 1.3 EY
5. 1.35 D + L + 1.3 EQX + 0.39 EQY
6. 1.35 D + L + -0.39 EQX + 1.3 EQY
7. 0.75 D + L + 1.3 EX + 0.39 EY
8. 0.75 D + L + -0.39 EX + 1.3 EY
9. 0.75 D + L + 1.3 EQX + 0.39 EQY
10. 0.75 D + L + -0.39 EQX + 1.3 EQY
11. D + L + 1.3 EQX + 0.39 EQY
12. D + L + -0.39 EQX + 1.3 EQY

### Perhitungan penulangan elemen struktur

1. Elemen pelat

**Tabel 1.** Rekapitulasi penulangan pelat

Penempatan	Diameter mm	Jarak mm	Jumlah buah	AS <sub>perlu</sub> mm <sup>2</sup>	AS <sub>pakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Plat Lantai</b>						
Penulangan Arah X						
Lapangan	10	200	5.00	367	393	OK
Tumpuan	10	200	5.00	367	393	OK
Penulangan Arah Y						
Lapangan	10	200	5.00	367	393	OK
Tumpuan	10	200	5.00	367	393	OK
<b>Plat Atap</b>						
Penulangan Arah X						
Lapangan	8	150	7.00	305	393	OK
Tumpuan	8	150	7.00	305	393	OK
Penulangan Arah Y						
Lapangan	8	150	7.00	305	335	OK
Tumpuan	8	150	7.00	305	335	OK

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

2. Elemen balok

Tabel 2. Rekapitulasi penulangan balok

Penempatan	Diameter mm	Jumlah buah	Jarak mm	AS <sub>perlu</sub> mm <sup>2</sup>	AS <sub>pakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Balok Induk</b>						
<b>Tulangan Longitudinal</b>						
<b>Tumpuan</b>						
Tungan Pokok	22	6	-	2086,20	2279,64	OK
Tulangan Pembentuk	22	2				
<b>Lapangan</b>						
Tungan Pokok	22	4	-	1322,13	1519,76	OK
Tulangan Pembentuk	22	2				
<b>Tuangan Trasversal (Geser)</b>						
Tumpuan	10	-	130			
Lapangan	10	-	130			
<b>Tuangan Susut</b>						
	12	2	-	-	-	

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

Penempatan	Diameter mm	Jumlah buah	Jarak mm	AS <sub>perlu</sub> mm <sup>2</sup>	AS <sub>pakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Balok anak</b>						
<b>Tulangan Longitudinal</b>						
<b>Tumpuan</b>						
Tungan Pokok	16	4	-	801,82	803,82	OK
Tulangan Pembentuk	16	2				
<b>Lapangan</b>						
Tungan Pokok	16	3	-	479,15	602,88	OK
Tulangan Pembentuk	16	2				
<b>Tuangan Trasversal (Geser)</b>						
Tumpuan	10	-	160			
Lapangan	10	-	160			

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

Penempatan	Diameter mm	Jumlah buah	Jarak mm	AS <sub>perlu</sub> mm <sup>2</sup>	AS <sub>pakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Balok Sloof</b>						
<b>Tulangan Longitudinal</b>						
<b>Tumpuan</b>						
Tungan Pokok	19	3	-	744,63	850,155	OK
Tulangan Pembentuk	19	2				
<b>Lapangan</b>						
Tungan Pokok	19	3	-	744,63	850,155	OK
Tulangan Pembentuk	19	2				
<b>Tuangan Trasversal (Geser)</b>						
Tumpuan	10	-	160			
Lapangan	10	-	160			

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

## 3. Elemen kolom



**Tabel 3.** Rekapitulasi penulangan kolom

Penempatan	Diameter mm	Jumlah buah	Jarak mm	A <sub>Sperlu</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>Spakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Kolom 1</b>						
Tungan Longitudinal	25	16	-	6400	7850	OK
Tulangan Travensal (Geser)	12	-	140			
<b>Kolom 2</b>						
Tungan Longitudinal	25	12	-	4900	5887,5	OK
Tulangan Travensal (Geser)	12	-	160			

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

4. Elemen *Shear wall***Tabel 4.** Rekapitulasi penulangan *shear wall*

Penempatan	Diameter mm	Jarak mm	Jumlah buah	Tebal mm	A <sub>Spakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Plat Lantai</b>						
Penulangan Arah X	14	250	2.00	200	307,72	OK
Penulangan Arah Y	14	250	2.00	200	307,72	OK

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

5. Elemen pondasi *borepile***Tabel 5.** Rekapitulasi penulangan *pondasi borepile*

Penempatan	Diameter mm	Jumlah buah	Jarak mm	A <sub>Sperlu</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>Spakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Pondasi Boredpile</b>						
Tulangan Longitudinal	22	14	-	5024	5319,16	OK
Tulangan Tranversal	10	-	120			

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

6. Elemen kepala tiang (*pile cap*)**Tabel 6.** Rekapitulasi penulangan (*pile cap*)

Penempatan	Diameter mm	Jumlah buah	Jarak mm	A <sub>Sperlu</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>Spakai</sub> mm <sup>2</sup>	Syarat
<b>Pondasi Pilecap</b>						
Penulangan Arah X	22	-	150	9853,33	10131,73	OK
Penulangan Arah Y	22	-	150			

Sumber : Perhitungan pribadi,2023

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan dalam Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Hotel 10 Lantai di Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah, dapat disimpulkan antara lain :

1. Struktur Gedung di desain menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Kusus (SRPMK)
2. Penulangan struktur sudah memenuhi syarat dan sesuai kaidah standar nasional Indonesia
3. lokasi perencanaan terletak pada Kategori Desain Seismik (KDS) D dengan klasifikasi kelas tanah lunak (SE).

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Standarisasi Nasional.(2019). *Pedoman Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2019)*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional.(2019). *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (SNI 2847-2019)*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional.(2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI 1726-2019)*. Jakarta

Badan Standarisasi Nasional.(2019).*Peraturan Perencanaan Ketahanan Gempa Indonesia Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. (SNI 8460-2017)*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional.(2019). *Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. (SNI 1727-2019)*. Jakarta.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar,(2022) “Kecamatan Colomadu Dalam Angka 2022”,Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar.

Peraturan Kementrian Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif.(1987). Peraturan Kementrian Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Nomor. KM 94/HK 103/MPPT 1987 “Ketentuan Usaha Dan Pengelolaan Hotel”.

Departemen Pekerjaan Umum,(1989).Standar Kontruksi Bangunan Indonesia. “Pedoman Penyusunan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung (PPPURG)” Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum:Jakarta

*McCormacJC & Brown H R ,( 2014) Design of Reinforced Congrete ,John Wiley & Sons Inc, United States of America.*

*Otani, S. (2003), Earthquake Resistant Design of Reinforced Congrete Buildings Past and Future. Journal ofAdvanced Congrete Tecnology, 2(1),1-2.*