

Perencanaan Hotel 5 Lantai Di Kelurahan Subarang Batuang Kota Payakumbuh (Planning for a 5-Story Hotel in Subarang Batuang Village, Payakumbuh City)

Puja Maike¹, Elvi Syamsuir², Fatma Ira Wahyuni³

¹⁻³Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh

Email korespondensi: pujamaike0105@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Kata kunci :</p> <p>Perencanaan, Struktur Atas, Hotel.</p>	<p>Perencanaan Gedung Hotel di Kota Payakumbuh. Yang terletak Di Jalan Diponegoro Kelurahan Subarang Batuang Kecamatan Payakumbuh Barat Kota Payakumbuh. Gedung ini terdiri dari 5 lantai yang dilengkapi dengan tangga dan lift. Struktur atasnya menggunakan konstruksi beton bertulang dengan mutu beton 25 , dan baja tulangan ulir dengan mutu baja 420 dan baja tulangan polos dengan mutu baja 280. Struktur bawahnya menggunakan pondasi <i>bored pile</i> dengan kedalaman 7,2 m. Perencanaan struktur gedung mengacu kepada SNI : 2847-2019 persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan, SNI : 1727-2020 beban minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain, SNI : 1726-2019 tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung, SNI : 2052-2017 baja tulangan beton, pedoman perencanaan pembebanan untuk rumah dan gedung 1987, SNI : 8900- 2020 tentang Panduan Desain Sederhana Untuk Bangunan Beton Bertulang. Berdasarkan hasil analisa struktur diperoleh ketebalan pelat 12, ketebalan pelat atap 10 cm, dimensi balok induk 30/60 cm, dimensi balok induk I 35/70 cm, dimensi balok anak 25/40 cm, dimensi kolom 60/60 cm, diameter pondasi <i>bored pile</i> 80 cm.</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords:</p> <p>Planning, Superstructure, Hotel.</p>	<p>Planning of a Hotel Building in Payakumbuh City. The project is located on Diponegoro Street, Subarang Batuang Subdistrict, West Payakumbuh District, Payakumbuh City. The building consists of 5 floors and is equipped with stairs and an elevator. The superstructure uses reinforced concrete construction with a concrete strength of 25, deformed reinforcing steel with a yield strength of 420, and plain reinforcing steel with a yield strength of 280. The substructure uses bored pile foundations with a depth of 7.2 m. The structural design of the building refers to the following standards: SNI 2847-2019 Structural Concrete Requirements for Buildings and Commentary, SNI 1727-2020 Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures, SNI 1726-2019 Seismic Design Requirements for Buildings and Non-Building Structures, SNI 2052-2017 Steel Reinforcement for Concrete, Load Design Guidelines for Houses and Buildings (1987), and SNI 8900-2020 Simplified Design Guidelines for Reinforced Concrete Buildings. Based on the structural analysis, the following dimensions were obtained: slab thickness of 12, roof slab thickness of 10 cm, main beam dimensions 30/60 cm, primary main beam dimensions 35/70 cm, secondary beam dimensions in the 25/40 cm, column dimensions 60/60 cm, bored pile foundation diameter 80 cm.</p>

1. Pendahuluan

Salah satu wilayah di Sumatera Barat yang mempunyai tempat yang kaya akan ke unggulan diantaranya yaitu Kota Payakumbuh serta Kabupaten Lima Puluh kota. Yang mempunyai banyak tempat wisata alam maupun wisata kuliner dan merupakan tempat tujuan pariwisata yang banyak diminati oleh para wisatawan. Wisatawan yang berkunjung bukan hanya wisatawan domestik tetapi banyak juga para wisatawan mancanegara yang mengunjungi kawasan wisata ini. Untuk mengatasi rasa lelah dan kebutuhan tempat untuk beristirahat para wisatawan yang kelelahan karena menempuh perjalanan jauh di kota Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota dapat diatasi dengan pembangunan hotel.

Hotel merupakan bangunan dengan kamar-kamar yang disewakan untuk tempat makan maupun menginap selain itu, merupakan sebuah bangunan pendirian serta pengoperasiannya memiliki tujuan untuk mendapatkan keuntungan, keuntungan yang dimaksud dapat diperoleh melalui menyediakan fasilitas penginapan layak untuk masyarakat umum. Kota Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota adalah kota dengan lokasi yang strategis karena merupakan jalur angkutan darat antara Provinsi Sumatera Barat dan Provinsi Riau. Dikarenakan posisi Kota Payakumbuh yang strategis, hal ini menyebabkan meningkatnya jumlah pariwisatawan di Kota Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota. Di kota Payakumbuh belum ada hotel yang mempunyai kapasitas dan fasilitas yang memadai dibandingkan dengan hotel yang ada di Bukittinggi, di Bukittinggi harga hotel dua kali lipat lebih mahal dibandingkan di Payakumbuh.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Defenisi Hotel

Pengertian Hotel secara umum adalah suatu bentuk bangunan, lambang, perusahaan atau badan usaha akomodasi yang menyediakan pelayanan jasa penginapan, penyedia makanan dan minuman serta fasilitas jasa lainnya, dimana semua pelayanan itu diperuntukkan bagi masyarakat umum, baik mereka yang bermalam di hotel tersebut ataupun mereka yang hanya menggunakan fasilitas tertentu yang dimiliki hotel.

2.2 Komponen Struktur

2.2.1 Balok

Balok merupakan salah satu elemen struktur dengan bentang yang arahnya horizontal. Beban yang bekerja pada balok berupa beban lentur, beban geser atau torsi (puntir) (Asroni, 2017). Balok menerima beban dari pelat yang kemudian beban-beban tersebut akan diteruskan ke kolom.

2.2.2 Pelat

Pelat lantai adalah struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal, dan beban yang bekerja tegak lurus pada bidang struktur tersebut. Ketebalan bidang pelat ini relatif sangat kecil apabila dibandingkan dengan bentang panjang/lebar bidangnya. Pelat beton bertulang ini sangat kaku dan arahnya horizontal, sehingga pada bangunan gedung, pelat berfungsi sebagai diafragma/unsur pengaku horizontal yang sangat bermanfaat untuk mendukung ketegaran balok portal (Asroni, 2010).

2.2.3 Kolom

Pada suatu konstruksi bangunan gedung, kolom berfungsi sebagai pendukung beban-beban dari balok dan pelat untuk diteruskan ke tanah dasar melalui pondasi. Beban dari balok dan pelat ini berupa beban aksial tekan serta momen lentur (akibat kontinuitas konstruksi). Oleh karena itu dapat

didefinisikan kolom ialah suatu struktur yang mendukung beban aksial dengan/tanpa momen lentur (Asroni, 2010).

2.2.4 Pondasi

Pondasi adalah struktur bawah bangunan yang berfungsi untuk menempatkan bangunan diatas tanah dan meneruskan beban dari struktur atas bangunan ke tanah dasar. Pondasi Memastikan bahwa bangunan dapat berdiri dengan dengan kuat dan stabil tanpa mengalami penurunan yang signifikan (Asroni, 2010).

2.3 Struktur Beton Bertulang

Beton bertulang adalah beton yang ditulangi dengan luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari nilai minimum yang dipersyaratkan dan direncanakan bahwa kedua bahan tersebut bekerja sama dalam memikul gaya-gaya yang terjadi di dalam bangunan. Beton bertulang terbuat dari gabungan antara beton dan tulangan baja. Oleh karena itu, beton bertulang memiliki sifat yang sama dengan bahan-bahan penyusunnya yaitu sangat kuat terhadap beban tekan dan beban tarik (Zebua, 2018).

2.4 Pembebanan Struktur

Menurut SNI 1726-2019 beban adalah gaya-gaya atau aksi-aksi lainnya yang dihasilkan dari berat seluruh material bangunan, hunian dan pemanfaatannya, pengaruh-pengaruh lingkungan, pergerakan relatif, beda penurunan, dan perubahan-perubahan dimensi yang tertahan.

Beban yang dipikul oleh bangunan tinggi yaitu beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa.

2.5 Analisa Struktur

Salah satu program untuk menghitung analisis struktur adalah program SAP2000. Program SAP2000 ini berfungsi untuk mendesain struktur baja dan beton bertulang. Pengguna diberi kemudahan untuk membuat, menganalisis, dan memodifikasi model struktur yang direncanakan.

SAP2000 merupakan program versi terakhir yang paling lengkap dari seri-seri program analisis struktur SAP, baik SAP80 maupun SAP90. Keunggulan program SAP2000 antara lain ditunjukkan dengan adanya fasilitas desain baja dengan mengoptimalkan penampang profil, sehingga pengguna tidak perlu menentukan profil untuk masing-masing elemen, tetapi cukup memberikan data profil secukupnya dan program akan memilih sendiri profil yang paling optimal atau ekonomis.

3. Metode Perencanaan

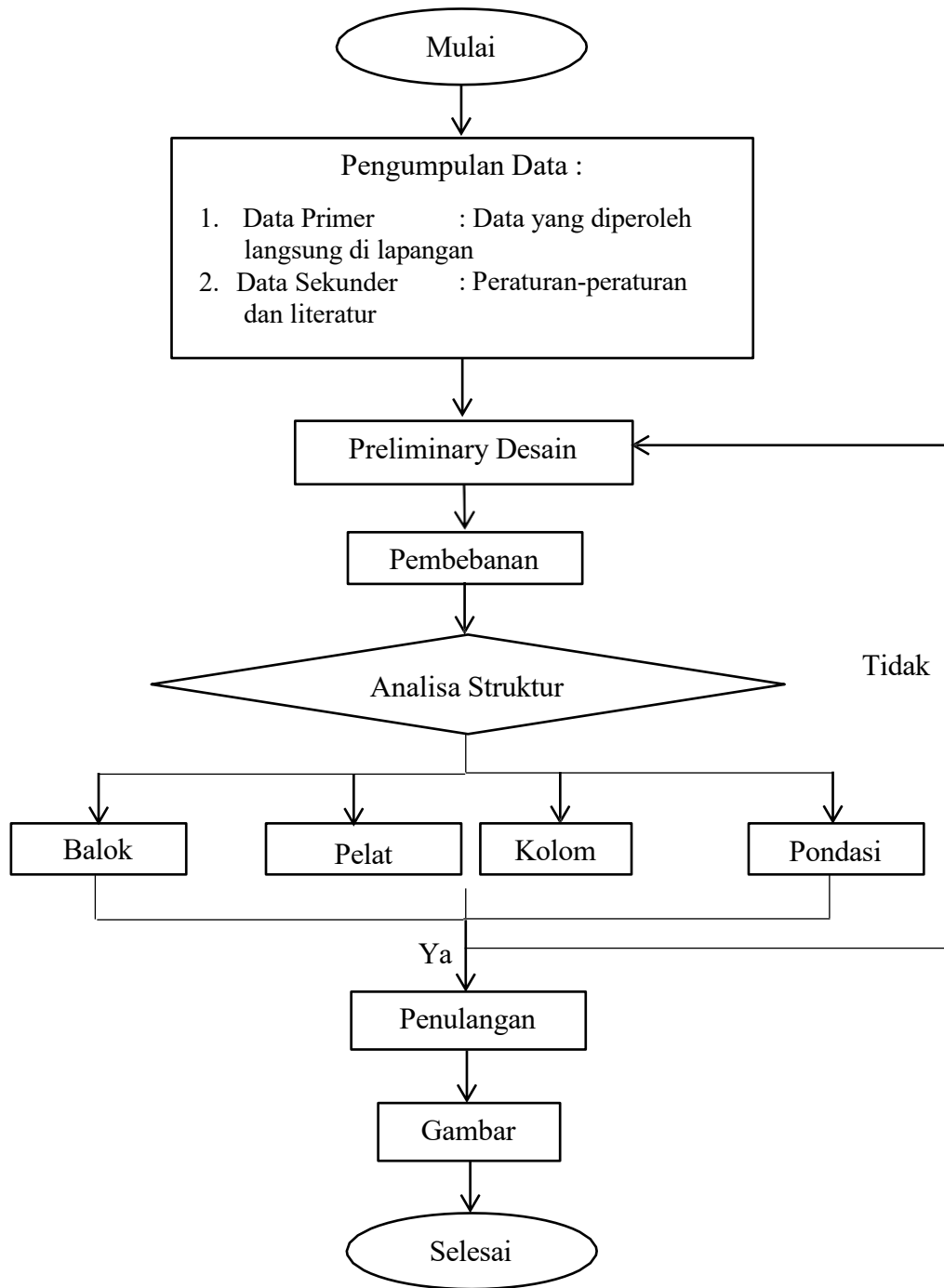
Dalam perencanaan ini adalah data primer didapat dari survei lokasi yang akan direncanakan dan data sekunder didapat dari referensi serta peraturan yang berlaku.

3.1 Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan gedung hotel ini berlokasi di Jl. Diponegoro, Subarang Batuang, Kecamatan Payakumbuh Barat, Kota Payakumbuh, Provinsi Sumatera Barat.

3.2 Tahapan perencanaan

Dalam melakukan tahapan perencanaan struktur bangunan gedung hotel, dilakukan dengan mengikuti bagan alir (*flowchart*) seperti yang di sajikan sebagai berikut :



Gambar 1 Bagan Alir Perencanaan

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Data Perencanaan

Perencanaan struktur gedung hotel ini menggunakan struktur beton bertulang dengan data sebagai berikut :

1. Tipe bangunan : Gedung Hotel
2. Letak lokasi bangunan : Subarang Batuang, Kota Payakumbuh
3. Panjang bangunan : 30 meter

- 4. Lebar bangunan : 13 meter
- 5. Jumlah lantai bangunan : 5 lantai
- 6. Tinggi tiap lantai : 4 meter
- 7. F_c : 25 Mpa
- 8. F_y
- Tulangan utama : 420 Mpa
- Tulangan sengkang : 280 Mpa

4.2 Data Pembebanan

Bangunan gedung hotel ini diperhitungkan untuk menahan beban-beban sebagai berikut :

1. Beban mati
 - Berat beton bertulang : 2400 kg/m³
 - Air hujan : 1000 kg/m²
 - Spesi/plesteran : 25 kg/m²
 - Pasangan ½ bata : 250 kg/m²
 - Instalasi ME : 25 kg/m²
 - Keramik : 110 kg/m²
 - Plafond+Penggantung : 50 kg/m²
2. Beban hidup
 - Lantai atap : 0,96 kn/m²
 - Lantai typical : 1,92 kn/m²
 - Karidor : 4,79 kn/m²
3. Beban gempa
 - Faktor reduksi : 0,3
 - Kategori resiko II
 - Faktor keutamaan : 1,0

4.3 Perencanaan Dimensi Struktur

4.3.1 Perencanaan Dimensi Balok

1. Tinggi balok induk

Perencanaan dimensi berdasarkan SNI 2847-2019 sebagai berikut :

balok yang ditumpu dengan perletakan menerus satu sisi maka ketebalan minimum balok (h) diambil berdasarkan sebesar L/18,5. Untuk balok non prategang perletakan menerus dua sisi, maka tebal minimumnya diambil sebesar L/21, dimana L adalah bentang terpanjang suatu struktur bangunan.

$$h \geq \frac{L}{21} = \frac{600}{21} = 28,57 \text{ digunakan } 50 \text{ cm} \quad h > \frac{L}{18,5} = \frac{600}{18,5} = 32,43 \text{ digunakan } 50 \text{ cm}$$

2. Lebar balok induk (bw)

Untuk menentukan lebar balok (bw) = 1/2 h - 2/3h. Untuk lebar balok digunakan 1/2 h.
bw = 1/2 x h = 1/2 x 50 = 25 cm

3. Tinggi balok anak

h = 2/3 x 50 = 33,333 digunakan 35 cm

4. Lebar balok anak

$bw = 2/3 \times 250 = 16,666$ digunakan 20 cm

Tabel 1 Dimensi Balok

No.	Uraian	Keterangan
1	Balok Induk arah x,y	25 x 50 cm
2	Balok Anak arah x,y	20 x 35 cm

Sumber : Hasil Perhitungan

4.3.2 Perencanaan Dimensi Pelat

1. Menentukan tebal pelat (h) :

- Pemeriksaan tebal pelat berdasarkan bentang bersih balok (ln)

Untuk bentang terpanjang (Lx)

$$Lnx = Lx - \left(\frac{bw \text{ induk } y}{2} + \frac{bw \text{ anak } y}{2} \right)$$

$$= 300 \text{ cm} - \left(\frac{25}{2} + \frac{20}{2} \right) = 277,5 \text{ cm}$$

Untuk bentang terpendek

$$Lny = Ly - \left(\frac{bw \text{ induk } x}{2} + \frac{bw \text{ anak } x}{2} \right)$$

$$= 400 \text{ cm} - \left(\frac{25}{2} + \frac{20}{2} \right) = 377,5 \text{ cm}$$

$$Lnx > Lny$$

$$377,5 \text{ mm} > 277,5 \text{ cm... OK!}$$

- Nilai banding bentang terpanjang terhadap bentang terpendek (β)

$$\beta = Lny/Lnx$$

$$\beta = 377,5 / 277,5$$

$$\beta = 1,36 < 2 \text{ (pelat dua arah)}$$

- Tebal pelat (h)

Untuk αm lebih besar dari 2,0 menurut ketentuan (SNI 2847-2019, hal 135) :

$$hf \text{ min} = \frac{Ln \left(0,8 + \frac{Fy}{1400} \right)}{36 + 9\beta}$$

Jika , $\alpha m > 2$, maka; $hf \geq 90 \text{ mm}$

$$hf \text{ min} = \frac{1575 \left(0,8 + \frac{280}{1400} \right)}{36 + (9 \times 1)} = 35$$

$\alpha m > 2$ maka tebal pelat $> 90 \text{ mm}$

jadi tebal pelat yang dipakai 100 mm untuk lantai atap dan 120 mm untuk lantai *typical*.

4.3.3 Perencanaan Dimensi Kolom

Dimensi kolom berdasarkan pendekatan kekutan balok dengan kolom yaitu :

$$\frac{E.Ib}{Lb} \leq \frac{E.Ik}{Lk}$$

Diperoleh $h = 0,35$ jadi diamsusikan dimensi kolom sebesar 60 cm x 60 cm.

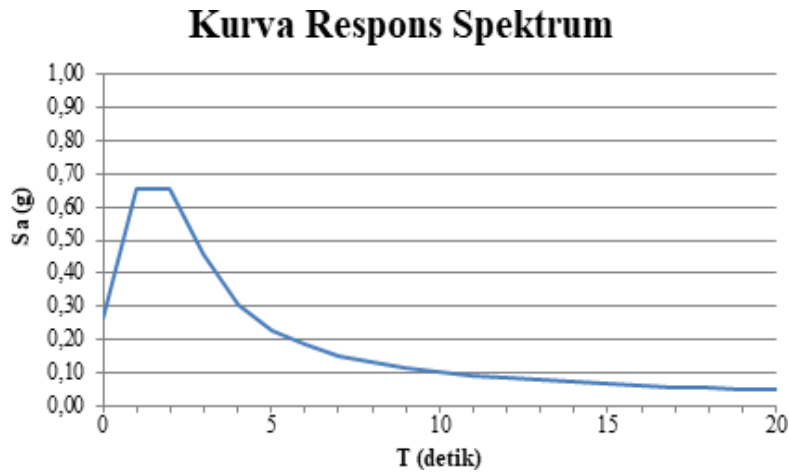
4.4 Analisa Pembebanan

Analisis pembebanan yang digunakan pada perhitungan struktur Gedung hotel ini mengacu kepada Beban mati pada struktur gedung berdasarkan pada SNI 8900-2020, untuk beban hidup mengacu kepada SNI 1727-2020. Untuk beban gempa menurut SNI 1726-2019. Tata cara perencanaan ketahanan

gempa untuk struktur bangunan gedung dan non Gedung. Dari hasil analisis dengan

menggunakan beban yang bekerja pada Gedung, kemudian di input kedalam aplikasi SAP 2000 dan didapatkan momen untuk menghitung penulangan bangunan.

Adapun respon spektrum desain pada analisis beban gempa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Kurva respon Spektrum

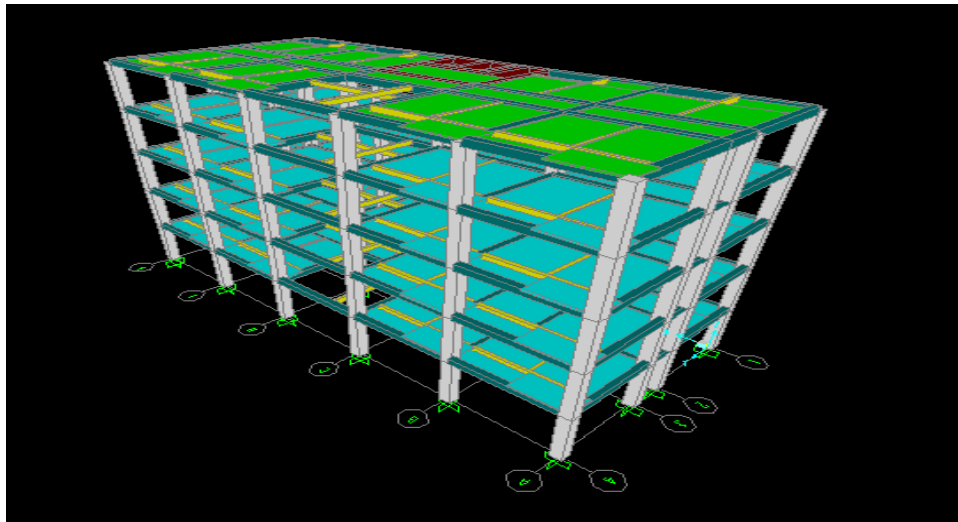
Perhitungan gaya gempa dilakukan dengan cara perhitungan gaya gempa statis sehingga mendapat gaya gempa tiap lantai pada table dibawah ini :

Tabel 2 Hasil perhitungan gaya gempa statis bangunan utama

lantai ke i	hi (m)	hi ^k	Wi	Wi . Hi ^k	Fix-y (Kg)	Tiap portal	
						Fix	Fiy
5	20	26,616	581062,6	15465736,48	95258,968	19051,79	31752,99
4	16	20,844	2270069	47318680,28	291452,53	58290,51	97150,85
3	12	15,210	2250559	34231452,5	210843,66	42168,74	70281,23
2	8	9,7554	2250559	21955103,27	135229,21	27045,86	45076,43
1	4	4,5656	2250559	10275152,17	63288,313	12657,66	21096,10
			9602808,6	129246124,7			

4.5 Analisa Struktur

Analisis struktur menggunakan SAP2000 dilakukan untuk menghasilkan gaya-gaya dalam yang bekerja pada sebuah struktur serta mempermudah dalam menganalisanya. Output yang dihasilkan pada program SAP2000 ini yaitu terdiri dari momen, gaya geser, punter dan aksial. Berikut hasil *output* program SAP2000:



Gambar 3 3D Struktur Bangunan

Tabel 3 Output Momen Balok Induk X

Gaya-gaya Dalam	Lt.1	Lt.2	Lt.3	Lt.4	Lt.Atap
Mu tumpuan (kgm)	23021,30	26272,2	21485,98	18773,92	12792,71
Mu lapangan (kgm)	6821,37	9456,79	6499,91	6340,04	5603,11
Vu (kg)	13071,41	14953,6	12378,61	11442,11	8958,77

Tabel 4 Output Momen Balok Induk y

Gaya-gaya Dalam	Lt.1	Lt.2	Lt.3	Lt.4	Lt.Atap
Mu tumpuan (kgm)	25997,38	23493,9	22320,60	21573,90	21902,46
Mu lapangan (kgm)	14545,51	12591,1	12284,23	11967,15	17397,08
Vu (kg)	19978,68	18102,1	17492,51	17279,22	17688,75

Tabel 5 Output Momen Balok Induk I X Dan Y

Gaya-gaya Dalam	Lt.Atap X	Lt.Atap Y
Mu tumpuan (kgm)	39793,06	21951,36
Mu lapangan (kgm)	17192,69	17325,68
Vu (kg)	29485,72	17670,38

Tabel 6 Output Momen Balok Anak X

Gaya-gaya Dalam	Lt.1	Lt.2	Lt.3	Lt.4	Lt.Atap
Mu tumpuan (kgm)	4516,60	4602,54	4435,63	4691,72	3890,51
Mu lapangan (kgm)	1871,96	1869,72	1889,80	2719,60	1615,16
Vu (kg)	3852,47	3802,66	3765,20	3692,25	2517,81

Tabel 7 Output Momen Balok Anak Y

Gaya-gaya Dalam	Lt.1	Lt.2	Lt.3	Lt.4	Lt.Atap
Mu tumpuan (kgm)	2433,92	3872,27	2426,81	2995,12	1687,64
Mu lapangan (kgm)	2676,25	3971,84	2636,27	3225,43	1830,81
Vu (kg)	3285,55	58881	3268,33	4339,07	2271,26

Tabel 8 Output Aksial Kolom

Gaya-gaya Dalam	Lt1	Lt2	Lt3	Lt4	Lt.Atap
Pu (kg)	211925,93	166784,41	130146,2	100609,94	19579,04
Mu (kgm)	18744,26	16138,79	12638,17	9716,09	9093,98
Vu (kg)	6046,18	5495,95	4712,43	2676,04	3450,57

4.6 Penulangan

4.6.1 Penulangan Pelat

Pelat lantai menggunakan tulangan D12 dengan jarak 150 mm. Pelat lantai atap menggunakan tulangan D10 dengan jarak 200 mm.

4.6.2 Penulangan Balok

- Balok Induk 30 / 60

Menggunakan tulangan D16 dan tulangan sengkang D10 – 100 mm pada daerah tumpuan dan D10 – 150 mm pada daerah lapangan.

- Balok Induk 35 / 70

Menggunakan tulangan D16 dan tulangan sengkang D10 – 100 mm pada daerah tumpuan dan D10 – 150 mm pada daerah lapangan.

- Balok Anak 20 / 40

Menggunakan tulangan D16 dan tulangan sengkang D10 – 100 mm pada daerah tumpuan dan D10 – 150 mm pada daerah lapangan.

4.6.3 Penulangan Kolom

Didapat jumlah tulangan 12 D25, kemudian untuk tulangan sengkang D12 – 100 mm pada daerah tumpuan dan D12 – 150 mm pada daerah lapangan.

5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari Perencanaan Gedung Hotel di Kota Payakumbuh ini sebagai berikut :

1. Perencanaan Gedung Hotel Di Kota Payakumbuh ini menggunakan beton mutu $f_c' 25$ Mpa dan baja tulangan ulir menggunakan mutu 420 Mpa.
2. Setelah dilakukan perhitungan terhadap dimensi pelat yang sudah direncanakan maka didapat ketebalan untuk pelat atap yaitu 10 cm dan ketebalan untuk pelat lantai yaitu 12 cm. Dimensi balok induk arah X 30 / 60, balok induk arah Y 30 / 60, balok lift 35 / 70.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan suatu perencanaan terhadap struktur gedung sebaiknya mempelajari dan memahami terlebih dahulu peraturan yang berkaitan dengan struktur.
2. Memahami aplikasi apa yang digunakan dalam merencanakan sebuah struktur serta dibantu dengan aplikasi yang mempunyai hubungan dengan struktur, agar tidak terjadi kendala saat pengerjaan.
3. Perencanaan pada struktur gedung ini harus berdasarkan pada syarat ketentuan yang berlaku serta mematuhi apa yang ada pada SNI.

Daftar Pustaka

- Asroni, A. 2010. *Kolom Fondasi & Balok T Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Asroni, A. 2017. *Teori dan Desain Balok dan Pelat Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847-2013*. Surakarta : Muhammadiyah University Press.
- Indonesia. 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bangunan Gedung. Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung* (SNI 1726 : 2019). Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan* (SNI 2847 : 2019). Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2017. *Baja Tulangan Beton* (SNI 2052 : 2017). Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2020. *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2020. *Panduan Desain Sederhana Untuk Bangunan Beton Bertulang* (SNI 8900 : 2020). Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Zebua,A.W. 2018. *Desain Pelat Gedung Struktur Beton Bertulang Di Wilayah Gempa Tinggi*. Jurnal Teknik Sipil. 4(2), 91- 102.
- Menteri Pekerjaan Umum 1987, *Pedoman Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*, Jakarta : Badan Penerbit Pekerjaan Umum.