

JURNAL TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG
HOTEL 14 LANTAI DI KECAMATAN MOJOSONGO
KABUPATEN BOYOLALI PROVINSI
JAWA TENGAH

Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh
Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Pada Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun oleh :

Panji Kurnia Ramadhan
NIM. A0118066

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA
2022

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 14 LANTAI DI
KECAMATAN MOJOSONGO KABUPATEN BOYOLALI
PROVINSI JAWA TENGAH**

Panji Kurnia Ramadhan

(A0118066)

panjikurnia421@gmail.com

ABSTRAK

Laju perkembangan pembangunan yang semakin pesat dan meningkat, hal tersebut menyebabkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ikut berkembang. Salah satu sektor ilmu pengetahuan dan teknologi yang peningkatannya semakin pesat adalah pada bidang konstruksi. Seiring kemajuan dan perkembangan jaman, pertumbuhan penduduk juga mengalami perkembangan yang sangat signifikan seperti di Kabupaten Boyolali terutama di kecamatan Mojosongo. Dalam perencanaan komponen struktur terutama struktur beton bertulang harus dilakukan berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013, persyaratan beban berdasarkan SNI 1727:2013 dengan syarat Sistem Rangka Pemikul Momen berdasarkan SNI 1726:2019 dan Syarat dimensi penampang berdasarkan SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 serta analisa gempa berdasarkan SNI 1726:2019. Proses analisis struktur menggunakan *Software* SAP2000 v.19. Hasil yang didapat adalah dimensi kolom K₁ yaitu 80 cm x 80 cm dengan tulangan 16 D 25, tulangan geser 2 Ø 10 – 140 dimensi kolom K₂ yaitu 60 cm x 60 cm dengan tulangan 8 D 25, tulangan geser 2 Ø 10 – 180. Dimensi balok induk yaitu 50 cm x 30 cm dengan tulangan tumpuan atas 6 D 25, tulangan tumpuan bawah 2 D 25, tulangan lapangan atas 2 D 25, tulangan lapangan bawah 4 D 25, tulangan pembagi 2 D 12, tulangan geser 2 Ø 10 – 190. Dimensi balok anak yaitu 35 cm x 25 cm dengan tulangan tumpuan atas 5 D 16, tulangan lapangan bawah 3 D 16 dan tulangan geser 2 Ø 10 – 140. Dimensi *sloof* yaitu 35 cm x 25 cm dengan tulangan tumpuan atas 3 D 16, tulangan lapangan bawah 2 D 16 dan tulangan geser 2 Ø 10 – 140. Dimensi pelat atap adalah 10 cm dengan penulangan lapangan dan tumpuan arah x dan y Ø10 – 200. Dimensi pelat lantai adalah 12 cm dengan tulangan lapangan dan tumpuan arah x dan y Ø10 – 200. Dimensi *Shear Wall* 25 cm dengan tulangan vertikal dan horizontal D16 – 350. Diameter pondasi *Bore Pile* adalah 80 cm dengan kedalaman 9 m. Dimensi pile cap adalah 480 cm x 480 cm dengan tebal 120 cm. Penulangan pile cap arah X dan arah Y menggunakan tulangan D25 – 250.

Kata kunci : Struktur, Perencanaan, *Bore Pile*

**STRUCTURE PLANNING OF A 14 FLOOR HOTEL BUILDING IN
MOJOSONGO DISTRICT BOYOLALI REGENCY PROVINCE OF
CENTRAL JAVA**

Panji Kurnia Ramadhan

(A0118066)

panjikurnia421@gmail.com

ABSTRACT

The pace of development is increasingly rapid and increasing, this causes the development of science and technology to develop. One of the sectors of science and technology that is increasing rapidly is in the construction sector. Along with the progress and development of the times, population growth has also experienced very significant developments such as in Boyolali Regency, especially in Mojosoongo sub-district. In the planning of structural components, especially reinforced concrete structures, it must be carried out based on the provisions stated in the Structural Concrete Requirements for Buildings, SNI 2847:2013, the load requirements based on SNI 1727:2013 with the conditions for the Moment Bearing Frame System based on SNI 1726:2019 and the requirements for cross-sectional dimensions based on SNI. 2847:2013/SNI 2847:2019 and earthquake analysis based on SNI 1726:2019. The structural analysis process uses SAP 2000 v.19 software. The results obtained are the dimensions of the K₁ column, which are 80 cm x 80 cm with 16 D 25 reinforcement, 2 Ø 10 140 shear reinforcement, K₂ column dimensions are 60 cm x 60 cm with 8 D 25 reinforcement, shear reinforcement 2 Ø 10 180. The dimensions of the main beam are 50 cm x 30 cm with 6 D 25 top support reinforcement, 2 D 25 bottom support reinforcement, 2 D 25 top field reinforcement, 4 D 25 bottom field reinforcement, 2 D 12 divider reinforcement, shear reinforcement Ø10-190. The dimensions of the child beam are 35 cm x 25 cm with 5 D 16 top support reinforcement, 3 D 16 bottom field reinforcement and 2 Ø 10-140 shear reinforcement. Sloof dimensions are 35 cm x 25 cm with 3 D 16 top support reinforcement, 2 D 16 bottom field reinforcement and 2 Ø 10-140 shear reinforcement. The dimensions of the roof slab are 10 cm with field reinforcement and support in the x and y directions 2 Ø 10-200. The dimensions of the floor slab are 12 cm with field reinforcement and support in the x and y directions Ø10-200. Shear Wall dimensions are 25 cm with vertical and horizontal reinforcement D16-350. The diameter of the Bore Pile foundation is 80 cm with a depth of 9 m. The dimensions of the pile cap are 480 cm x 480 cm with a thickness of 120 cm. Pile cap reinforcement in X direction and Y direction using D25-250 reinforcement.

Keywords : Structural, Planning, Bore Pile

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju perkembangan pembangunan yang semakin pesat dan meningkat, hal tersebut menyebabkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ikut berkembang. Salah satu sektor ilmu pengetahuan dan teknologi yang peningkatannya semakin pesat adalah pada bidang konstruksi. Perkembangan konstruksi yang semakin pesat mengakibatkan ikut berkembangnya suatu daerah, Hal ini didasarkan karena konstruksi bangunan memiliki peranan penting di dalam kehidupan masyarakat, dimana hampir sebagian besar kehidupan masyarakat berada di dalam bangunan seperti perumahan, kantor-kantor, pabrik-pabrik, gedung, hotel, apartemen, pasar, rumah sakit dan lain-lain.

Seiring kemajuan dan perkembangan jaman, pertumbuhan penduduk juga mengalami perkembangan yang sangat signifikan seperti di Kabupaten Boyolali terutama di kecamatan Mojosongo. Kabupaten Boyolali memiliki jumlah penduduk sebesar 984.807 jiwa dan dengan luas wilayah sebesar 101.510,20 km². Kabupaten Boyolali merupakan salah satu Daerah Tujuan Wisata (DTW) di Jawa Tengah yang memiliki letak sangat strategis. Dikarenakan sangat strategis karena letak Kabupaten Boyolali berada di segitiga emas, yaitu Kota Semarang - Kota Surakarta - Yogyakarta. Selain itu Kabupaten Boyolali juga dikelilingi kota-kota kecil maupun kabupaten disekitarnya seperti Salatiga, Klaten, Sragen, dan Kabupaten Semarang.

Pada perencanaan struktur Gedung Hotel 14 Lantai di Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali mengacu pada

peraturan atau pedoman standar yang mengatur perencanaan dan pelaksanaan bangunan beton bertulang, yaitu (SNI 2847 tahun 2013) Tentang Standar Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan, (SNI 1727 tahun 2013) Tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain, (SNI 1726 tahun 2019) Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, dan Perencanaan. Dengan memperhatikan acuan dan pedoman pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) di atas, sehingga dapat di peroleh hasil perencanaan yang lebih baik.

Untuk memenuhi tahap akhir studi pada program Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, mahasiswa diminta menyusun laporan Tugas Akhir. Dengan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, penulis dapat mengambil Tugas Akhir yang berjudul

“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 14 LANTAI DI KECAMATAN MOJOSONGO KABUPATEN BOYOLALI PROVINSI JAWA TENGAH”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merencanakan suatu struktur bangunan gedung yang aman terhadap beban-beban yang terjadi berdasarkan peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia.

2. Bagaimana mendesain struktur, plat, balok, kolom, dinding geser dan pondasi yang mampu menahan dan memikul gaya-gaya yang bekerja.
3. Bagaimana merencanakan struktur tahan gempa pada perencanaan struktur Gedung Hotel 14 Lantai di Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Perencanaan Struktur Gedung Hotel 14 Lantai di Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali perlu ditetapkan batasan masalah, agar pemahasan menjadi terarah pada masalah yang dibahas. Batasan masalah tersebut sebagai berikut :

1. Perhitungan pembebanan dengan beban berfaktor yang meliputi beban mati, beban hidup dan beban gempa.
2. Perhitungan perencanaan struktur gedung meliputi : Plat lantai, Balok, Kolom, Dinding geser dan Pondasi.
3. Peraturan yang diacu untuk perencanaan, sebagai berikut :
 - a. Standar Nasional Indonesia 2847:2013 Tentang Standar Persyaratan Beton Struktural

Untuk Bangunan Gedung.

- b. Standar Nasional Indonesia 1727:2013 Tentang Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung .
- c. Standar Nasional Indonesia 1726:2019 Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

4. Analisa Gempa menggunakan metode *respons spectrum*.
5. Perencanaan Menggunakan program bantu *Software SAP2000 v19*.

1.4 Tujuan Perencanaan

Tujuan dari perencanaan struktur Gedung Hotel 14 Lantai ini adalah:

1. Dapat merencanakan suatu struktur bangunan gedung yang aman terhadap beban-beban yang terjadi berdasarkan peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia.
2. Dapat mendesain struktur gedung (plat, balok, kolom, dinding geser, dan pondasi) yang mampu menahan beban dan gaya-gaya yang bekerja.

3. Dapat merencanakan struktur tahan gempa pada perencanaan struktur Gedung Hotel 14 Lantai di Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali.

METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Metode Perencanaan

Metode perencanaan didasarkan pada prinsip-prinsip mekanika struktural yang diterapkan secara universal dan penerapan metode perhitungan atau eksperimen yang masuk akal. Perancangan struktur harus memenuhi syarat kekuatan, yaitu struktur harus mampu menopang beban yang bekerja padanya. Jenis beban yang bekerja pada struktur portal dapat berupa beban mati, beban hidup dan beban gempa.

3.1.1 Pengumpulan Data

3.1.2 *Preliminary Design*

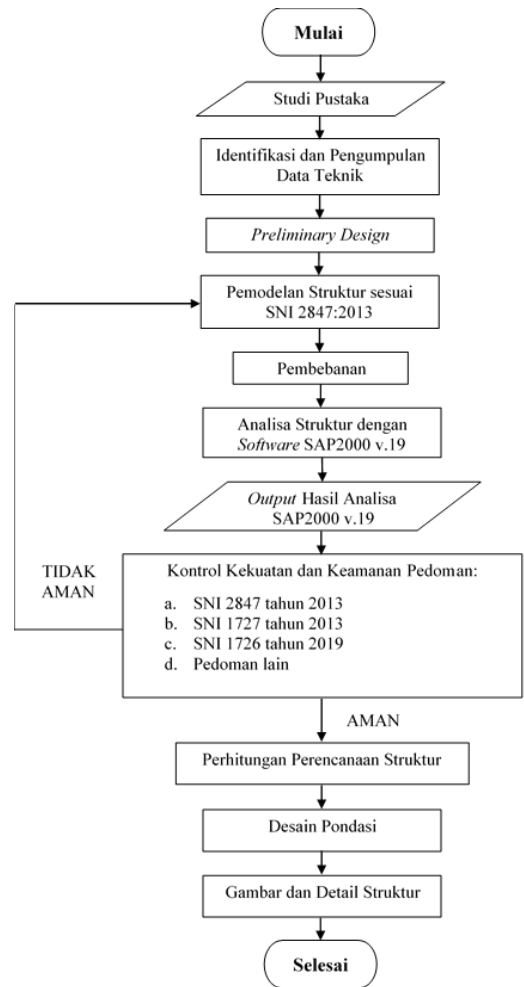
3.1.3 Perhitungan Pembebanan

3.1.4 Perhitungan Nilai Kategori Desain Seismik (KDS)

3.1.5 Pemodelan Struktur

3.1.6 Analisa Struktur

3.1.7 Kontrol dan Cek Persyaratan



Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan

3.2 Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan bangunan Gedung Hotel 14 Lantai di Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Beberapa data spesifik perihal letak dan juga batas-batas pada lokasi tempat perencanaan gedung ini, antara lain :

- a. Lintang : 7°32'20"S
- b. Bujur : 110°36'58"E
- c. Batas Utara : Jl. Semarang-Surakarta

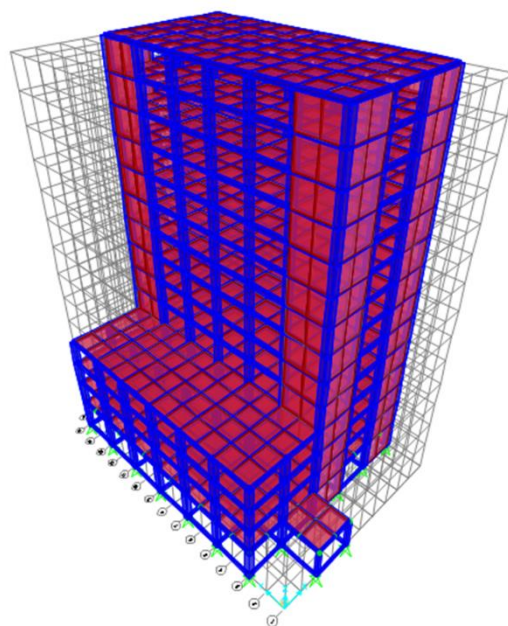
- d. Batas Timur : Museum R. Hamong Wardoyo
- e. Batas Selatan : Permukiman
- f. Batas Barat : Samsat Boyolali

3.3 Data Perencanaan

- Nama Bangunan : Perencanaan Gedung Hotel 14 Lantai
- Lokasi : Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah
- Fungsi Bangunan : Hotel
- Jumlah Lantai : 14 Lantai
- Panjang Bangunan : 42 m
- Lebar Bangunan : 30 m
- Luas Lahan : 6.136 m²
- Luas Bangunan : 1.260 m²
- Struktur Bangunan : Beton Bertulang
- Mutu Beton : 35 MPa
- Mutu Baja (fy) BJTD : 400 MPa
- Mutu Baja (fy) BJTP : 240 MPa
- Sloof : 35 x 25 cm
- Kolom I (K1) : 80 x 80 cm
- Kolom II (K2) : 60 x 60 cm
- Balok Induk (BI) : 50 x 30 cm
- Balok Anak (BA) : 35 x 25 cm
- Shear Wall : 25 cm
- Plat Lantai : 12 cm
- Plat Atap : 10 cm

3.4 Pemodelan Struktur

Berdasarkan data yang dimiliki kemudian dilakukan pemodelan struktur dalam bentuk tiga dimensi (3D) agar perilaku struktur yang dianalisa dapat mendekati kondisi sebenarnya dengan bantuan *software* SAP 2000 v.19.



Gambar 3. 1 Pemodelan Struktur Tiga Dimensi (3D)

ANALISA BEBAN TETAP DAN BEBAN SEMENTARA

4.1 Perhitungan Beban Mati

1. Plat Lantai : 1,4287 kN/m²
2. Plat Atap : 0,57 kN/m²
3. Dinding : 8,7794 kN/m²

4.2 Perhitungan Beban Hidup

1. Plat Lantai 2 : 4,79 kN/m²
2. Plat Atap 3-14 : 1,92 kN/m²
3. Plat Atap : 1,20 kN/m²

4.3 Analisa Beban Gempa

Analisa beban gempa dilakukan dengan 2 cara yaitu *static equivalent* dan *dinamik response spectrume*. Perhitungan analisis struktur gedung terhadap beban gempa pada SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung dengan tahapan sebagai berikut :

4.7.1 Menentukan Kategori Resiko Struktur Bangunan dan Faktor Keutamaan

Pada tabel 2.3 Kategori resiko bangunan gedung dan non gedung unuk beban gempa dan tabel 2.4 disebutkan bahwa bangunan dengan jenis pemanfaatannya sebagai gedung apartemen / rumah susun termasuk dalam kategori resiko II dengan faktor keutamaan gempa (*le*) sebesar 1,0. Bersumber dari SNI 1726:2019 pasal 4.1.2.

4.7.2 Menentukan Kelas Situs

Penetapan kelas *situs* dilakukan melalui penyelidikan tanah dengan mengolah data N-SPT sampai kedalaman 30 meter sesuai dengan SNI Gempa 1726:2019 pasal 5.1. hasil data tanah berdasarkan nilai SPT (*Soil Penetration Test*) Nilai rata-rata :

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n di}{\sum_{i=1}^n \bar{N}_i}$$

$$\bar{N} = \frac{30}{1,41} = 21,2519$$

Berdasarkan SNI 1729:2019 pasal 5.3 nilai rata-rata N sebesar 21 termasuk dalam kategori tanah sedang (SD) dapat dilihat pada tabel 2.5 Klasifikasi *situs*.

4.7.3 Menentukan Parameter Percepatan Gempa dan Parameter *Respose Spectra* Percepatan Gempa.

Parameter percepatan gempa (S_s dan S_1) dan parameter *Respose Spectra* percepatan gempa (S_{Ds} dan S_{D1}) dapat diketahui secara detail melalui *situs* online Dinas Pekerjaan Umum di link: <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>.

Dengan memasukan titik koordinat Lintsng (-7,3220) dan Bujur (110,3658) dan jemis tanah Sedang didapatkan hasil *output* parameter percepatan gempa dan parameter percepatan *Respose Spectra* percepatan gempa adalah sebesar ($S_s = 0,9409$, $S_1 = 0,4126$) dan ($S_{Ds} = 0,71$, $S_{D1} = 0,52$).

4.7.4 Menentukan Kategori *Design Seismic*

Penentuan Kategori *Design Seismic* (KDS) berdasarkan kategori resiko dan parameter *Respose Spectra* percepatan

desain sesuai tabel 8 dan tabel 9 SNI 1726:2019 pasal 6.5 didapatkan nilai parameter percepatan *Respose Spectral* pada periode pendek, $S_{Ds} = 0,71 \text{ g}$ dan parameter percepatan *spectral* pada periode 1 detik, $S_{D1} = 0,52 \text{ g}$. Maka dapat disimpulkan Kategori *Design Seismic* (KDS) **D** dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.

4.7.5 Menentukan Faktor Redundansi, ρ

Berdasarkan SNI 1726:2019 pasal 7.3.4.2 faktor *redundansi* ρ harus dikenakan sistem penahan gempa dalam masing-masing kedua arah *orthogonal* untuk semua struktur untuk pasal ini. Untuk perencanaan struktur gedung dengan kategori *Design Seismic* (KDS) **D**, maka faktor *redundansi* ρ harus sama dengan 1,3.

4.7.6 Menentukan Faktor Skala

Berdasarkan SNI 1726:2019 *input Scale Faktor* pada *Response Spectrum* di berikan rumus pengali $g \times I/R$. sehingga didapat :

$$g \times I/R = 9,81 \times 1,0 / 7 = 1,401$$

4.8.1 Menghitung Waktu Getar Struktur

Didapat nilai $C_t = 0,0466$ dan $x = 0,9$ perhitungan perkiraan periode struktur

untuk rangka beton bertulang pemikul momen adalah

$$T_a = C_t h_n^x$$

$$T_a = 0,0466 \times 57^{0,9}$$

$$T_a = 1,7728 \text{ detik}$$

Kontrol batasan waktu getar:

$$T_c = 1,363 \text{ detik}$$

$$T_a = 1,7728 \text{ detik}$$

$$T_{maks} = 2,482 \text{ detik}$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan $T_c < T_a < T_{maks}$, maka nilai T yang digunakan adalah $T = 1,7728 \text{ detik}$.

ANALISA BEBAN KOMBINASI

5.1 Menentukan Kombinasi Pembebanan

Kombinsi pembebanan untuk gedung dibuat berdasarkan SNI 1726:2019 pasal 4.2.2. Kombinasi pembebanan yang digunakan pada perhitungan gedung Hotel 14 Lantai di Kecamatan Mojosongo adalah sebagai berikut :

1. 1,4 DL
2. 1,2 DL + 1,6 LL
3. 1,2 DL + 1,0 LL + 1,0 E
 $1,2 \text{ DL} + 1,0 \text{ LL} + \rho * Q_E + 0,2 * S_{Ds} \text{ DL}$
 $= 1,2 \text{ DL} + 1,0 \text{ LL} + 1,3 * EX + 0,2 * (0,71) \text{ DL} + 0,3 * (1,3) \text{ EY}$

- $$= 1,342 \text{ DL} + \text{LL} + 1,3 \cdot \text{EX} + 0,39 \cdot \text{EY}$$
4. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} + 1,3 \cdot \text{EX} - 0,39 \cdot \text{EY}$
 5. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} - 1,3 \cdot \text{EX} + 0,39 \cdot \text{EY}$
 6. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} - 1,3 \cdot \text{EX} - 0,39 \cdot \text{EY}$
 7. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} + 1,3 \cdot \text{EY} + 0,39 \cdot \text{EX}$
 8. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} + 1,3 \cdot \text{EY} - 0,39 \cdot \text{EX}$
 9. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} - 1,3 \cdot \text{EY} + 0,39 \cdot \text{EX}$
 10. $1,342 \text{ DL} + \text{LL} - 1,3 \cdot \text{EY} - 0,39 \cdot \text{EX}$
 11. $0,9 \text{ DL} + 1,0 \text{ E}$
 $= 0,9 \text{ DL} + \rho \cdot \text{Q}_E - 0,2 \cdot \text{S}_{\text{DS}} \text{ DL}$
 $= 0,9 \text{ DL} + 1,3 \text{ EX} + 1,3 \cdot (0,3) \text{ EY}$
 $- 0,2 \cdot (0,71) \text{ DL}$
 $= 0,758 \text{ DL} + 1,3 \text{ EX} + 0,39 \text{ EY}$
 12. $0,758 \text{ DL} + 1,3 \text{ EX} - 0,39 \text{ EY}$
 13. $0,758 \text{ DL} - 1,3 \text{ EX} + 0,39 \text{ EY}$
 14. $0,758 \text{ DL} - 1,3 \text{ EX} - 0,39 \text{ EY}$
 15. $0,758 \text{ DL} + 1,3 \text{ EY} + 0,39 \text{ EX}$
 16. $0,758 \text{ DL} + 1,3 \text{ EY} - 0,39 \text{ EX}$
 17. $0,758 \text{ DL} - 1,3 \text{ EY} + 0,39 \text{ EX}$
 18. $0,758 \text{ DL} - 1,3 \text{ EY} - 0,39 \text{ EX}$
 19. $1 \text{ DL} + \text{LL} + 1,3 \text{ EX} + 0,39 \text{ EY}$
 20. $1 \text{ DL} + \text{LL} + 0,39 \text{ EX} + 1,3 \text{ EY}$

ANALISIS PERHITUNGAN PERENCANAAN

1. Hasil desain struktur gedung (plat, balok, kolom, dinding geser, dan pondasi) yang dilakukan dengan metode konvensional dan analisis dengan bantuan Sap2000 v.19 sebagai berikut :

a. Desain struktur plat

1. Plat atap dengan tebal 10 cm di dapatkan tulangan :

Tul. tumpuan arah X dan Y = $\emptyset 10 - 200$

Tul. lapangan arah X dan Y = $\emptyset 10 - 200$

2. Pelat lantai 2 dengan tebal 12 cm di dapatkan tulangan :

Tul. tumpuan arah X dan Y = $\emptyset 10 - 200$

Tul. lapangan arah X dan Y = $\emptyset 10 - 200$

3. Pelat lantai 3-14 dengan tebal 12 cm di dapatkan tulangan :

Tul. tumpuan arah X dan Y = $\emptyset 10 - 200$

Tul. lapangan arah X dan Y = $\emptyset 10 - 200$

b. Desain struktur balok

1. Perhitungan Balok Induk (BI) dengan dimensi 500 x 300 mm didapatkan tulangan :

- Tul. tumpuan atas = 6 D 25
 Tul. tumpuan bawah = 2 D 25
 Tul. lapangan atas = 2 D 25
 Tul. lapangan bawah = 4 D 25
 Tul. Pembagi = 2 D 12
 Tul. Geser = Ø10 - 190
2. Perhitungan Balok Anak (BA) dengan dimensi 350 x 250 mm didapatkan tulangan:
 Tul. tumpuan atas = 5 D 16
 Tul. tumpuan bawah = 2 D 16
 Tul. lapangan atas = 2 D 16
 Tul. lapangan bawah = 3 D 16
 Tul. Pembagi = 2 D 10
 Tul. Geser = Ø10 - 140
3. Perhitungan *Sloof* dengan dimensi 350 x 250 mm di dapatkan tulangan:
 Tul. tumpuan atas = 3 D 16
 Tul. tumpuan bawah = 2 D 16
 Tul. lapangan atas = 2 D 16
 Tul. lapangan bawah = 2 D 16
 Tul. Pembagi = 2 D 10
 Tul. Geser = Ø10 - 140
- c. Desain struktur kolom
1. Perhitungan Kolom K₁ dengan dimensi 800 x 800 mm didapatkan tulangan :
 Tul. Longitudinal = 16 D 25
 Tul. geser = Ø10 - 140

2. Perhitungan Kolom K₂ dengan dimensi 600 x 600 mm didapatkan tulangan :
 Tul. Longitudinal = 8 D 25
 Tul. geser = Ø10 - 180
- d. Desain struktur Dinding Geser / Desain *Shear Wall* :
 Berdasarkan perhitungan dinding geser dengan tebal rencana dinding 25 cm di dapatkan tulangan vertikal dan tulangan horizontal 2 D 16 - 350 mm.

PERANCANGAN PONDASI

Dari perancangan pondasi yang menggunakan jenis pondasi *bore pile* dengan diameter 80 cm yang dilakukan perhitungan daya dukung menggunakan metode meyerhof didapatkan kedalaman pondasi 9 m dengan jumlah 4 tiang *bore pile* tiap kolom dengan tulangan utama *bore pile* 11 D 25 dan tulangan sengkang spiral Ø10 - 150 mm dan dipakai tebal *pile cap* 1,2 m dengan tulangan *pile cap* arah X dan Y 22 D 25 atau bisa dipasang tulangan D25 - 200 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standar Nasional. (2019). "*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung Dan Non Gedung (SNI 1726-2019)*". Jakarta

- Badan Standar Nasional. (2013). *“Persyaratan beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013)”*. Jakarta
- Badan Standar Nasional. (2019). *“Persyaratan beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2019)”*. Jakarta
- Badan Standar Nasional. (1983). *“Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG-1983)”*. Jakarta
- Badan Standar Nasional. (2013). *“Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain (SNI 1727-2013)”*. Jakarta
- SAP 2000 v.19 *Integrated Finite, Element Analisis And Design Structures, Computer And Structures, Inc, Berkeley, California, Usa.*
- Prasetyo, Tirakat Laras. (2020). *“Perencanaan Struktur gedung perkantoran 14 (Empat Belas) Lantai Di Kota Klaten”*. Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
- Galang Kurnia, Putri Ulin Nafiah. (2019). *“Perencanaan Struktur gedung Lima (5) Lantai Rumah Susun Lokasi Sumurboto Semarang”*. Universitas Semarang
- Riesty Raharjeng, Gabriella Gloria A. (2016). *“Desain Struktur gedung Apartemen 21 Lantai Sentraland Semarang”*. Universitas Negeri Semarang
- Andrianto, Yoga Hendi. (2022). *“Perencanaan Struktur gedung Rumah Sakit Brayat Mulya 14 (Empat Belas) Lantai Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Di Jalan DR. Stiabudi 100 Kota Surakarta”*. Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
- Ahsani, Muhammad Adib. (2022). *“Perencanaan Struktur gedung Rusunawa 14 (Empat Belas) Lantai Di Sukoharjo Provinsi Jawa Tengah”*. Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
- Hary Chritady Hardiyatmo. *“Analisis dan Perancangan Fondasi IP”*. Edisi Ketiga. Universitas Gadjah Mada
- Fauzi, Rocky. (2019). *“Perencanaan Struktur Gedung Perkantoran 12 (Dua Belas) Lantai Di Kota Semarang”*. Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
- FEMA 451.2006. *“NERP Recommended Provisions : Design Examples”*. Building Seismic Safety Council National Institute Of Building Sciences. Wasington D.C
- Riyanansyah, M Bagus Rizal. (2017). *“Building Structur Design Of The Sunan Hotel 7(Seven) Floors and 1(One) Basement Using Intermediate Moment Resisting Frame (IMRF) In Surakarta”*. Universitas Muhammadiyah Surakarta