

JURNAL TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN HOTEL 10 LANTAI DI
KABUPATEN KARANGANYAR

Diajukan Guna Melengkapi Persyaratann Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil pada Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh:

ANDI PRABOWO

A0118090

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA

2022

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
HOTEL 10 LANTAI
DI KABUPATEN KARANGANYAR**

Andi Prabowo

NIM.A0118090

andiprabowo487@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan hotel menjadi salah satu tujuan bisnis dan wisata, yang menjanjikan dibidang pariwisata. Karena di Karanganyar mempunyai potensi pariwisata yang , Hotel ini merupakan infrastruktur yang dibangun untuk kegiatan dibidang pariwisata yang cukup baik. Struktur Bangunan Hotel 10 lantai di Karanganyar , direncanakan menggunakan struktur beton bertulang meliputi pelat atap, pelat lantai, *sloof*, balok, kolom dan pondasi *Bore pile*. Berdasarkan perhitungan gempa grafik *respons spectrum* dari hasil Analisa data tanah nilai parameter percepatan tanah dari *website* rsa.ciptakarya.pu.go.id. didapatkan Kategori D dengan nilai $SD_s = 0.7763$ dan $SD_I = 0,3688$ maka dari itu direncanakan struktur Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Hasil dari perhitungan ini berupa dimensi struktur beserta penulangannya didapatkan pelat atap didesain sebagai pelat dua arah dengan tulangan arah X $\emptyset 10-200\text{mm}$, tulangan arah y $\emptyset 10- 200\text{mm}$.. Pelat lantai hotel didesain sebagai pelat dua arah dengan tulangan arah x $\emptyset 10-200\text{mm}$, tulangan arah y $\emptyset 10-200\text{mm}$. Balok Induk 70cm x 35cm dengan tulangan tumpuan 5D32, tulangan lapangan 5D32, dan tulangan geser $\emptyset 12-240\text{mm}$. *Sloof* 60cm x 30cm dengan tulangan tumpuan 4D28, tulangan lapangan 4D28, dan tulangan geser $\emptyset 12-200\text{mm}$. Balok Anak 25cm x 50cm dengan tulangan tumpuan 2D19, tulangan lapangan 2D19, dan tulangan geser $\emptyset 10-110\text{mm}$. Kolom 1 100cm x 100cm dengan tulangan 16D32, Tulangan geser $\emptyset 16-180\text{mm}$. Kolom 2 80cm x 80cm dengan tulangan 12D32, Tulangan geser $\emptyset 12-230\text{mm}$. Pondasi *Bore Pile* dengan jumlah *Pile* tiap kolom 4 buah, dengan diameter 110cm, dan kedalaman 9m dengan mutu beton $f'c$ 35 MPa. Dimensi *Plie Cap* Panjang 4,95m, lebar 4,95m, dan tebal 90cm dengan dipasang tulangan $\emptyset 16-50\text{cm}$.

Kata Kunci : Perencanaan Gedung Bertingkat, Hotel, Dimensi dan Penulangan Struktur.

¹ Mahasiswa Program S1 Teknik Sipil, FT, UTP

² Dosen Dosen Jurusan Teknik Sipil, FT, UTP
Dosen pembimbing Tugas Akhir

BUILDING STRUCTURE PLANNING
10-FLOOR HOTEL
IN KARANGANYAR DISTRICT

Andi Prabowo

NIM.A0118090

andiprabowo487@gmail.com

ABSTRACT

Hotel development has become one of the most promising business and tourist destinations in the tourism sector. Because Karanganyar has great tourism potential, this hotel is an infrastructure built for activities in the tourism sector which is quite good. The structure of the 10-storey hotel building in Karangnyar is planned to use a reinforced concrete structure including roof slabs, floor plates, sloof, beams, columns and bore pile foundations. Based on the calculation of the earthquake response spectrum graph from the results of the analysis of soil data, the value of the ground acceleration parameter from the website rsa.ciptakarya.pu.go.id. Category D was obtained with a value of $SDs = 0.7763$ and $SDI = 0.3688$, therefore the structure of the Special Moment Bearing Frame System (SRPMK) was planned. -200mm, y-direction reinforcement 10- 200mm.. Hotel floor slabs are designed as two-way slabs with x-direction reinforcement 10-200mm, y-direction reinforcement 10-200mm. Main beam 70cm x 35cm with 5D32 support reinforcement, 5D32 field reinforcement, and 12-240mm shear reinforcement. Sloof 60cm x 30cm with support reinforcement 4D28, field reinforcement 4D28, and shear reinforcement 12-200mm. Child beam 25cm x 50cm with 2D19 support reinforcement, 2D19 field reinforcement, and 10-110mm shear reinforcement. Column 1 100cm x 100cm with 16D32 reinforcement, Shear reinforcement 16-180mm. Column 2 80cm x 80cm with 12D32 reinforcement, Shear reinforcement 12-230mm. Bore Pile foundation with 4 piles per column, with a diameter of 110cm, and a depth of 9m with a concrete quality of $f'c$ 35 MPa. Dimensions of Plie Cap Length 4.95m, width 4.95m, and thickness 90cm with 16-50cm reinforcement installed.

Keywords: *Multi-storey Building Planning, Hotel, Dimensions and Reinforcement Structure.*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Karanganyar merupakan Kabupaten yang posisinya strategis di Jawa Tengah. Yakni Kabupaten Karanganyar ini berada ditimur Kota Surakarta, Diselatan Kabupaten Sragen, Dibarat Kabupaten Ngawi dan Kabupaten Magetan Jawa Timur, dan diutara Kabupaten Wonogiri. Kabupaten Karanganyar mempunyai luas lahan sekitar 77.380 Ha terdiri dari 17 Kecamatan. Kabupaten Karanganyar memiliki kesuburan tanah dimanfaatkan untuk lahan pertanian dan perkebunan. Peternakan memberikan potensi yang besar sebagai output dari Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Karanganyar juga memiliki keindahan pemandangan alam yang mempesona, memiliki potensi pengembangan pariwisata yang sangat tinggi dibidang Sumber Daya Alam dan Ekowisata, dengan penduduknya yang ramah tamah kepada wisatawan yang berkunjung di Kabupaten Karanganyar, dengan kondisi alam yang indah Kabupaten Karanganyar memiliki sejumlah tempat pariwisata yang menarik untuk dikunjungi. Baik wisata alam ataupun peninggalan sejarah yang terletak ditempat wisata

alam tersebut terutama dikawasan Tawangmangu. Sehingga menjadikan suatu wisata yang menarik dikunjungi bagi wisatawan dalam negeri maupun luar negeri.

Dari hasil survei didaerah Kabupaten Karanganyar yang memiliki potensi pariwisata yang sangat tinggi yang menarik untuk dikunjungi wisatawan dalam negeri maupun luar negeri dibutuhkan fasilitas pendukung yang memadai bagi wisatawan yang berkunjung ke daerah Kabupaten Karanganyar salah satunya hotel untuk tempat menginap bagi wisatawan yang berkunjung yang jumlahnya banyak sehingga tidak kemungkinan membangun hotel yang jumlah lantai yang rendah dengan luas lahan yang terbatas maka dibangun hotel bertingkat dengan jumlah tingkat yang banyak. Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan perencanaan sarana fasilitas bagi wisatan yang berkunjung di Kabupaten Karanganyar berupa bangunan hotel didaerah Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar.

Untuk memenuhi tahap akhir guna melengkapi persyaratan gelar Srata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta penulis

diminta menyusun proposal tugas akhir dengan judul “ **PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN HOTEL 10 LANTAI DI KABUPATEN KARANGANYAR** ”

1.2. Perumusan Masalah

permasalahan yang dihadapi dalam perencanaan struktur gedung Hotel Bagaimana merencanakan struktur bangunan hotel 10 lantai untuk wisatawan yang berkunjung di Kabupaten Karanganyar yang nyaman untuk wisatawan, aman terhadap beban yang terjadi, tanpa mengabaikan faktor kekuatan struktur berdasarkan peraturan yang berlaku di Indonesia..

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Perencanaan Struktur Bangunan Hotel 10 lantai di Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar yaitu sebagai berikut :

1. Perencanaan struktur gedung yang memenuhi peraturan sesuai dengan SNI yang di gunakan.
2. Perencanaan struktur gedung ini dikerjakan menggunakan aplikasi software SAP 2000 v.20
3. Perencanaan desain struktur pondasi, sloof, plat lantai, plat atap, balok, dan kolom.

1.4. Manfaat Perencanaan

Manfaat perencanaan struktur bangunan hotel 10 lantai di Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis dalam bidang perencanaan baik secara teoritis maupun aplikasi.
2. Mampu merencanakan pembangunan yang tahan terhadap gempa dan memenuhi syarat-syarat SNI yang di gunakan.
3. Sebagai bahan referensi dalam perencanaan dengan kasus yang sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Landasan Teori

Dalam mengembangkan industri pariwisata, hotel merupakan salah satu sarana pokok dalam menyediakan penginapan, hotel memiliki pengertian yang berbeda bagi setiap orang.Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mengemukakan bahwa hotel adalah bangunan berkamar banyak yang disewakan sebagai tempat menginap dan makan orang yang sedang dalam perjalanan.

Hotel adalah suatu jenis akomodasi yang mempergunakan sebagian/ seluruh bangunan untuk menyediakan jasa pelayanan penginapan,makan dan minum yang dikelola secara komersial serta memenuhi ketentuan persyaratan yang ditetapkan pemerintah..

2.2. Peraturan-perturan yang digunakan

Perhitungan yang di gunakan untuk menghitung perencanaan struktur gedung Hotel. Penulis mengambil referensi yang berisi tentang peraturan-peraturan dan tata cara perencanaan struktur gedung seperti berikut :

1. Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI - 1727-2020).

2. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI -1726-2019).

3. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. (Standar Nasional Indonesia-2847-2019)..

2.3. Pembebanan

2.3.1. Beban Mati

Beban Mati adalah Berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, *plafond*, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan lainnya terpasang lain termasuk berat keran. (Sumber: SNI 1727:2013).

2.3.2. Beban Hidup

Beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lainnya yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati (Sumber: SNI 1727:2013).

2.3.3. Beban Gempa

Tata cara menentukan pengaruh gempa rencana yang harus ditinjau dalam perencanaan dan evaluasi struktur bangunan gedung serta berbagai bagian dan peralatannya secara umum dan evaluasi struktur bangunan gedung dan non gedung serta berbagai bagian dan peralatannya secara umum. Gempa rencana ditetapkan sebagai gempa dengan kemungkinan terlampaui besar-nya selama umur struktur bangunan 50 tahun adalah 2% (Sumber: SNI 1726:2019)

III. METODE PERENCANAAN

3.1. Lokasi perencanaan

Lokasi Perencanaan Bangunan Gedung Hotel 10 Lantai yaitu di Jl. Raya Solo-Tawangmangu, Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

Lintang - 7°35'22.06"S Dan Bujur 110°55'27.89"T

3.2. Data Struktur Bangunan

Jumlah Tingkat : 10 Lantai

Kategori gedung : Hotel

Panjang Bangunan: 60 m

Lebar bangunan : 40 m

Mutu Bahan f'_c : 35 Mpa

F_y : 400 MPa

Kolom I : 100 x 100 cm

Kolom II : 80 x 80 cm

Balok Induk I : 70 x 35 cm

Balok Anak : 50 x 25 cm

Sloof : 30 x 60 cm

Tebal plat atap: 10 cm

Tebal Plat Lantai: 12 cm

3.3. Metode Perencanaan

1. Mengumpulkan Data
2. Pendesain Bentuk bangunan
3. Pendesainan struktur
4. Pemodelan struktur
5. Analisis Struktur
6. Desain Tulangan

IV. ANALISIS BEBAN TETAP DAN SEMENTARA

4.1. Analisis Beban Sementara

4.1.1. Beban Mati

Pelat Lantai = $1,47 \text{ KN/m}^2$

Plat Atap = $0,53 \text{ KN/m}^2$

Dinding

Balok Induk 1 = 11 KN/m^2

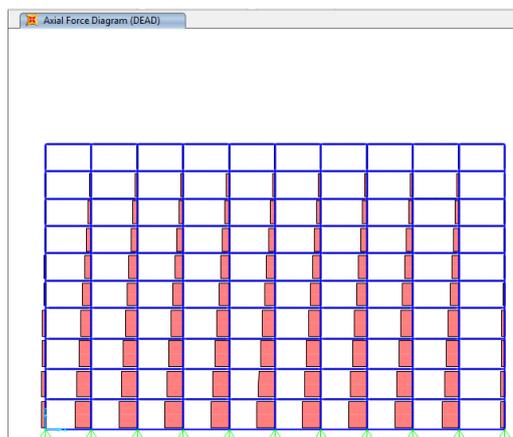
Balok Induk 2 = $8,625 \text{ KN/m}^2$

Balok Induk 2 = $11,25 \text{ KN/m}^2$

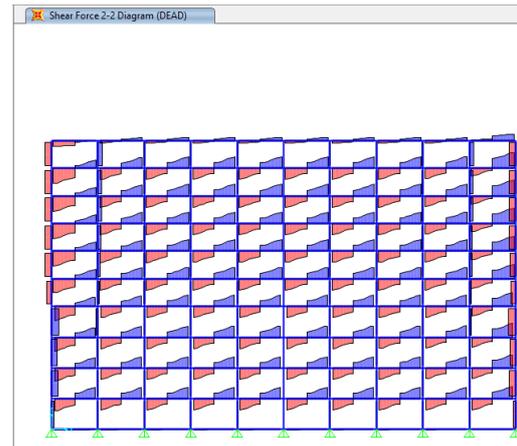
4.1.2. Beban Hidup

Pelat Lantai = $1,92 \text{ KN/m}^2$

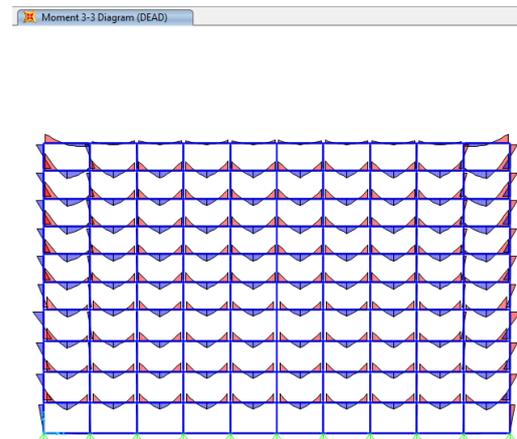
Pelat Atap = $1,16 \text{ KN/m}^2$



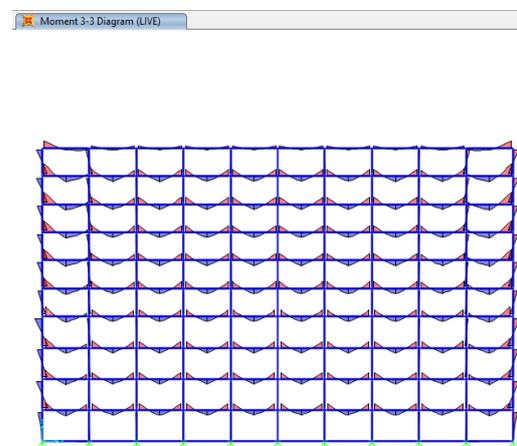
Gambar .1 Bidang Normal/Aksial Beban Mati Arah X



Gambar. 2 Bidang Q Beban Mati Arah X



Gambar. 3 Bidang Momen Beban Mati Arah X



Gambar. 4 Beban Momen Beban Hidup Arah X

4.2. Analisis Beban Tetap

4.2.1. Menentukan Faktor Keutamaan gempa

perencanaan struktur bangunan gedung Rumah Sakit ini termasuk dalam jenis pemanfaatan Rumah sakit dan fasilitas kesehatan yang memiliki fasilitas bedah dan unit gawat darurat dengan kategori resiko IV. Pada SNI 1726:2019 tabel 4 kategori resiko IV untuk faktor keutamaan gempa adalah 1,5

4.2.2. Menentukan Klasifikasi

Berdasarkan SNI 1726:2019 pasal 5.3 tabel 5 Klasifikasi tanah, nilai rata-rata N sebesar 10,845 termasuk dalam kategori kelas situs SD

4.2.3. Menentukan Parameter Percepatan Gempa

Dalam menentukan nilai Sds dan Sd1 dapat menggunakan <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/> untuk nilai S_{ds} = 0,61 dan S_{d1} = 0,47.



Gambar .5 Respon Spektrum

4.2.4. Menentukan Kategori Desain Seismik

Tabel. 1 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek

Nilai S _{DS}	Kategori resiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{DS} < 0,167$	A	A
$0,167 \leq S_{DS} < 0,33$	B	C
$0,33 \leq S_{DS} < 0,50$	C	D
$0,50 \leq S_{DS}$	D	D

2

Tabel. 2 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respon percepatan pada periode 1 detik

Nilai S _{D1}	Kategori resiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{D1} < 0,067$	A	A
$0,067 \leq S_{DS} < 0,133$	B	C
$0,133 \leq S_{DS} < 0,20$	C	D
$0,20 \leq S_{DS}$	D	D

perencanaan struktur bangunan gedung Rumah Sakit ini merupakan kategori desain seismik D dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.

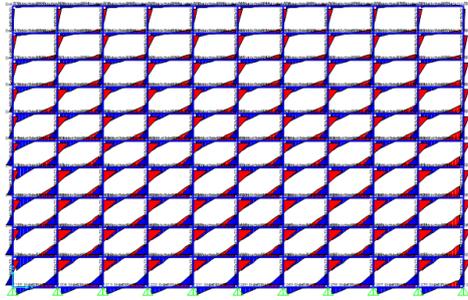
4.2.5. Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Struktur

perencanaan struktur bangunan gedung rumah sakit ini termasuk sistem ganda dengan rangka pemikul momen khusus yang mampu menahan paling sedikit 25% gaya seismik

yang ditetapkan, karena perencanaan ini menggunakan dinding geser/ *Shear Wall* maka nilai

$$R = 7 \quad \Omega_0 = 2\frac{1}{2} \quad C_d = 5\frac{1}{2}$$

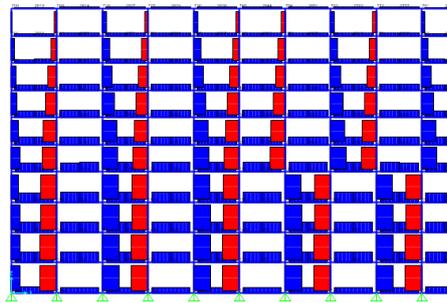
Moment 3-3 Diagram (EX)



Gambar .6 Bidang Normal/Aksial Statis-X Arah X

Gambar. 7 Bidang Q Statis-X Arah X

Shear Force 2-2 Diagram (EX)



Gambar .8 Bidang M Statis-X Arah X

V. HASIL PERHITUNGAN

Perencanaan Struktur Bangunan Hotel 10 Lantai Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah yang telah dilakukan

dalam penyusunan akhir ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Hotel ini termasuk dalam Kategori Desain Seismik E. Sehingga dapat direncanakan dengan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) berdasarkan SNI 2847:2013 dengan menggunakan bantuan program SAP2000 V.20. dimana bangunan ini menggunakan dinding geser beton bertulang khusus dengan nilai Koefisien modifikasi $R=7$ dan faktor pembesaran defleksi $C_d=5,5$
2. Dari keseluruhan pembahasan, diperoleh hasil sebagai berikut:
 - a. Pelat Atap
 - Pelat Atap ($T=10$ cm)
 - Tulangan tumpuan arah X = $\phi 10-200$ mm
 - Tulangan tumpuan arah Y = $\phi 10-200$ mm
 - Tulangan lapangan arah X = $\phi 10-200$ mm
 - Tulangan lapangan arah Y = $\phi 10-200$ mm
 - b. Pelat Lantai ($T=12$ cm)
 - Tulangan tumpuan arah X = $\phi 10-200$ mm
 - Tulangan tumpuan arah Y = $\phi 10-200$ mm
 - Tulangan lapangan arah X = $\phi 10-200$ mm
 - Tulangan lapangan arah Y = $\phi 10-200$ mm
 - c. Balok Induk 1 (70×35 cm)
 - Tulangan Atas
 - Tulangan Tumpuan

- = 5 ϕ 32 mm
- Tulangan Lapangan = 2 ϕ 32 mm
- Tulangan Tengah
 - Tulangan Tumpuan = 2 ϕ 12 mm
 - Tulangan Lapangan = 2 ϕ 12 mm
- Tulangan Bawah
 - Tulangan Tumpuan = 2 ϕ 32 mm
 - Tulangan Lapangan = 5 ϕ 32 mm
- Tulangan Geser
 - Tulangan Tumpuan = ϕ 12 – 200 mm
 - Tulangan Lapangan = ϕ 12 – 200 mm
- d. Balok Anak (50 x 25 cm)
 - Tulangan Atas
 - Tulangan Tumpuan = 2 ϕ 19 mm
 - Tulangan Lapangan = 2 ϕ 19 mm
 - Tulangan Bawah
 - Tulangan Tumpuan = 2 ϕ 19 mm
 - Tulangan Lapangan = 2 ϕ 19 mm
 - Tulangan Geser = ϕ 10 – 110 mm
- e. Sloof (60 x 30 cm)
 - Tulangan Atas
 - Tulangan Tumpuan = 4 ϕ 28 mm
 - Tulangan Lapangan = 2 ϕ 28 mm
 - Tulangan Bawah
 - Tulangan Tumpuan = 2 ϕ 28 mm
 - Tulangan Lapangan = 4 ϕ 28 mm
- Tulangan Geser = ϕ 12 – 200 mm
- f. Kolom 1 (80 x 80 cm)
 - Tulangan Memanjang = 12 ϕ 32 mm
 - Tulangan Geser = ϕ 12 – 200
- g. Kolom 2 (75 x 75 cm)
 - Tulangan Memanjang = 12 ϕ 28 mm
 - Tulangan Geser = ϕ 12 – 210
- h. Dinding Geser

Dinding geser direncanakan dengan tebal 25 cm dengan tulangan *vertikal* dan *horizontal* dinding geser 2 ϕ 16 – 310 mm
- i. Pondasi

Berdasarkan analisis perhitungan data tanah direncanakan pondasi tiang dengan diameter 1100 mm digunakan tulangan tiang 9 ϕ 25 dengan menggunakan tulangan geser ϕ 12-120 dan kedalaman 9 m. Jumlah pondasi tiang tiap kolom adalah 4 buah. Dimensi *Pilecap* Lx dan Ly 4950 mmd dengan tebal *Pilecap* 500 mm dan dipasang tulangan arah x dan y yaitu ϕ 16 – 50

DAFTAR PUSTAKA

Mustikaningrum.Pintan.
 (2021).''Perencanaan Struktur
 Bangunan Rumah Sakit 14

Lantai Menggunakan Sistem Pemikul Momen Menengah Di Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo. Surakarta: UTP.

SAP 2000 V. 14 *Intergrated Finite, Element Analiysis and Design Struktures, Computer and Struktures*, Inc, Berkeley, California, USA

Istiqamah, Ida. (2021). *Perencanaan Struktur Bangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) 12 (Dua Belas) Lantai Kabupaten Karanganyar*. Surakarta: UTP.

Badan Standar Nasional. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung Dan Non Gedung (SNI 1726-2012)*. Jakarta

Badan Standar Nasional. (2013). *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur lain. (SNI 1727-2013)*. Jakarta

Badan Standar Nasional. (2013). *Persyaratan Beton Structural Untuk Bangunan Gedung. (SNI 2847-2013)*. Jakarta

Nasional, B. S. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung (SNI - 1726 :2019)*. Jakarta.

Setiawan, A. 2016. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2874:2013*. Jakarta: Erlangga.