

JURNAL TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUSUNAWA
SEMANGGI 14 (EMPAT BELAS) LANTAI DI KOTA
SURAKARTA, PROVINSI JAWA TENGAH**

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



Disusun Oleh:

YOGA DWI ANGGONO PUTRA

A117056

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA
2021**

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG RUSUNAWA SEMANGGI 14
(EMPAT BELAS) LANTAI DI KOTA SURAKARTA PROVINSI JAWA
TENGAH**

**Yoga Dwi Anggono Putra
NIM : A0117056**

ABSTRAK

Penyusunan laporan tugas akhir ini berisi tentang perancangan gedung Rusunawa 14 lantai di Kota Surakarta Provinsi Jawa Tengah. Perencanaan struktur bangunan ini dilakukan untuk merancang struktur bangunan Rusun. Struktur bangunan memiliki jenis tanah lunak di Kota Surakarta. Sesuai dengan judul tugas akhir ini yang bertujuan untuk lebih mengetahui tentang peraturan tersebut, penyusun mencoba mengetahui lebih dalam dengan mencoba merancang gedung Rusunawa di Kota Surakarta menggunakan. Struktur plat, balok, *sloof* dan kolom dengan menggunakan mutu beton ($f'c$) : 30 MPa, mutu baja (f_y) : 420 MPa untuk tulangan ulir, (f_y): 280 MPa untuk tulangan polos, dan pembebanan di dapat hasil plat atap tebal 10 cm dengan tulangan Ø10 – 150 mm pada lapangan arah x dan y, tulangan Ø10 – 150 mm pada tumpuan x dan y, plat lantai tebal 12 cm dengan tulangan Ø10 – 140 mm pada lapangan arah x Ø10 – 140 arah y, tulangan Ø10 – 140 mm pada tumpuan arah x dan y, dimensi balok induk b1 40/60, arah x,y 6 D 29 mm pada tumpuan, 6 D 29 mm pada lapangan, Ø12 – 280 mm pada tulangan geser tumpuan, Ø12 – 250 mm pada tulangan geser lapangan, dimensi balok anak 30/50, arah x,y 3 D 18 mm pada tumpuan, 2 D 18 mm pada lapangan, Ø12 – 230 mm pada tulangan geser lapangan, Ø12 – 110 mm pada tulangan geser tumpuan, kolom 1 dimensi 100/100 lantai 1- 14 tulangan pokok 14 D 32 mm, tulangan geser Ø12 – 480 mm, kolom 2 dimensi 80/80 lantai 1 - 14 tulangan pokok 10 D 32 mm, tulangan geser Ø12 – 380 mm, sloof dimensi 30/60, 3 D 18 mm pada tumpuan, 4 D 18 mm pada lapangan, Ø12 – 190 mm pada geser lapangan, Ø12 – 280 mm pada geser tumpuan pondasi *bored pile* diameter 85 cm dengan jumlah 4 buah tiap kolom dengan tulangan pokok 9 D 29 mm dan tulangan sengkang Ø12 – 120 mm, *pile cap* tulangan sengkang Ø22 – 120 mm dengan tebal 100 cm.

Kata kunci: Respon Spektrum Beton Bertulang, Progam SAP2000 v.21

¹ Mahasiswa Program S1 Teknik Sipil, FT, UTP

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

**STRUCTURE PLANNING OF RUSUNAWA SEMANGGI 14 (FOURTEEN)
FLOOR BUILDING IN SURAKARTA CITY, CENTRAL JAVA PROVINCE**

Yoga Dwi Anggono Putra

NIM : A0117056

ABSTRACT

The preparation of this final report contains the design of a 14-story Rusunawa building in Surakarta City, Central Java Province. The planning of the structure of this building is done to design the structure of the apartment building. The building structure has a soft soil type in Surakarta City. In accordance with the title of this final project which aims to find out more about these regulations, the authors try to find out more by trying to design Rusunsawa buildings in Surakarta City using . Slab, beam, sloof and column structure using concrete quality ($f'c$): 30 MPa, steel quality (f_y) : 420 MPa for screw reinforcement, (f_y): 280 MPa for plain reinforcement, and the load obtained is the result of roof slab 10 cm thick with reinforcement 10 – 150 mm in the x and y directions, 10 – 150 mm in the x and y supports, 12 cm thick floor slab with 10 – 140 mm in the x direction 10 – 140 in the y direction, reinforcement $\text{Ø}10$ – 140 mm at the supports in the x and y directions, the dimensions of the main beam b1 40/60, the x,y direction 6 D 29 mm at the support, 6 D 29 mm in the field, 12 – 280 mm at the shear reinforcement at the support, $\text{Ø}12$ – 250 mm at the field shear reinforcement, beam dimensions 30/50, x,y direction 3 D 18 mm at support, 2 D 18 mm in field, 12 – 230 mm in field shear reinforcement, 12 – 110 mm at support shear reinforcement, 1 dimensional column 100/100 floors 1- 14 principal reinforcement 14 D 32 mm, shear reinforcement 12 – 480 mm, 2-dimensional column 80/80 floor 1 - 14 principal reinforcement 10 D 32 mm, shear reinforcement 12 – 380 mm, sloof dimensions 30/60, 3 D 18 mm at the support, 4 D 18 mm in the field, 12 – 190 mm in the field shear, 12 – 280 mm at the bearing shear of the bored pile with a diameter of 85 cm with a total of 4 pieces per column with 9 D main reinforcement 29 mm and stirrup reinforcement 12 – 120 mm, pile cap hoop reinforcement 22 – 120 mm with a thickness of 100 cm.

Keywords: Response Spectrum of Reinforced Concrete Structure, SAP 2000 v.21 . Program

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Persoalan yang sering terjadi di daerah perkotaan adalah meningkatnya permintaan perumahan dan terbatasnya penyediaan akan perumahan serta terbatasnya lahan. Hal tersebut mengakibatkan adanya ketidakseimbangan antara permintaan dalam pasar perumahan, yang mengakibatkan banyak penduduk perkotaan tidak mempunyai tempat tinggal yang layak. Pembangunan rumah susun merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah kebutuhan perumahan terutama di daerah perkotaan yang jumlah penduduknya terus meningkat, karena pembangunan rumah susun dapat mengurangi penggunaan tanah serta dapat membuat ruang – ruang terbuka kota yang lebih luas.

Surakarta sebagai kota besar kedua di provinsi Jawa Tengah yang berbatasan dengan kabupaten Boyolali dibagian Utara, kabupaten Karanganyar

dibagian Timur, kabupaten Sukoharjo dibagian Selatan, kabupaten Sukoharjo dibagian Barat. Luas wilayah kota Surakarta 44.04 km² yang terbagi dalam lima kecamatan yakni : kecamatan Laweyan, Serengan, Pasar Kliwon, Jebres dan Banjarsari, dengan tingkat kepadatan penduduk rata rata di kecamatan 13.819 jiwa per km², Sebagian besar Lahan kota Surakarta merupakan tempat pemukiman sebesar 61,68 % sedangkan 20 % dari luas lahan yang ada merupakan tempat untuk kegiatan perekonomian. dengan luas wilayah yang hanya 44,04 km² dengan kepadatan penduduk dengan total yang tidak sedikit dan hanya dengan luas wilayah yang terbatas tidak diimbangi dengan jumlah penduduk yang ada.

Tujuan penyedia rumah susun menurut UU no.16 Tahun 1985 dan UU No.4 tahun 1992 adalah untuk memenuhi kebutuhan rumah yang layak terutama bagi masyarakat berpenghasilan rendah dengan kepastian hukum dalam pemanfaatannya, meningkatkan daya guna dan hasil guna tanah.

perkotaan dengan memperhatikan kelestarian sumberdaya alam, serta menciptakan lingkungan permukiman yang lengkap dan seimbang. Perumahan dengan sistem lebih dari satu lantai yang dikenal dengan rumah susun yang dibangun untuk mengantisipasi kebutuhan akan perumahan, terutama bagi masyarakat berpenghasilan rendah.

Adapun konsep pembangunan rumah susun ini lahir untuk menjawab keterbatasan tanah yang tersedia, dengan mempertimbangkan efisiensi dan efektivitas penggunaan tanah, mengingat kurang memungkinkan untuk membangun perumahan secara mendatar/horizontal. Hal tersebut di atas mendorong pemerintah untuk membuat Undang-Undang dan Peraturan tentang Rumah Susun yaitu Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1985 (yang telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2011). Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 1988. Maka dari itu penulis ingin merencanakan sebuah struktur.

Dalam pemanfaatannya, kondisi bangunan gedung rusunawa akan mengalami degradasi, deteriorasi, kemerosotan/ kerusakan, oleh karena itu sangat perlu dilakukan pemeriksaan rutin, pemeliharaan dan rehabilitasi untuk menjaga supaya bangunan gedung tetap berfungsi sebagaimana mestinya dan dapat mencapai umur layan yang direncanakan. Sistem pemeliharaan dan rehabilitasi bangunan gedung seharusnya sudah

dipertimbangkan sejak proses desain dan dilakukan pemeriksaan serta evaluasi rutin yang terukur dan tercatat.

Untuk memenuhi persyaratan studi pada program strata satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, mahasiswa diminta menyusun laporan akhir dengan judul **“Perencanaan Struktur Gedung Rusunawa 14 Lantai Di Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah”**.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dalam kaitannya dengan Studi Pembangunan Rusunawa Semanggi Berdasarkan landasan teori yang telah dijabarkan diatas, rumusan permasalahan yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perencanaan struktur Gedung Rusunawa Semanggi
2. Berapa dimensi kolom, balok dan plat yang dibutuhkan untuk perencanaan Gedung Rusunawa Semanggi?
3. Berapa jumlah tulangan kolom, balok, dan plat yang dibutuhkan untuk perencanaan Gedung Rusunawa Semanggi?
4. Seberapa besar manfaat dan dampak dari pembangunan Rusunawa terhadap kehidupan penduduk

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan perencanaan Struktur Gedung Rusunawa Semanggi di Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah, pembatasan masalah dalam penelitian ini perlu dilakukan, agar pembahasannya tidak terlalu luas dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan di samping itu juga untuk mempermudah melaksanakan penelitian dalam hal studi kasus hanya di batasi di lingkup wilayah Surakarta saja. Batasan masalah pada perencanaan ini meliputi peraturan-peraturan yang digunakan pada perencanaan adalah sebagai berikut :

1. Bangunan yang akan direncanakan adalah gedung Rusunawa Semanggi dengan menggunakan struktur beton bertulang
2. Perencanaan menggunakan software SAP 2000 v.21
3. Perencanaan desain struktur meliputi struktur atas dan bawah
4. Perencanaan struktur berpedoman pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI)
 - a) SNI-1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung.

- b) SNI-1727-2013 tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya.

- c) SNI-2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.

1.4. Tujuan Perencanaan

Tujuan dari perencanaan struktur Gedung Rusunawa dapat diketahui manfaat dari pembangunan Rusunawa terhadap kehidupan penduduk.

1.5. Manfaat perencanaan

Manfaat dan Tujuan penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penyusun
 - a. Dapat merencanakan struktur gedung rusunawa
 - b. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan pembangunan gedung rusunawa
 - c. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam bidang perencanaan baik secara teoritis maupun aplikasinya.
2. Secara akademik
Tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai tambahan referensi dan menambah ilmu pengetahuan bagi penyusun pada penulisan tugas akhir ini.
3. Manfaat bagi mahasiswa
Dapat menjadikan refrensi tugas akhir bagi mahasiswa yang menempuh tugas akhir dengan permasalahan atau isi yang sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Umum

Rumah susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama (UUD Nomor 20 Tahun 2011 Tentang Rumah Susun). Rusun menjadi jawaban atas terbatasnya lahan untuk pemukiman di daerah perkotaan. Karena mahalnnya harga tanah di kota besar maka masyarakat terpaksa membeli rumah di luar kota.

Adapun di dalam Undang-Undang yang sama tercantum pula pengertian Satuan Rumah Susun, Tanah bersama, Bagian bersama, dan Benda Bersama dengan pengertian sebagai berikut :

- Satuan Rumah Susun yang selanjutnya di sebut dengan sarusun adalah unit rumah susun yang tujuan utamanya digunakan secara terpisah dengan fungsi utama sebagai tempat hunian dan mempunyai sarana penghubung ke jalan umum.

- Tanah Bersama adalah sebidang tanah hak atau tanah sewa untuk bangunan yang digunakan atas dasar hak bersama secara tidak terpisah yang di atasnya berdiri rumah susun dan ditetapkan batasnya dalam persyaratan izin mendirikan bangunan.

- Bagian Bersama adalah bagian rumah susun yang dimiliki secara tidak terpisah untuk pemakaian bersama dalam kesatuan fungsi dengan satuan-satuan rumah susun.

2.2. Elemen Pada Struktur beton Bertulang

2.2.1. Beton

Pengertian beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat. Beton disusun

dari agregat kasar dan agregat halus. Agregat halus yang digunakan biasanya adalah pasir alam maupun pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu, sedangkan agregat kasar yang dipakai biasanya berupa batu alam maupun batuan yang dihasilkan oleh industri pemecah batu (SNI-03-2847-2002)

2.2.2. Pondasi

Pondasi adalah elemen beton struktural yang meneruskan beban dari struktur di atasnya ke tanah yang memikulnya. Macam-macam fondasi adalah pondasi tiang-tiang yang dipancang ke tanah, fondasi gabungan yang memikul lebih dari satu kolom, fondasi telapak, dan fondasi rakit (Nawy 1990). Pondasi berfungsi untuk dengan aman meneruskan reaksi terpusat dari kolom dan atau dinding ataupun beban-beban lateral dari dinding penahan tanah, ke tanah, tanpa terjadinya penurunan tak sama (*differential settlement*) pada sistem strukturnya, juga tanpa terjadinya keruntuhan pada tanah (Nawy 1990).

2.2.3. Tie Beam

Tie beam adalah elemen struktur yang terdapat pada bangunan gedung atau bangunan yang menggunakan

pondasi dalam atau pondasi dangkal setempat. Tie beam ini terletak di atas tanah dan di atas pondasi dangkal setempat seperti pondasi *footplat* ataupun pondasi dalam

2.2.4. Kolom

Menurut SNI 2847-2013 Pasal 2 kolom merupakan komponen struktur dengan rasio tinggi terhadap dimensi lateral terkecil melampaui 3 yang digunakan terutama untuk menumpu beban tekan aksial. Untuk komponen struktur dengan perubahan dimensi lateral, dimensi lateral terkecil adalah rata-rata dimensi atas dan bawah sisi yang lebih kecil. Kolom harus dirancang untuk menahan gaya aksial dari beban terfaktor pada semua lantai atau atap dan momen maksimum dari beban terfaktor pada satu bentang lantai atau atap bersebelahan yang ditinjau. Kondisi pembebanan yang memberikan rasio momen maksimum terhadap beban aksial harus juga ditinjau. (SNI 2847-2013 Pasal 8.10.1).

2.2.5. Pelat

Pelat adalah struktur planar kaku yang secara khusus terbuat dari material monolit yang tinggi nya lebih kecil dibandingkan dengan dimensi-dimensi lainnya. Pelat beton bertulang merupakan panel-panel

beton bertulang yang memungkinkan bertulang satu arah atau dua arah, tergantung system strukturnya.

2.2.6. Dinding atau Shearwall

Shear wall adalah dinding slab beton bertulang atau pelat baja yang dipasang vertikal pada posisi gedung tertentu untuk meningkatkan kinerja struktural pada bangunan tinggi. Fungsi utama dari dinding geser adalah menahan beban lateral seperti gaya gempa dan angin. Dalam merencanakan dinding geser, perlu diperhatikan bahwa dinding geser yang berfungsi untuk menahan gaya lateral yang besar akibat beban gempa tidak boleh runtuh akibat gaya lateral, karena apabila dinding geser runtuh karena gaya lateral maka keseluruhan struktur bangunan akan runtuh karena tidak ada elemen struktur yang mampu menahan gaya lateral.

2.3. Pembebanan

2.3.1. Beban Mati (*Dead Load*)

Berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding partisi tetap, finishing, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan

layan terpasang lain termasuk berat keran. (SNI1727:2013 pasal 3.1.1) Beban mati merupakan semua berat sendiri gedung dan segala unsur tambahan yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung tersebut.

2.3.2. Beban Hidup

2.3.3. Beban hidup adalah beban yang besar dan posisinya dapat berubah-ubah. Beban hidup yang dapat bergerak akibat, seperti kendaraan, manusia, dan crane. Sedangkan beban yang dapat dipindahkan antara lain furniture, material dalam gudang, dll. Jenis beban hidup lain adalah angin, hujan, ledakan, gempa, tekanan tanah, tekanan air, perubahan temperatur, dan beban yang disebabkan oleh pelaksanaan konstruksi.

Beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati. (SNI 1727:2013 pasal 4.1)

2.3.4. Beban Gempa (*quake load*)

Beban gempa adalah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan

tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan suatu analisis dinamik, maka yang diartikan dengan beban gempa di sini adalah gaya-gaya di dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu. Beban gempa adalah beban percepatan tanah yang berupa suatu rekaman percepatan tanah untuk suatu gempa tertentu, sehingga untuk setiap waktu tertentu akan mempunyai harga percepatan tanah tertentu.

III. METODE PERENCANAAN

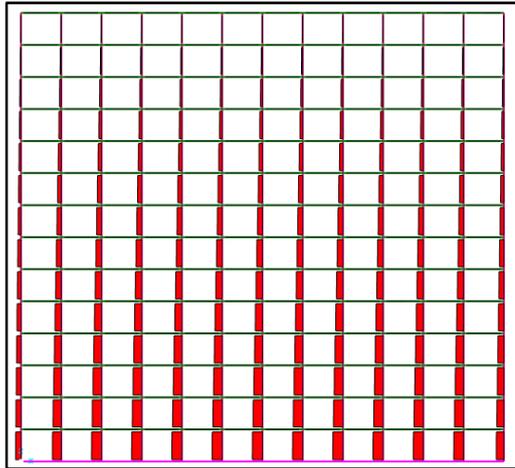
- 3.1. Lokasi perencanaan
Perencanaan pembangunan Gedung Rusunawa semanggi 14 lantai ini berlokasi di Semanggi, kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta Jawa Tengah. Gedung Rusunawa Semanggi berbatasan dengan pemukiman warga di sebelah Barat, Utara, Selatan serta dibagian Timur berbatasan dengan RSUD Bung Karno.
- 3.2. Data Struktur
Jumlah Tingkat : 14 Lantai
Kategori gedung : Rumah Susun
Panjang Bangunan: 60 m
Lebar bangunan : 24 m
Mutu Bahan $f'c$: 30 MPa
 F_y : 420 Mpa
 F_y : 280 Mpa
Kolom I : 100 x 100 cm
Kolom II : 80 x 80 cm

Balok Induk I : 40 x 60 cm
Balok Anak : 30 x 50 cm
Sloof : 30 x 60 cm
Shearwall : 25 cm
Tebal plat atap: 10 cm
Tebal Plat Lantai: 12 cm

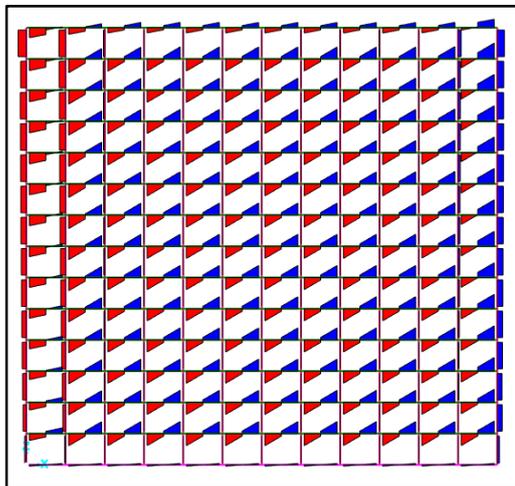
- 3.3. Metode Perencanaan
 1. Pengumpulan Data
 2. Desain Bentuk bangunan
 3. Pendesainan struktur
 4. Modelan struktur
 5. Analisa Struktur
 6. Desain Tulangan

IV. ANALISA BEBAN

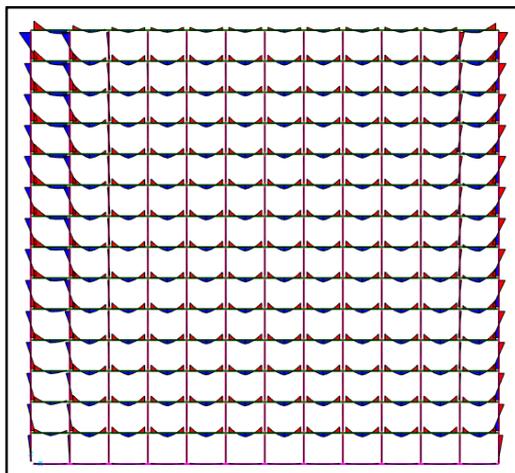
- 4.1. Analisis Beban
 - 4.1.1. Beban Mati
Pelat Lantai = 140 kg/m²
Plat Atap = 59 kg/m²
Dinding = 1000 kg/m²
 - 4.1.2. Beban Hidup
Pelat Lantai = 196 kg/m²
Pelat Atap = 120 kg/m²



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

V. ANALISA BEBAN SEMENTARA

5.1. Analisis Beban Sementara

5.1.1. Menentukan Fator

Berdasarkan SNI-1726:2019 pasal 4.1.2 dari tabel 3 dan tabel 4 disebutkan bahwa gedung hotel secara fungsi sama dengan gedung apartemen/rumah susun maka termasuk kategori resiko II dengan faktor keutamaan gempa $I = 1$ (kategori resiko II).

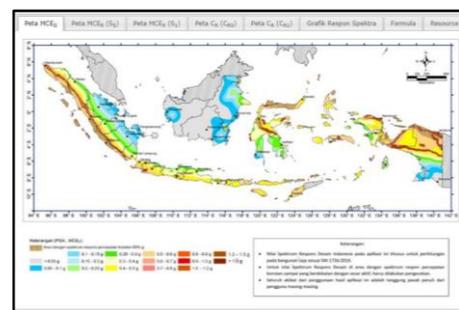
5.1.2. Menentukan Klasifikasi

Berdasarkan SNI 1726:2019 pasal 5.3 tabel 5 Klasifikasi tanah, nilai rata-rata N sebesar 14,93 termasuk dalam kategori kelas situs SE

5.1.3. Menentukan Parameter

Percepatan Gempa

Dalam menentukan nilai S_{ds} dan S_{d1} dapat menggunakan <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/> untuk nilai $S_{ds} = 0,68$ dan $S_{d1} = 0,64$.



Gambar .4 Respon Spektrum

5.1.4. 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

Tabel. 2 Kategori desai 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

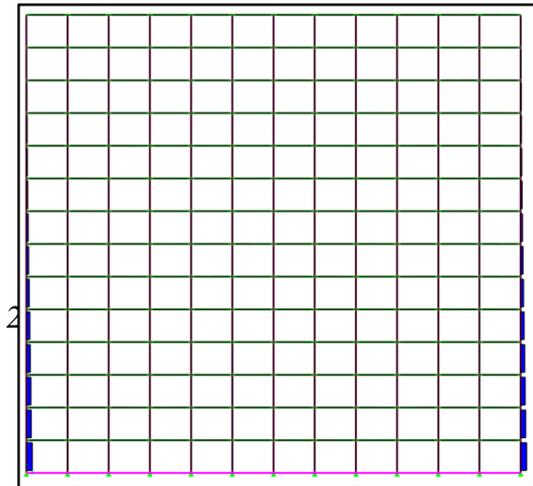
perencanaan struktur bangunan gedung Rumah Susun ini merupakan kategori desain seismik D dan termasuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.

5.1.5. Menentukan Sistem Struktur dan Parameter Struktur

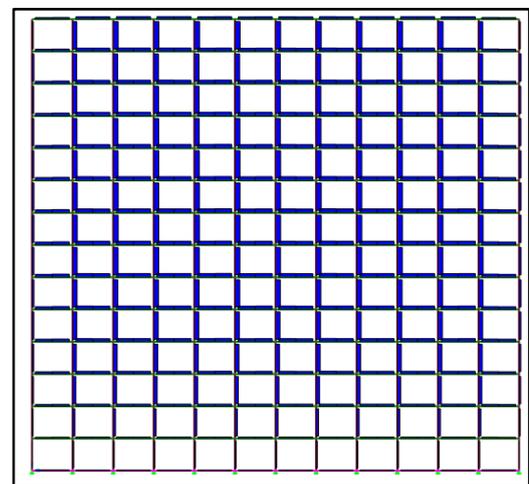
perencanaan struktur bangunan gedung rumah susun ini

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

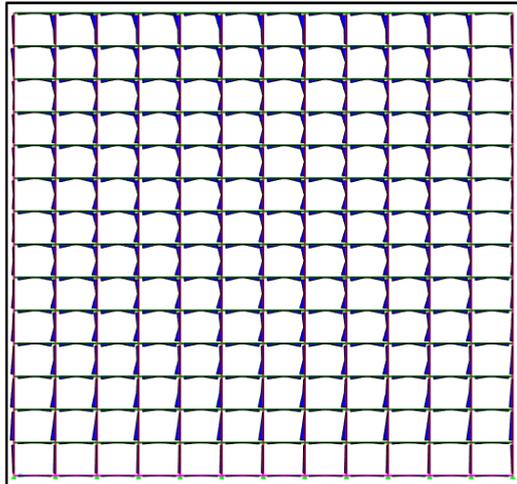
$$R = 7 \quad \Omega_0 = 2\frac{1}{2} \quad C_d = 5\frac{1}{2}$$



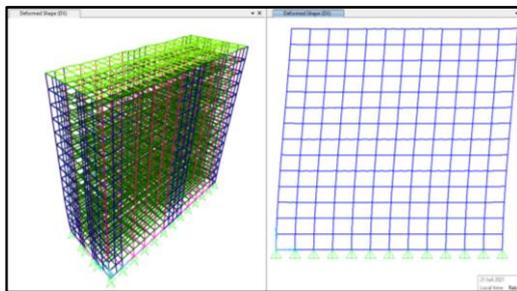
Gambar .5 Bidang Normal/Aksial Statis-X Arah X



Gambar. 6 Bidang Q Statis-X Arah X



Gambar .7 Bidang M Statis-X Arah X



Gambar. 8 Displacement Statis-X arah X

VI. HASIL PERHITUNGAN

Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Rumah Susun 14 Lantai di Kota Surakarta Provinsi Jawa Tengah yang telah dilakukan dalam penyusunan akhir ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Rumah Susun ini termasuk dalam Kategori Desain Seismik D. Sehingga dapat direncanakan dengan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) berdasarkan SNI 2847:2013 dengan menggunakan bantuan program SAP2000 V.21. 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 Lantai

- Pelat Atap ($T=10$ cm)
Tulangan tumpuan arah X
= $\phi 10-150$ mm
- Tulangan tumpuan arah Y
= $\phi 10-150$ mm
- Tulangan lapangan arah X
= $\phi 10-150$ mm
- Tulangan lapangan arah Y
= $\phi 10-150$ mm

- b. Pelat Lantai 1-7 ($T=12$ cm)

- Tulangan tumpuan arah X
= $\phi 10-140$ mm
- Tulangan tumpuan arah Y
= $\phi 10-140$ mm
- Tulangan lapangan arah X
= $\phi 10-140$ mm
- Tulangan lapangan arah Y
= $\phi 10-140$ mm

- c. Balok Induk (40×60 cm)

- Tulangan Atas
Tulangan Tumpuan
= $9 D 29$ mm
Tulangan Lapangan
= $2 D 29$ mm
- Tulangan Tengah
Tulangan Tumpuan
= $2 D 22$ mm
Tulangan Lapangan
= $2 D 22$ mm
- Tulangan Bawah
Tulangan Tumpuan
= $2 D 29$ mm
Tulangan Lapangan
= $6 D 29$ mm
- Tulangan Geser

- Tulangan Tumpuan
= ϕ 12 – 280 mm
Tulangan Lapangan
= ϕ 12 – 250 mm
- d. Balok Anak (30 x 50 cm)
- Tulangan Atas
Tulangan Tumpuan
= 3 D 18 mm
Tulangan Lapangan
= 2 D 18 mm
 - Tulangan Bawah
Tulangan Tumpuan
= 2 D 18 mm
Tulangan Lapangan
= 2 D 18 mm
 - Tulangan Geser
Tulangan Tumpuan
= ϕ 12 – 110 mm
Tulangan Lapangan
= ϕ 12 – 230 mm
- e. Sloof (30 x 60 cm)
- Tulangan Atas
Tulangan Tumpuan
= 3 D 18 mm
Tulangan Lapangan
= 2 D 18 mm
 - Tulangan Tengah
Tulangan Tumpuan
= 2 D 16 mm
Tulangan Lapangan
= 2 D 16 mm
 - Tulangan Bawah
Tulangan Tumpuan
= 2 D 18 mm
Tulangan Lapangan
= 4 D 18 mm
 - Tulangan Geser
Tulangan Tumpuan
= ϕ 12 – 280 mm
Tulangan Lapangan
= ϕ 12 – 190 mm
- f. Kolom (100 x 100 cm)
Tulangan Memanjang
= 14 D 32
Tulangan Geser
= ϕ 12 – 480
- g. Kolom (80 x 80 cm)
Tulangan Memanjang
= 10 D 32
Tulangan Geser
= ϕ 12 – 380
- h. Dinding Geser
Dinding geser direncanakan dengan tebal 25 cm dengan tulangan *vertikal* dan *horizontal* dinding
- i. Pondasi
Perencanaan pondasi bored pile dengan diameter tiang sebesar 850 mm dan kedalamannya sebesar 7,2 m dengan jumlah 4 buah tiang di setiap kolomnya, untuk tulangan pile cap arah X dan arah Y dipakai tulangan ϕ 22 – 120 mm dengan tebal pile cap sebesar 1500 mm. Dan untuk tiangnya menggunakan tulangan utama 9 D 29 dan tulangan geser menggunakan ϕ 12 – 120

DAFTAR PUSTAKA

(bashoricenter.wordpress)

(sumber:

<https://www.advernesia.com/blog/microsoft-excel/>)

Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 1727 –2013. Beban minimum

- untuk perancangan bangunan Tata Cara Penggunaan System gedung dan struktur lain.Jakarta Application and Product (SAP) 2000 v.21.0.0.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 1727 –2013. Persyaratan Pembebanan Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur lantai.Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 2847 –2013. Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung . Jakarta .
- Badan Standarisasi Nasional. (2019).SNI 1726 -2012.Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non.Jakarta .
- John Mascari dalam “Housing” (1980, hal 225-226),
- Nawy, E. G., 1990, Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar, PT.Eresco, Bandung.
- SAP 2000 V.21. Integrated Finite, Elment Analysis and Design Struktures,Computer and Struktures, .Inc, Barely, California USA .
- SNI -03-172-2019 . Peraturan perencanaan beban gempa
- SNI 1726:2002, Peraturan perencanaan beban gempa
- SNI 1726:2012 . Peraturan perencanaan beban gempa
- SNI-03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung