

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN ATAS TAHAN GEMPA
DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN PADA BANGUNAN
GEDUNG APARTEMEN 20 LANTAI
TAMBUN – BEKASI**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi
Persyaratan memperoleh gelar
sarjana



Disusun oleh:

HOLIS MUHLISIN

171130056

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2022**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Jakarta, 20 Agustus 2022
Mahasiswa,



Holis Muhlisin
171130056

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Holis Muhlisin
NIM : 171130056
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Perencanaan Struktur Bangunan Atas Tahan Gempa Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Pada Bangunan Gedung Apartemen 20 Lantai Tambun – Bekasi

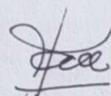
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

Pembimbing 1



(Ribut Nawang Sari, S.T., M.T.)

Pembimbing 2



(Ir. Sukatja, M.Eng)



(Ribut Nawang Sari, S.T., M.T.)

Ditetapkan di : Jakarta Global University (JGU)
Tanggal : 20 Agustus 2022

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

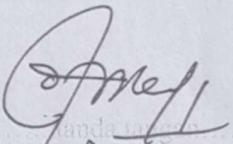
Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Holis Muhlisin
NIM : 171130056
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Perencanaan Struktur Bangunan Atas Tahan Gempa Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Pada Bangunan Gedung Apartemen 20 Lantai Tambun-Bekasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Global Jakarta.

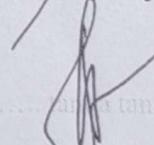
DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dedy Rutama, ST, MT



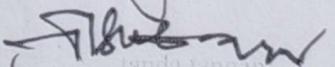
(..... tanda tangan)

Penguji 2 : Ir.Sumudi, Sp1



(..... tanda tangan)

Penguji 3 : Arief Subagyo, ST, MT



(..... tanda tangan)

Ditetapkan di : Jakarta Global University (JGU)

Tanggal : 20 Agustus 2022

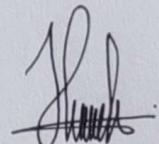
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Informasi, Universitas Global Jakarta. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penulisan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kelancaran.
2. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral selama penulis menuikuti perkuliahan hingga selesaiya penulisan skripsi ini.
3. Kepada Ibu R. Nawang Sari, S.T., M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Jakarta Global University (JGU), sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu penulis selama masa penyusunan Skripsi ini,
4. Kepada Bapak Ir. Sukatja, M.Eng, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam mengerjakan Skripsi ini.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
6. Seluruh staf dan karyawan Perusahaan Griya Prima Cipta yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.
7. Spesial Nika Afrianti Sonia Fatimah, S.M., yang selalu memberi doa, semangat dan motivasi bagi penulis untuk dapat menyelesaikan studi dan penulisan skripsi ini dengan baik.
8. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 20 Agustus 2022



Penulis

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Holis Muhlisin
NPM : 171130056
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (None-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

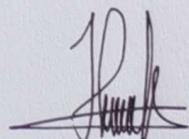
Perencanaan Struktur Bangunan Atas Tahan Gempa Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Pada Bangunan Gedung Apartemen 20 Lantai, Tambun Bekasi

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Agustus 2022

Yang menyatakan



Holis Muhlisin
171130056

PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN ATAS TAHAN GEMPA
DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN PADA BANGUNAN
GEDUNG APARTEMEN 20 LANTAI
TAMBUN – BEKASI

Holis Muhlisin

Jurusan Teknik Sipil Jakarta Global University

ABSTRAK

Indonesia termasuk wilayah yang tingkat kerawannya tinggi terhadap bencana gempa bumi, yang mana gempa ini telah menyebabkan banyak kerugian serta kerusakan yang terjadi pada struktur bangunan. Untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu direncanakan struktur bangunan tahan gempa. Tujuan penulisan Skripsi ini untuk mendesain bangunan atas Gedung Apartemen 20 Lantai tahan gempa dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) yang direncanakan sesuai dengan SNI Gempa 1726:2019 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung), SNI Beton Bertulang 2847:2019 (Persyaratan beton struktural untuk bangunan Gedung dan penjelasannya), SNI Baja Tulangan 2052:2017 (Baja Tulangan Beton) dan Pembebanannya sesuai dengan SNI 1727:2020 untuk (Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain). Desain struktur Gedung Apartemen 20 Lantai ini meliputi desain struktur atas ini meliputi kolom, balok, serta plat lantai. Lalu untuk pembebanan yang ditinjau untuk perencanaan elemen struktur adalah beban mati, hidup, dan beban gempa. Untuk membantu dalam menghitung struktur juga digunakan Software “SAP2000 ” untuk memudahkan perhitungan strukturnya. Dari hasil perencanaan struktur didapatkan dimensi balok 450/900 yaitu, tulangan tumpuan kiri (7D25;4D25), tulangan lapangan (4D25;7D25), ulangan tumpuan kiri (7D25;4D25). Pada Kolom dengan dimensi 900/900 yaitu jumlah tulangan (40D25), tulangan geser daerah sendi plastis (\varnothing 12–100mm), Daerah Sambungan Lewatan : (\varnothing 12 – 90mm), Daerah Luar Sendi Plastis : (\varnothing 12–150mm). Pada perencanaan desain kapasitas, kolom telah memenuhi konsep “Strong Column Weak Beam”. Dengan hasil : $1.373.307.000,00 \text{ Nmm} > 88.019.188,21 \text{ Nmm}$. Dan untuk plat lantai menggunakan tulangan pokok tumpuan dan lapangan arah panjang menggunakan besi \varnothing 10-250mm dan \varnothing 10-200mm

Kata kunci : SRPMK , struktur beton bertulang , gedung, perencanaan, tahan gempa

**PLANNING OF EARTHQUAKE RESISTANT UPPER BUILDING
STRUCTURES WITH MOMENT GRABBING FRAME
IN 20-STORY APARTMENT BUILDING
TAMBUN – BEKASI**

Holis Muhlisin

Department of Civil Engineering Jakarta Global University

ABSTRACT

Indonesia is an area with a high level of vulnerability to earthquakes, where these earthquakes have caused many losses and damage to building structures. to design an earthquake-resistant 20-storey apartment building with a special moment-bearing frame system (SRPMK). planned in accordance with SNI 1726: 2019 Earthquake (Earthquake Resistance Planning Procedures for Building and Non-Building Structures), SNI Reinforced Concrete 2847: 2019 (Structural concrete requirements for buildings and their explanations), SNI Reinforcing Steel 2052:2017 (Concrete Reinforcing Steel) and loading in accordance with SNI 1727: 2020 for (Minimum Loads for Designing Buildings and Other Structures). The design of the Apartment Building in 20-storey structure includes the design of this upper structure including columns, beams, and floor plates. Then the loads reviewed for structural element planning are dead, live, and earthquake loads. To assist in the calculation of the structure is also used Software "SAP2000" to facilitate the calculation of the structure. From the results of structural planning, the beam dimensions are 450/900, namely, left pedestal reinforcement (7D25; 4D25), field reinforcement (4Ø25; 7Ø25), left pedestal reinforcement (7D25; 4D25). Column with dimension 900/900 is the number of reinforcement (40D25), plastic hinge region shear reinforcement (Ø12-100mm), Overpass Connection Region: (Ø12 - 90mm), Plastic Connection Region: (Ø12-150mm). In capacity design planning, the column has fulfilled the concept of "Strong Column Weak Beam". With the result of : 1.373.307.000,00 Nmm > 88.019.188,21 Nmm. And for the floor plate using the main reinforcement and the long direction field using Ø10-250mm and Ø10-200mm iron.

Keywords: SRPM, reinforced concrete structure, building, planning, earthquake resistance

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Daftar Peraturan Dalam Perencanaan	6
2.3 Perencanaan Bangunan Tahan Gempa.....	6
2.4 Beton Bertulang	11
2.5 Pengertian Sistem Rangka Pemikul Momen.....	13
2.6 Konsep Pembebanan	14
2.6.1 Jenis Pembebanan	14
2.6.2 Faktor Reduksi Kekuatan Bahan.....	20
2.6.3 Analisis Struktur terhadap Gempa	21
2.6.4 Gempa Rencana,Faktor Keutamaan, dan Kategori Resiko Struktur Bangunan.....	21
2.6.5 Klasifikasi Situs untuk Desain Seismik.....	23
2.6.6 Wilayah Gempa dan Spektrum Respons.....	24
2.6.7 Koefisien-koefisien situs dan parameter-parameter respons spectral percepatan gempa maksimum yang dipertimbangkan resiko tertarget (MCER).....	25
2.6.8 Parameter percepatan spektral desain	27
2.6.9 Spektrum respons desain	27

2.6.10 Kategori desain seismic.....	28
2.6.11 Pemilihan Sistem Struktur dan Parameter Sistem.....	29
2.6.12 Perioda Pendekatan Fundamental	30
2.7 Persyaratan Untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).....	31
2.7.1 Komponen Struktur Lentur Rangka Momen Khusus.....	31
2.7.2 Komponen Struktur yang Menerima Kombinasi Lentur dan Beban Aksial Kolom.....	37
2.7.3 Persyaratan Kuat Geser	43
BAB III METODOLOGI.....	47
3.1 Tinjauan Umum	47
3.2 Lokasi Perencanaan.....	47
3.3 Pengumpulan Data	47
3.3.1 Data Primer	48
3.3.2 Data Sekunder	48
3.3.3 Data Teknis.....	48
3.3.4 Data Non Teknis.....	49
3.3.5 Analisis Perhitungan.....	56
3.4 Penyajian Laporan dan Format Penggambaran.....	56
3.5 Flowchart Perencanaan	56
3.5.1 Flowchart Rencana Perencanaan.....	56
3.5.2 Flowchart Perhitungan Rencana Balok	58
3.5.3 Flowchart Perhitungan Rencana Kolom.....	59
3.5.4 Flowchart Perhitungan Rencana Plat Lantai	60
3.5.5 Time Schedule Penyusunan Sripsi	61
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1. Preliminary Design.....	62
4.1.1. Umum.....	62
4.1.2. Data Perencanaan	62
4.1.3. Perencanaan Dimensi Balok	63
4.1.4. Perencanaan Tebal Pelat	66
4.1.5. Perencanaan Dimensi Kolom	66
4.1.6. Pemodelan Struktur	67
4.1.7. Pembebaan	76
4.2 Perhitungan Beban Gempa.....	80
4.2.1 Pedoman Yang Di Pakai	80
4.2.2 Perencanaan beban gempa.....	81

4.3 Analisa Struktur	100
4.3.1 Momen dan Gaya Pada Balok	101
4.3.2 Momen dan Gaya Pada Kolom.....	104
4.4 Perhitungan Penulangan Balok	107
4.4.1 Perhitungan Tulangan Lentur Balok B1 450 x 900.....	107
4.4.2 Perhitungan Tulangan Geser Balok B1 450 x 900	121
4.4.3 Perhitungan Tulangan Lentur Balok B2 400 x 800.....	126
4.4.4 Perhitungan Tulangan Geser Balok B2 400 x 800	139
4.4.5 Perhitungan Tulangan Lentur Balok B3 350 x 750.....	144
4.4.6 Perhitungan Tulangan Geser Balok B3 350 x 750.....	154
4.4.7 Perhitungan Tulangan Lentur Balok B4 350 x 700	162
4.4.8 Perhitungan Tulangan Geser Balok B4 350 x 700.....	175
4.4.9 Perhitungan Tulangan Lentur Balok B5 250 x 500.....	180
4.4.10 Perhitungan Tulangan Geser Balok B5 250 x 500.....	192
4.5 Perhitungan Penulangan Kolom.....	197
4.5.1 Perhitungan Penulangan Kolom Lt.1 – Lt.5(K1 900x900)	197
4.5.2 Perhitungan Penulangan Kolom Lt.6 – Lt.10(K2 800x800)	203
4.5.3 Perhitungan Penulangan Kolom Lt.11 – Lt.15(K3 700x700)	209
4.5.4 Perhitungan Penulangan Kolom Lt.16 – Lt.20(K4 650x650)	215
4.5.5 Diagram Literasi Dari Tiap Kolom	221
4.5.6 Perhitungan Penulangan Geser Kolom.....	222
4.5.7 Sambungan Lewatan Tulangan Vertikal Kolom	226
4.6 Persyaratan Strong Columns Weak Beams	227
4.7 Perhitungan Pertemuan Balok dan Kolom	228
4.8 Perhitungan Pendetailan Tulangan.....	230
4.9 Perhitungan Penulangan Plat Lantai	232
4.9.1 Perhitungan Plat Lantai Ketebalan 150mm.....	232
4.9.2 Perhitungan Plat Lantai Ketebalan 100mm.....	245
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	257
5.1 Kesimpulan	257
5.2 Saran.....	259
DAFTAR PUSTAKA	260
LAMPIRAN-LAMPIRAN	261

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penduduk di kabupaten bekasi dinilai sangat pesat. Laju pertumbuhan di kabupaten bekasi cukup signifikan. Tercatat jumlah penduduk di kabupaten Bekasi 3.805.200 jiwa. Artinya, kebutuhan akan tempat tinggal bagi pertambahan penduduk tersebut turut meningkat. Disamping kebutuhan akan hal tersebut meningkat, di sisi lain ketersediaan lahan tempat tinggal atau hunian sangatlah terbatas. Kebutuhan penduduk inilah yang akan menuntut pembangunan di kabupaten Bekasi untuk memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal masyarakatnya. Pertumbuhan penduduk yang terus-menerus ditambah lagi dengan pendatang yang ingin merubah nasibnya di Kabupaten Bekasi semakin terbatas untuk dijadikan sebuah tempat tinggal.

Wilayah Bekasi dan sekitarnya (Jabodetabek) merupakan daerah yang rawan gempa. Meski gempa ini tidak menimbulkan kerusakan. Terhitung terjadi beberapa kali Jakarta dan sekitarnya diguncang oleh gempa. Hal ini menunjukkan bahwa bencana yang sama bisa berulang di Kabupaten Bekasi dan sekitarnya karena fakta membuktikan bahwa sejarah gempa selalu terulang dalam periode waktu tertentu. Oleh karena itu, bangunan – bangunan tinggi di bekasi dan sekitarnya harus dibangun dengan konstruksi tahan gempa untuk mencegah terjadi kegagalan struktur sehingga diharapkan dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi dan korban jiwa akibat gempa yang terjadi.

Apartemen merupakan sebuah model tempat tinggal yang hanya mengambil sebagian kecil ruang dari suatu bangunan. Selain itu apartemen juga dimaksudkan untuk hunian atau tempat tinggal sebagai solusi dari keterbatasan lahan pemukiman seperti di Kabupaten Bekasi. Sebagai salah satu kota besar padat penduduk dengan keterbatasan lahan pemukiman. Bangunan gedung apartemen ini diharapkan dapat mencukupi kebutuhan hunian di kabupaten Bekasi yang padat penduduk dengan keterbatasan lahan pemukiman.

Dan untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu direncanakan struktur bangunan tahan gempa. Gedung Apartemen 20 Lantai, yang

berada di Tambun - Bekasi dengan struktur beton bertulang menggunakan metode struktur berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang direncanakan tidak hanya disesuaikan dengan SNI Gempa 1726:2019 untuk merencanakan gedung yang mampu menahan beban Gempa. Namun, juga diperlukannya perencanaan yang sesuai dengan standar SNI terbaru yang sudah ada. Untuk perencanaan gedungnya menggunakan SNI Beton Bertulang 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasannya. Untuk tulangan beton menggunakan SNI Baja Tulangan 2052:2017, Dan Pembebanannya sesuai dengan SNI 1727:2020 untuk beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain. Agar Gedung tersebut sesuai dengan standarisasi SNI yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat dikemukakan suatu rumusan masalah skripsi ini, yaitu :

1. Bagaimana merencanakan struktur atas Gedung Apartemen 20 Lantai
2. Apa standar/acuan yang akan digunakan dalam perencanaan struktur atas Gedung Apartemen 20 Lantai, Tambun – Bekasi.
3. Berapakah dimensi balok, kolom, dan ketebalan plat yang diperlukan agar mampu memikul beban gempa Gedung Apartemen 20 Lantai, Tambun – Bekasi.
4. Berapakah tulangan yang diperlukan kolom , balok, dan plat lantai agar mampu memikul beban gempa.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat dikemukakan suatu tujuan penelitian Skripsi ini, adalah sebagai berikut :

1. Merencanakan struktur atas Gedung Apartemen 20 Lantai Tambun – Bekasi.
2. Mengetahui dimensi kolom, balok, dan plat lantai yang diperlukan.
3. Mengetahui tulangan yang diperlukan kolom, balok, dan plat lantai.

1.4 Manfaat Penelitian

Studi perencanaan ini diharapkan bermanfaat bagi penulis, bidang konstruksi, dan bermanfaat untuk pembaca. Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- 1. Manfaat Teoritis**

Bagi penulis, bidang konstruksi dan pembaca dapat memberikan informasi secara lebih detail serta dapat menerapkan teori-teori dan literatur dalam tata cara perencanaan struktur beton bertulang.

- 2. Manfaat Praktis**

Dalam hasil Perencanaan Struktur Tahan Gempa Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Pada Bangunan Gedung Apartemen 20 Lantai, Tambun - Bekasi. Diharapkan dapat diketahui beban gempa yang bekerja pada struktur beton bertulang dan dapat merencanakan struktur beton bertulang yang mampu menahan beban gempa rencana.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mendesain gedung berdasarkan SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI Baja Tulangan 2052:2017 untuk Baja Tulangan Beton, dan SNI 1727:2019 Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya.
2. Perencanaan struktur atas portal beton bertulang.
3. Pendimensian plat, balok dan kolom.
4. Perhitungan tulangan plat, balok dan kolom.
5. Perhitungan tulangan hubungan balok dan kolom.
6. Pendetailan penulangan plat, balok dan kolom.
7. Tidak memperhitungkan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
8. Tidak merencanakan dan menghitung struktur bawah bangunan.
9. Analisa struktur menggunakan aplikasi SAP2000

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penyusunan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

- **Bab I Pendahuan**

Pada bab ini dijelaskan mengenai Latar Belakang, Lokasi Perencanaan, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penyusunan.

- **Bab II Kajian Pustaka**

Pada bab ini dikemukakan kajian-kajian teori berdasar studi pustaka, diantaranya mencakup tinjauan umum, daftar peraturan dala perencanaan, mutu bahan, konsep perencanaan gedung, beton bertulang, konsep pembebanan, pernvanaan struktur atas, yang digunakan, sehingga dapat dijadikan dasar teoritis untuk analisis selanjutnya.

- **Bab III Metodologi**

Pada bab ini dijelaskan mengenai pendekatan metode yang digunakan dalam analisis studi, dan metodologi yang digunakan dalam mengerjakan Skripsi. Metodologi yang digunakan meliputi pengumpulan data, penyajian laporan dan format pemggambaran, flowchart perencanaan, dan time schedula penyusunan skripsi.

- **Bab IV Analisa dan Pembahasan**

Pada bab ini menguraikan tentang perhitungan struktur atas meliputi: Perhitungan beban gempa, perhitungan struktur atas meliputi struktur pelat, balok dan kolom.

- **Bab V Penutup**

Pada bab ini berisi Kesimpulan dan Saran yang bisa diberikan dari hasil Perencanaan Struktur Tahan Gempa Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Pada Bangunan Gedung Apartemen 20 Lantai Tambun – Bekasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, (2020). *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, SNI 1727:2020. Jakarta, Indonesia: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, (2018). *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, SNI 1727:2018. Jakarta, Indonesia: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, (2019). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan*, SNI 2847:2019. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional, (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*, SNI 1726:2019. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional, (2017). *Baja Tulangan Beton*, SNI 2052:2017. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Kardiono Tjokrodimuljo, 2007. *Teknologi Beton*. Biro penerbit: Yogyakarta
- Fahrizal Zulkarnain, ST.,M.Sc.,Ph.D, 2021. *Teknologi Beton*.
Biro penerbit: Medan
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural (SNI 1729:2015)*.Jakarta
- Pedoman Perencanaan Pembebaan Indonesia untuk Rumah dan Gedung (PPPURG 1987)*
- Indo Design Center. 2018. *SOP Kursus SAP 2000*. Penerbit Indo Design Center, Cab.Bekasi.
- Ismail Batara. 2021. *Ebook Cintoh Desain Struktur Bangunan dengan SAP 2000*. Penerbit Ismail Batara, Yogyakarta.
- Mulyono, T., 2004. *Teknologi Beton*. Andi, Yogyakarta
- Suwardaya Aji dan Alpha,, 2015, Penggambaran Penulangan Beton Bertulang.
Biro penerbit: Media Nusa Creative, Malang