

No. 08/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2024

**SKRIPSI**

**PEMODELAN BANGUNAN GEDUNG BAJA TAHAN GEMPA YANG  
BERKELANJUTAN DI INDONESIA**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh:**

**Muhammad Gufron**

**NIM 2001421004**

**Pembimbing:**

**Sukarman, S.Pd., M.Eng.**

**NIP 199306052020121013**

**Anis Rosyidah, S.Pd., S.S.T., M.T., Dr.**

**NIP 197303181998022004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**Tahun 2024**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

**PEMODELAN BANGUNAN GEDUNG BAJA TAHAN GEMPA YANG BERKELANJUTAN DI INDONESIA** yang disusun oleh **Muhammad Gufron (NIM 2001421004)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 1**

**Pembimbing 1**

**Sukarman, S.Pd., M.Eng.**  
NIP 199306052020121013

**Pembimbing 2**

**Anis Rosyidah, S.Pd., S.S.T., MT.**  
NIP 197303181998022004



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul:

**PEMODELAN BANGUNAN GEDUNG BAJA TAHAN GEMPA YANG BERKELANJUTAN DI INDONESIA** yang disusun oleh Muhammad Gufron (NIM 2001421004) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap I di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 22 Juli 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Amalia, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP 197401311998022001	
Anggota	Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. NIP 198012042020121001	
Anggota	Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng. NIP 198905272022031004	

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.  
NIP-197407061999032001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Gufron  
NIM : 2001421004  
Program Studi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung  
Email : [muhammad.gufron.ts20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.gufron.ts20@mhs.w.pnj.ac.id)  
Judul : Pemodelan Bangunan Gedung Baja Tahan Gempa Yang Berkelanjutan Di Indonesia

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutsertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 22 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Gufron



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemodelan Bangunan Gedung Baja Tahan Gempa Yang Berkelanjutan Di Indonesia”. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Teristimewa penulis sampaikan ucapan terimakasih banyak kepada kedua orang tua tersayang Ayahanda Ngadiyo yang selalu berjuang untuk kehidupan penulis sampai saat ini. Dan pintu surgaku, Ibunda Rujiwati tercinta yang tiada hentinya memberi kasih sayang dengan penuh cinta serta selalu melangitkan doa-doanya demi kemudahan dan kelancaran penulis dalam menyusun naskah skripsi ini dan selama menjalankan kehidupan perkuliahan.
2. Bapak Sukarman, S.Pd., M.Eng. dan Ibu Dr. Anis Rosyidah, S.Pd., S.S.T., M.T., Dr. sebagai dosen pembimbing yang senantiasa membantu penulis dalam penyusunan naskah skripsi ini hingga sampai akhir.
3. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang selalu menyalurkan ilmu pengetahuan dan bantuan saat dibangku perkuliahan penulis.
4. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Kakanda Andriani Lestari dan Trisno Susilo yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis. Mendengarkan keluh kesah penulis selama dibangku perkuliahan.
5. Terkhusus kepada seseorang yang selalu ada di samping penulis dalam penyusunan skripsi, Leli Nurmawanti. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penyusunan skripsi ini serta memberi apresiasi dan semangat untuk penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman seperjuangan Sumargana, Hasby, Syifa, Syafa, Febby, Vanya, dan Elvira terimakasih atas dedikasinya selama ini selama di bangku perkuliahan dan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
7. Teman satu kelas 4TKG2 dan teman hidup penulis yang senantiasa memberi dukungan dan semangat kepada penulis selama di bangku perkuliahan dan di kehidupan pribadi.
8. Terakhir, untuk diri saya sendiri, Muhammad Gufron. Terimakasih sudah berjuang selama ini. Terimakasih sudah memilih berusaha dan bertahan sampai

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dititik ini walaupun rasa lelah selalu menghampiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, selalu tebarkan kebaikan disepanjang perjalanan hidup.

Penulis selalu menyadari bahwa naskah skripsi ini jauh dari sempurna, banyak kekurangan dan keterbatasan yang ada di dalamnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan naskah skripsi ini untuk kedepannya.

Penulis

Muhammad Gufron





## DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRAC.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat/ Signifikansi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>Bab II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Konsep Bangunan Tahan Gempa.....	4
2.1.1 Kombinasi Pembebanan Gempa .....	5
2.1.2 Perhitungan Berat Bangunan (Wt).....	6
2.1.3 Faktor Reduksi Gempa (R) .....	7
2.2 <i>Green Building</i> .....	8
2.2.1 <i>Green Architecture</i> .....	9
2.2.2 <i>Sustainable Architecture</i> .....	11
2.3 Desain Komponen Struktur Baja .....	12
2.3.1 Desain Kolom .....	13
2.3.2 Desain Balok .....	14
2.4 Desain <i>Beam-Column Joint</i> .....	15
2.4.1 Desain <i>Panel Zone</i> .....	15
2.4.2 Desain <i>Reduce Beam Section (RBS)</i> .....	16
2.5 Desain <i>Base Plate</i> .....	20

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<b>Bab III METODOLOGI .....</b>	<b>21</b>
3.1 Gambaran Umum.....	21
3.2 Rancangan Penelitian.....	21
3.3 Objek Penelitian.....	21
3.4 Tahapan Penelitian.....	22
3.6 Perencanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	24
3.7 Tahapan Pelaksanaan Perakitan Model Bangunan .....	24
3.8 Peraturan yang Digunakan.....	25
3.9 Luaran .....	25
<b>Bab IV DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Konsep Desain Bangunan .....	26
4.1.1 Penerapan <i>Green Architecture</i> .....	27
4.1.2 Penerapan <i>Sustainable Architecture</i> .....	27
4.2 Kriteria Desain .....	28
4.2.1 Material .....	28
4.2.2 Alat Sambung.....	29
4.2.3 Beban Uji .....	30
4.3 Modelisasi Struktur.....	30
4.4 Sistem Struktur.....	31
4.5 Analisis Struktur .....	32
4.6 Desain Komponen Struktur.....	34
4.6.1 Desain Balok.....	35
4.6.2 Desain Kolom .....	35
4.6.3 Desain Sistem Sambungan Kolom dengan Kolom .....	36
4.6.4 Desain <i>Beam-Column Joint</i> .....	36
4.7 Desain Sistem Sambungan Komponen Struktur dan Antar Komponen Struktur .....	38
4.7.1 Desain Sistem Sambungan Balok dengan Kolom.....	38
4.7.2 Desain Sistem Sambungan Pelat Lantai dengan Balok.....	39
4.7.3 Desain Sistem Sambungan Dinding dengan Balok dan Plat Lantai .....	40
4.7.4 Desain Sistem Sambungan Tangga dan <i>Lift</i> .....	40
4.8 Desain Sistem Sambungan Kolom dengan Lantai Dasar .....	41
4.9 Berat Desain Bangunan.....	42
4.10Daftar Kebutuhan Profil Komponen Struktural Model Bangunan .....	43
4.11Simpanan Horizontal Permanen/Residual .....	45
4.12Realisasi Waktu Pelaksanaan.....	46





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Bab V PENUTUP .....	48
5.1 Kesimpulan .....	48
Daftar Pustaka.....	49
Lampiran .....	50



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi Model Bangunan.....	21
Tabel 4.1 Spesifikasi Material.....	29
Tabel 4.2 Data Pelat Sambung Baja.....	29
Tabel 4.3 Spesifikasi Baut Mur dan Angkur.....	30
Tabel 4.4 Deskripsi Model Bangunan.....	31
Tabel 4.5 Perhitungan Pembenan.....	32
Tabel 4.6 Perhitungan Percepatan Gempa akibat Frekuensi Meja Getar.....	33
Tabel 4.7 Rekapitulasi Gaya Dalam & Momen Maks. dari ETABS 19 .....	34
Tabel 4.8 Berat Desain Model Bangunan Baja.....	42
Tabel 4.9 Kebutuhan Bahan Profil Baja .....	43
Tabel 4.10 Kebutuhan Pelat Sambung .....	43
Tabel 4.11 Kebutuhan Alat Sambung pada Kolom dan Balok (Baut dan Mur) .....	44
Tabel 4.12 Kebutuhan Alat Sambung pada Pelat Lantai (Baut dan Mur) .....	44
Tabel 4.13 Kebutuhan Angkur pada Sambungan Kolom dengan Pelat Lantai Dasar.....	44
Tabel 4.14 Simpangan Frekuensi 5,5 Hz, 4,5 Hz, 3,5 Hz, 2,5 Hz, dan 1,5 Hz.....	45
Tabel 4.15 Kurva S Tahap Persiapan (Fabrikasi) .....	47
Tabel 4.16 Kurva S Tahap Perakitan (Konstruksi) .....	47

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sendi Plastik Pada Panel Zone .....	15
Gambar 2.2 Model untuk panel zone (a) Model paralelogram, dan (b) Model Gunting (Scissor). .....	16
Gambar 2.3 Geometri RBS Berdasarkan AISC 358-05.....	17
Gambar 2.4 Freebody Reduce Beam Section (RBS) .....	18
Gambar 2.5 Diagram Freebody untuk Menentukan nilai $M_f$ .....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	22
Gambar 3.2 Alat Pelindung Diri (APD).....	24
Gambar 4.1 Averilla Tower .....	26
Gambar 4.2 Green Architecture .....	27
Gambar 4.3 Sustainable Architecture .....	28
Gambar 4.4 Layout Denah Averilla Tower.....	28
Gambar 4.5 Material Baja.....	29
Gambar 4.6 Material Alat Sambung .....	29
Gambar 4.7 Material Baut Mur dan Angkur.....	30
Gambar 4.8 Modelisasi Struktur .....	31
Gambar 4.9 Input Beban Mati (D) dan Beban Hidup (L).....	33
Gambar 4.10 Input Beban Gempa Metode Time History pada ETABS 19.....	34
Gambar 4.11 Momen Maksimum Akibat Kombinasi 1,2DL+1,6L dan Kombinasi 1,2DL+1L+1,3Ex+0,39Ey .....	34
Gambar 4.12 Desain Balok B1A, B1B, dan B1C.....	35
Gambar 4.13 Desain Kolom Sudut 1, Kolom Sudut 2, Kolom Tepi, dan Kolom Tengah.....	35
Gambar 4.14 3D Desain Sistem Sambungan Kolom dengan Kolom .....	36
Gambar 4.15 Detail Desain Sistem Sambungan Kolom dengan Kolom .....	36
Gambar 4.16 3D Desain Panel Zone.....	37
Gambar 4.17 Detail Panel Zone .....	37
Gambar 4.18 Geometri RBS .....	37
Gambar 4.19 3D Desain Reduce Beam Section Dogbone Cut .....	38
Gambar 4.20 Detail Desain Reduce Beam Section Dogbone Cut .....	38
Gambar 4.21 3D Desain Sistem Sambungan Balok dengan Kolom.....	38
Gambar 4.22 Detail Desain Sistem Sambungan Balok dengan Kolom.....	39

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.23 Desain Sistem Sambungan Pelat lantai dengan Balok .....	39
Gambar 4.24 Desain Sistem Sambungan Dinding dengan Balok.....	40
Gambar 4.25 Desain Sistem Sambungan Tangga .....	40
Gambar 4.26 Desain Sistem Sambungan <i>Lift</i> .....	41
Gambar 4.27 3D Desain <i>Base Plate</i> .....	41
Gambar 4.28 Desain Sambungan Kolom dengan Lantai Dasar.....	41
Gambar 4.29 Grafik Simpangan Maksimum .....	46
Gambar 4.30 Grafik Simpangan Antar Lantai .....	46



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Desain Balok .....	51
Lampiran 2. Perhitungan Desain Kolom.....	54
Lampiran 3. Perhitungann Desain Sambungan Kolom ke Kolom.....	59
Lampiran 4. Perhitungan Desain Panel Zone.....	62
Lampiran 5. Perhitungan Desain Panel RBS .....	65
Lampiran 6. Perhitungan Desain Sambungan Balok Kolom .....	67
Lampiran 7. Perhitungan Desain Base Pelat .....	70
Lampiran 8. Formulir SI-1: Pernyataan Calon Pembimbing .....	74
Lampiran 9. Formulir SI-2: Lembar Pengesahan.....	77
Lampiran 10. Formulir SI-3: Lembar Asistensi.....	79
Lampiran 11. Formulir SI-4: Persetujuan Pembimbing.....	82
Lampiran 12. Formulir SI-5: Persetujuan Penguji .....	85
Lampiran 13. Formulir SI-6: Kartu Kompensasi.....	89
Lampiran 14 Formulir SI-7: Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi.....	91

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kurang lebih 20 bulan era pandemi Covid-19 sudah berlangsung di Indonesia. Salah satu bagian yang terdampak, yaitu pada bidang konstruksi yang menyebabkan keterlambatan proyek, distribusi material dan bahan, pemangkasan jam kerja, dan pemangkasan tenaga kerja (Pratama & Sobirin, 2023). Setelah berakhirnya pandemi Covid-19 perlu dilakukan percepatan pembangunan diberbagai faktor khususnya di Indonesia untuk mengejar dampak kelambanan yang terjadi saat era *pandemic*. Pengembangan inovasi teknologi dan material yang efektif maupun efisien sangat diperlukan dalam mewujudkan kawasan pembangunan yang berkelanjutan.

Presiden Republik Indonesia Ir. H. Joko Widodo menyampaikan pidato di Istana Negara pada bulan Agustus 2019 terkait rencana pemindahan ibu kota. Rencana ini sudah dikaji Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Bappenas RI) (Fahrudin et al., 2022). Lokasi Ibu Kota Negara (IKN) di wilayah Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara di Provinsi Kalimantan Timur. Sumber daya manusia perlu dipersiapkan, sehingga akan mendorong percepatan pembangunan (Nurhidayati et al., 2022). Perancangan bangunan gedung tahan gempa yang berkelanjutan sangat diperlukan dikarenakan besarnya potensi gempa. Indonesia merupakan negara yang tingkat aktivitas gempa bumi memiliki level tinggi karena berada di antara tiga lempeng tektonik, yaitu Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik. Penyebab terjadinya gempa bumi yaitu adanya tumbukan atau pergeseran lempeng (Januarti & Ramadoni, 2022).

Bangunan gedung tahan gempa yang berkelanjutan harus mencakup beberapa kriteria, meliputi: peruntukan/fungsi bangunan, arsitektural, kekuatan, keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan akses, serta ekonomis. Oleh karena itu, dalam perancaangannya harus dilakukan dengan benar dan tepat, agar dihasilkan bangunan gedung bertingkat yang kuat, ekonomis, tahan gempa, serta berkelanjutan. Proposal ini dibuat agar menjadi referensi atau pedoman bagi para praktisi dalam merancang dan membangun gedung bertingkat yang aman, berkelanjutan, dan estetik sesuai standar dan konsep konstruksi tahan gempa yang berlaku.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun rumusan masalah dalam proposal ini antara lain:

1. Bagaimana membuat perancangan bangunan bertingkat tahan gempa yang berkelanjutan sesuai standar dan konsep konstruksi tahan gempa yang berlaku serta mengimplementasikan karakteristik unsur keindahan dan estetika?
2. Bagaimana cara agar memperoleh desain model bangunan gedung dengan defleksi/simpangan minimum saat terjadi gempa (kinerja seismik struktur)?
3. Bagaimana mengimplementasikan gambar *Detailed Engineering Design* (DED) menjadi model nyata dan sesuai dengan metode kerja yang tepat?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah adalah bagian penting dalam penyusunan penelitian ini. Dengan membatasi masalah, peneliti dapat meningkatkan kualitas penelitiannya dan menghasilkan temuan yang bermanfaat. Adapun batasan masalah penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bangunan gedung dimodelkan 10 lantai dengan bentuk L
2. Analisis penelitian dilakukan untuk struktur atas bangunan gedung
3. Pemodelan bangunan dengan gedung dengan skala 1:50
4. Sambungan antar kolom-kolom dan kolom-balok menggunakan baut mut.
5. Pengujian model bangunan menggunakan meja getar.
6. Bangunan gedung menggunakan material baja dengan ketebalan 0,8 mm.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini disusun dengan tujuan umum merencanakan model bangunan gedung bertingkat sepuluh lantai bermaterial baja. Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Membuat perancangan bangunan bertingkat tahan gempa yang berkelanjutan sesuai standar dan konsep konstruksi tahan gempa yang berlaku serta mengimplementasikan karakteristik unsur keindahan dan estetika.
2. Memperoleh desain model bangunan gedung dengan defleksi/simpangan minimum saat terjadi gempa (kinerja seismik struktur).
3. Mengimplementasikan gambar *Detailed Engineering Design* (DED) menjadi model nyata dan sesuai dengan metode kerja yang tepat.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.5 Manfaat/ Signifikansi Penelitian

Manfaat dari penulisan proposal penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang struktur dan konstruksi bangunan.
2. Hasil penelitian ini dapat meningkatkan daya saing industri konstruksi Indonesia di pasar global
3. Penelitian ini dapat menjadi pedoman bagi para praktisi dalam merancang dan membangun gedung bertingkat yang aman, berkelanjutan, dan estetik.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan naskah skripsi penelitian ini yaitu antara lain:

#### BAB I

Bab 1 ini berisi tentang latar belakang permasalahan, identifikasi permasalahan berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika dalam penulisan penelitian.

#### BAB II

Bab II ini menjelaskan dasar-dasar teori yang menjadi acuan ataupun landasan dalam penyusunan skripsi.

#### BAB III

Bab III ini menjelaskan mengenai objek penelitian yang dilaksanakan, pengumpulan data dan alat yang digunakan penelitian, rancangan spesifikasi teknis penelitian, dan tahapan selama penelitian berlangsung.

#### BAB IV

Bab IV ini menjelaskan beberapa data yang digunakan selama pelaksanaan penelitian dan pengkajiannya, serta menganalisis data untuk mendapatkan desain perencanaan.

#### BAB V

Bab V ini menjelaskan kesimpulan hasil pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan penulis.





**Hak Cipta :**  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Bab V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan model bangunan gedung Averilla Tower, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Averilla Tower sudah menerapkan konsep arsitektur bertema logo IKN yaitu Pohon Hayat yang mencerminkan bangunan ramah lingkungan menuju kawasan baru (masa depan) di era pasca pandemi dengan tetap memperhatikan aspek kuat, aman, stabil, ekonomis, dan arsitekturalnya. Selain itu konsep *Green Architecture* dan *Sustainable Architecture* sudah diterapkan. Penerapan *Green Architecture* memiliki konsep *High Performance Building and Earth Friendly* dan *Future Healthy*. Sementara Penerapan *Sustainable Architecture*, memanfaatkan sinar matahari untuk pencahayaan alami dan panel surya untuk hemat energi. Perancangan struktur gedung Averilla Tower sudah mengacu pada Peraturan Kompetensi menggunakan SNI 1729:2020 untuk klasifikasi model bangunan gedung baja.
2. Model bangunan Averilla Tower menggunakan inovasi profil baja H-Beam 8x8x0,8x0,8mm dan IWF 4x6x0,8x0,8mm bersifat daktail dengan rincian:
  - a. Menggunakan sistem rangka terbuka (*open frame*).
  - b. Berat model bangunan sebesar 4,168 kg.
  - c. Nilai simpangan permanen/residual di puncak model bangunan gedung didapatkan:
    - 1) 5,5 Hz sebesar 2,484 mm.
    - 2) 4,5 Hz sebesar 1,578 mm.
    - 3) 3,5 Hz sebesar 0,834 mm.
    - 4) 2,5 Hz sebesar 0,327 mm.
    - 5) 1,5 Hz sebesar 0,075 mm.
3. *Detailed Engineering Design* (DED) bangunan struktur sudah dibuat menggunakan *software* pendukung BIM yakni *software* Revit dan AutoCAD sehingga waktu yang dibutuhkan dalam perancangan lebih efisien. Selain itu, didapatkan metode tahap konstruksi (perakitan) yang cocok untuk proses perakitan yang membutuhkan waktu 4 jam.





## Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1727:2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain. <https://www.bsn.go.id/>
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1729:2020 Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. <https://www.bsn.go.id/>
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. <https://www.bsn.go.id/>
- Fahrudin, A., Bajuri, D., & Billah, S. A. (2022). *Analisis Retorika Pidato Presiden Jokowi di Ibu Kota Nusantara (IKN) pada Kanal Youtube Official iNews*. 5(2), 200–215.
- Januarti, Y., & Ramadoni, D. S. (2022). *Analisis Pendekatan Empiris Terhadap Percepatan Tanah Maksimum di Provinsi Papua Barat Menggunakan Metode Esteva, Donovan dan M.V. Mickey*. 50–56.
- Nurhidayati, Tohari, I., Dewi, H. S., Puspita, M. E., Hakim, A. R., Samosir, D. E. S. Q. J. H. P., Alfathan, K., Prastyono, A., Nasutra, Akhmadi, B. H. G. M. H., Kaporina, Ana, Fathurohman, & Haptari, V. D. (2022). Bunga Rampai Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara. In *Politeknik Keuangan Negara STAN*. Politeknik Keuangan Negara STAN.
- Pratama, A., & Sobirin, M. (2023). *Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Proses Pembangunan Proyek Jakarta International Stadium*.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta