

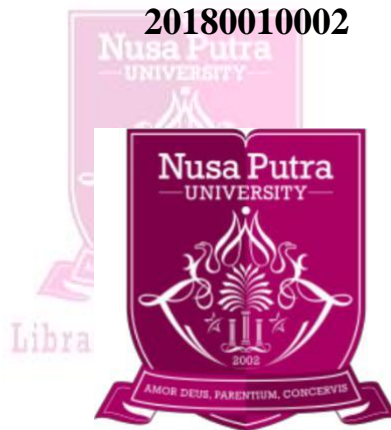
**EVALUASI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG  
UTAMA KEJAKSAAN AGUNG RI  
(Studi Kasus: Tower Sayap Timur)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil*

**SITI SALAMAH**

**20180010002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN  
SUKABUMI  
JULI 2022**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : EVALUASI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG  
UTAMA KEJAKSAAN AGUNG RI (Studi Kasus: Tower Sayap  
Timur)  
NAMA : SITI SALAMAH  
NIM : 20180010002

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, Juli 2022

**Materai**

SITI SALAMAH

Penulis

## **PENGESAHAN SKRIPSI**

**JUDUL** : **EVALUASI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG**  
**L**  
**UTAMA KEJAKSAAN AGUNG RI (Studi Kasus: Tower Sayap**  
**Timur)**  
**NAMA** : **SITI SALAMAH**  
**NIM** : **20180010002**

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 25 Juli 2022. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)

Sukabumi, Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Danang Purwanto, S.T., M.Eng  
NIDN. 0412099205

Muhammad Hidayat, M.Eng  
NIDN. 0414119701

Ketua Penguji

Ketua Program Studi

Ir. Paikun, ST., MT. IPM  
NIDN. 0402037401

Ir. Paikun, ST., MT. IPM  
NIDN. 0402037401

Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Prof. Dr. Ir. H.M. Koesmawan, MSc., MBA., DBA  
NIDN.0014075205

© Hak Cipta milik Universitas Nusa Putra, Tahun 2022<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Nusa Putra.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Nusa Putra.*

**EVALUASI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG  
UTAMA KEJAKSAAN AGUNG RI  
(Studi Kasus: Tower Sayap Timur)**



Skripsi Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program  
Studi Teknik Sipil

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS NUSA PUTRA  
SUKABUMI 2022**

---

<sup>1</sup> Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar Universitas Nusa Putra harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait

*Skripsi ini kutujukan kepada diriku sendiri yang sudah bekerja keras,  
Bapak, Mamah, Kakak tersayang serta orang-orang disekitarku yang  
begitu berharga.*



## ABSTRACT

*The Main Building of the Indonesian Attorney General's Office, which is located in the south Jakarta area, is included in the category 4 earthquake area against earthquake risk. Earthquakes can cause damage to buildings and even fatalities. So planning for buildings against earthquake loads is very important so that when an earthquake occurs the buildings do not collapse and there are no casualties, especially for buildings such as the main attorney general's building which is expected to continue to function and not be damaged after an earthquake. In this study, the evaluation method of superstructure planning begins with 3D structural modeling using the SAP2000 V.14 Structural Analysis application according to the Detail Engineer Design (DED) planning drawing. Then carried out an analysis of the calculation of the load on the structure in the form of dead load, live load and earthquake load. The purpose of this study was to evaluate the planning dimensions of reinforced concrete structures and find out how much earthquake load occurred in the building. So that it affects how many dimensions of the building structure are analyzed using earthquake load data from the RSA 2021 PUSKIM PU Indonesia. Based on the results of this study, it shows that the building structure including beam and column plates has met the capacity and applicable standards, namely with S1-2 plate reinforcement, the dimensions of the beam 500 x 800 mm and the column 500 x 700*

*mm have met the loading requirements. with design moment of beam  $M_n=1148.140 \geq kNm$   $M_u=1104.211 kNm$  shear force of beam  $V_u=238.118 kN \leq V_u=343.633 kN$ . So we need shear reinforcement for B58 beam. The axial force on the column with  $P_u$  design  $=2647.45kN \geq P_u$  planned  $=2374.721 kN$  has met the minimum requirements and with a design moment greater than the earthquake moment that occurred, which is worth  $M_n=1099.55 kNm \geq M_u=883.7979kNm$ .*

### **Keywords :**

*Evaluation, Superstructure, Reinforced Concrete Structure, RSA 2021 PUSKIM PU.*



## ABSTRAK

Gedung Utama Kejaksaan Agung RI yang berada di daerah Jakarta selatan termasuk kedalam wilayah gempa kategori 4 terhadap resiko gempa. Akibat terjadinya gempa bumi dapat menyebabkan kerusakan bangunan hingga korban jiwa. Maka perencanaan gedung terhadap beban gempa sangat penting agar saat terjadi gempa bangun tidak runtuh dan tidak ada korban jiwa, terutama untuk gedung seperti gedung utama kejaksaan agung yang diharapkan tetap berfungsi dan tidak mengalami kerusakan setelah terjadi gempa bumi. Dalam penelitian ini menggunakan metode evaluasi dari perencanaan struktur atas diawali dengan pemodelan struktur 3D menggunakan aplikasi Analisa Struktur *SAP2000 V.14* sesuai dengan gambar perencanaan *Detail Engineer Design (DED)*. Kemudian dilakukan analisis perhitungan pembebanan pada struktur tersebut berupa beban mati, beban hidup dan beban gempa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dari perencanaan dimensi struktur beton bertulang dan diketahui berapa beban gempa yang terjadi pada gedung tersebut. Sehingga berpengaruh terhadap berapa dimensi struktur gedung saat dianalisis dengan menggunakan data beban gempa dari RSA 2021 PUSKIM PU Indonesia. Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa struktur Gedung meliputi pelat balok dan kolom telah memenuhi kapasitas dan standard-standard yang berlaku, yakni dengan penulangan pelat S1-2, dimensi balok 500 x 800 mm dan kolom 500 x 700 mm telah memenuhi syarat-syarat pembebanan dengan momen rencana balok  $M_u = 1148,140 \geq M_u = 1104,211$  kNm gaya geser balok  $V_u = 238,118 \leq V_u = 343,633$  kN. Maka di perlukan Tulangan Geser untuk balok B58. Gaya aksial pada kolom dengan  $P_u = 2647,45 \geq P_u = 2314,721$  kN telah memenuhi syarat minimum serta dengan momen rencana lebih besar dari momen gempa yang terjadi yaitu senilai  $M_u = 1099,55 \geq M_u = 883,7979$  kNm.

### Kata Kunci :

Evaluasi, Struktur Atas, Struktur Beton Bertulang, RSA 2021 PUSKIM PU.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya yang membuat segala menjadi mungkin, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini memiliki beberapa hambatan dalam pengerjaannya, namun berkat motivasi, dorongan serta kritik dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penyusunan skripsi ini yang berjudul “EVALUASI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG UTAMA KEJAKSAAN AGUNG RI (Studi Kasus: Tower Sayap Timur)” dapat terselesaikan. Berkaitan dengan hal tersebut, penyusun mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST., M.Si., MM. selaku rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Ir. Paikun, ST, MT, IPM selaku ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Danang Purwanto, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penyusunan hingga terselesainya penulisan ini.
4. Bapak Muhammad Hidayat M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penyusunan hingga terselesainya penulisan ini.
5. Seluruh dosen pengajar dan para staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, terima kasih atas ilmu yang diberikan.
6. Kepada Saudara Lazuardi Faikar Aulia, M. Akbar Jufi & Saudari Retno Maharani Selaku Pembimbing Lapangan pelaksanaan riset yang telah membantu dan memberikan kritik dan saran dari awal mula rencana penelitian ini.
7. Orangtua kandung serta kakak saya tersayang yang selalu menjadi motivasi dan senantiasa memberikan semangat bagi saya.
8. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil yang bersedia memberikan masukan dan saran kepada saya.
9. Teman seperjuangan Angkatan 2018 yang sama-sama berjuang menyelesaikan Pendidikan di Universitas Nusa Putra.
10. Paiz Ilham Mauludi, A.Md T yang telah menemani, membantu dan mengganggu dalam penyusunan skripsi ini maupun dalam kehidupan saya.
11. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penyusun menyadari bahwa proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dan sangat jauh dari kata sempurna. Penyusun berharap semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan dapat memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan dan kemudahan kepada kita semua dalam menjalankan segala sesuatu di jalan-Nya.

Sukabumi, Juli 2022

Siti Salamah



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

---

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SITI SALAMAH

NIM : 20180010002

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra ***Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“EVALUASI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG UTAMA  
KEJAKSAAN AGUNG RI (Studi Kasus: Tower Sayap Timur)”.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti *Non-Eksklusif* ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), 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.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : Juli 2022

Yang Menyatakan

**SITI SALAMAH**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN PENULIS .....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SIMBOL .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
2.2 Batasan Masalah .....	2
2.3 Tujuan Penelitian .....	3
2.4 Manfaat Penelitian .....	3
2.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Analisis Pembebanan .....	5
2.2 Kombinasi Pembebanan .....	10
2.3 Wilayah Gempa Bumi Di Indonesia .....	10
2.4 Struktur Beton Bertulang .....	11
2.4.1 Pelat Lantai .....	12
2.4.2 Balok .....	17
2.4.3 Kolom.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	29
3.1.1 Lokasi Penelitian .....	29
3.1.2 Waktu Penelitian .....	29
3.2 Alat dan Bahan .....	29
3.3 Tahapan Penelitian .....	30

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Deskripsi Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Pemodelan Struktur .....</b>	<b>33</b>
<b>4.3 Analisis Pembebanan .....</b>	<b>36</b>
<b>4.4 Analisis Struktur .....</b>	<b>43</b>
<b>4.5 Analisa Perencanaan Struktur Beton Bertulang .....</b>	<b>45</b>
<b>4.5.1 Analisa Struktur Pelat Lantai.....</b>	<b>45</b>
<b>4.5.1.1 Perhitungan Penulangan Pelat Lantai Dengan Menggunakan Tabel</b>	
<b>Marcus .....</b>	<b>46</b>
<b>4.5.1.2 Perhitungan Penulangan Pelat Lantai Dengan Menggunakan Momen</b>	
<b>SAP2000.....</b>	<b>56</b>
<b>4.5.2 Analisa Struktur Balok.....</b>	<b>65</b>
<b>4.5.2.1 Perhitungan Perencanaan Balok .....</b>	<b>65</b>
<b>4.5.3 Analisa Struktur Kolom .....</b>	<b>71</b>
<b>4.5.3.1 Perhitungan Perencanaan Struktur Kolom .....</b>	<b>72</b>
<b>4.6 Hasil Pembahasan .....</b>	<b>76</b>
<b>BAB V <u>P</u>ENUTUP .....</b>	<b>77</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>77</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>78</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
<b>Lampiran – Lampiran .....</b>	<b>81</b>



## DAFTAR GAMBAR

No Tabel	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Spektrum Respons Desain	6
Gambar 2.2	Peta wilayah gempa berdasarkan parameter $S_s$	10
Gambar 2.3	Peta wilayah gempa berdasarkan parameter $S_I$	11
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian	31
Gambar 4.1	Objek Penelitian Gedung Utama Kejaksaan Agung RI	32
Gambar 4.2	Layout Desain Lantai 2	32
Gambar 4.3	Tampilan Aplikasi RSA2021	33
Gambar 4.4	PUSKIM Input Data Mutu Material	34
Gambar 4.5	Input Dimensi Kolom	34
Gambar 4.6	Input Dimensi Balok utama dan Balok Anak	35
Gambar 4.7	Input Dimensi Pelat	35
Gambar 4.8	Pemodelan Struktur	36
Gambar 4.9	Grafik Respon Spektrum	38
Gambar 4.10	Input Beban Gempa Respon Spektrum di Aplikasi struktur	38
Gambar 4.11	Input Load Combination pada Aplikasi Struktur	40
Gambar 4.12	Gaya Dalam pemodelan struktur setelah di	44
Gambar 4.13	Running Pelat Lantai Tipe S1 – 2 Yang Ditinjau	45
Gambar 4.14	Penentuan Koefisien Momen Menggunakan Tabel Marcus PBI 1971	48
Gambar 4.15	Perhitungan Momen Tumpuan dan Lapangan Arah $X$	56
Gambar 4.16	Perhitungan Momen Tumpuan dan Lapangan Arah $Y$	56
Gambar 4.17	Sketsa Penulangan Pelat Lantai Tipe S1 – 2 (DED)	64
Gambar 4.18	Sketsa Penulangan Pelat Lantai Tipe S1 – 2	65
Gambar 4.19	Dimensi Balok B58 dan Detail Penulangan	66
Gambar 4.20	Dimensi Kolom K2 dan Detail Penulangan	72

## DAFTAR TABEL

<b>No Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Klasifikasi Situs	6
Tabel 2.2	Faktor Keutamaan Gempa	7
Tabel 2.3	Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct Dan X	7
Tabel 2.4	Batas Selimut Beton	12
Tabel 2.5	Tebal Minimum Balok Non-Prategang	17
Tabel 2.6	Syarat Penentuan Nilai Tulangan Geser	22
Tabel 2.7	Nilai Berdasarkan Faktor Reduksi Kekuatan	25
Tabel 4.1	Berat Tambahan Pelat Lantai	37
Tabel 4.2	Berat Tamabahan Pelat Atap	37
Tabel 4.3	Rekapitulasi Beban Gempa Pada Setiap	43
Tabel 4.4	Lantai Rekapitulasi Beban Gempa Pada Tiap	43
Tabel 4.5	Kolom Gaya-Gaya Dalam Balok Utama	44
Tabel 4.6	Gaya-Gaya Dalam Balok Anak Gaya-Gaya	44
Tabel 4.7	Dalam Kolom K1 Gaya-Gaya Dalam Kolom	45
Tabel 4.8	K2	45
Tabel 4.9	Beban Mati Yang Bekerja Pada Analisa Pelat	46
Tabel 4.10	Lantai Perbandingan Nilai Momen Ultimate (Mu)	64
Tabel 4.11	Penulangan Pelat Lantai Tipe S1-2 Perbandingan	76
Tabel 4.12	Hasil Analisis Balok Dan Kolom	76



## DAFTAR LAMPIRAN

No Tabel	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Tabel Marcus untuk mencari koefisien momen akibat beban merata dengan tumpuan bebas dan terjepit elastis dan penuh	81
Lampiran 2	<i>Output</i> atau Hasil dari RSA PUSKIM 2021	82
Lampiran 3	<i>Output</i> Partisipasi Modal Gempa	82
Lampiran 4	Skematik Tipe Kolom B2 hingga Lantai 7	83
Lampiran 5	Denah Pembalokan dan Pelat Lantai	84
Lampiran 6	Denah Kolom Lantai 2 hingga 7 (Tipikal)	85
Lampiran 7	<i>Output</i> Diagram Frame untuk Balok B58	86
Lampiran 8	<i>Output</i> Diagram Frame untuk Kolom K2 (Gaya Axial) dan momen yang terjadi (M3)	86
Lampiran 9	Analisa Perhitungan Balok	87
Lampiran 10	Curriculum Vitae	92



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama	Keterangan
$\alpha$	Alfa	koefisien eksposur Angin
$\rho$	rho	Rasio Tulangan
	sigma	Tanda penjumlahan
$\lambda$	Lamda	Faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduksi dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kekuatan tekan yang sama.
$\Omega_0$	Omega	Faktor kuat-lebih sistem
	phi	Faktor reduksi kekuatan secara umum
$\beta$	Beta	Faktor distribusi tegangan beton
		Modulus elastisitas baja (200.000 MPa)
$I_e$		Faktor Keutamaan Gedung
		Momen ultimat positif
		Momen nominal rencana
		Gaya asial rencana
		Gaya aksial nominal
		Kuat Tulangan geser ultimate rencana

Kuat Tulangan geser sengkang





Library Innovation Unit  
**LIU**



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia telah memasuki era pembangunan dimana setiap daerah di Indonesia harus memperhatikan suatu konstruksi pembangunannya. salah satunya pembangunan tersebut adalah dalam sektor infrastruktur, dimana Infrastruktur yang dibangun di Indonesia telah meningkat dari tahun ke tahun. Infrastruktur yang dibangun seperti perkantoran, mall, sekolah, perumahan, hotel dan yang lainnya. Pembangunan yang dilakukan tersebut memerlukan ketersediaan lahan yang cukup, namun pembangunan saat ini berorientasi ke arah vertikal dengan cara dibuat bertingkat untuk meminimalisir penggunaan lahan. Bangunan bertingkat dibangun untuk mengatasi kepadatan lahan yang dari tahun ke tahun semakin berkurang [3].

Setiap perancangan bangunan saat ini harus memperhitungkan parameter gaya gempa. Diharapkan dengan adanya perancangan gedung tahan gempa ini, struktur gedung dapat merespon dengan baik beban-beban yang bekerja pada struktur tersebut. Beban gempa merupakan beban yang sangat diperhitungkan dalam mendesain suatu gedung. Beban gempa memiliki nilai periode tertentu sehingga struktur dapat bergoyang-goyang secara berulang-ulang. Kejadian tersebut apabila berlangsung dalam periode yang lama, akan menyebabkan struktur bangunan tersebut runtuh. Kota Jakarta termasuk kedalam daerah dengan kategori wilayah gempa IV sesuai dengan Persebaran wilayah gempa tersebut dapat dilihat pada Peta Zonasi Gempa Indonesia, dimana peta tersebut selalu mengalami perubahan dari tahun ke tahun yang disebabkan karena pergerakan batuan dasar bumi. Pada peta ini, telah dicantumkan sesar-sesar aktif di daratan serta pertemuan antar lempeng tektonik [4].

Hal utama yang mendasari perhitungan struktur gedung adalah aturan yang digunakan dalam perancangan gedung. Indonesia sudah menetapkan standarisasi untuk merancang gedung agar konstruksi gedung tersebut layak untuk digunakan. Bersumber pada SNI 03-1726-2019 yang mengatur tentang persyaratan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa. Kemudian dalam pembebanan struktur gedung mengacu pada SNI 03-1727-2020 mengenai Standard Minimum Pembebanan Untuk Bangunan Gedung. Dan sesuai dengan persyaratan yang berlaku mengenai struktur beton bertulang yang tertuang dalam SNI 03-2847-2019 mengenai Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.

Bangunan yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu Gedung sayap timur dengan struktur beton bertulang 7 lantai merupakan bangunan Kantor Gedung Utama Kejaksaan Agung RI di Jakarta Selatan. Dengan mengambil data dari koordinat Bujur 106,7978221 & Lintang -6,240839047, serta mendapatkan nilai response spektrum spectral percepatan desain periode pendek ( $S_{Ds}$ ) dan parameter response spectral percepatan desain periode 1 detik ( $S_{D1}$ ), maka didapat untuk daerah lokasi gedung tersebut nilai  $S_{Ds}$  adalah 0.49 (Tanah Batuan) dan nilai  $S_{D1}$  adalah 0.21 (Tanah Batuan). Berdasarkan data tersebut, Menurut [1] maka lokasi pembangunan termasuk dalam kategori risiko D.

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah mengevaluasi perencanaan struktur atas bangunan gudang yang dapat menahan beban yang bekerja, dengan memperhitungkan faktor keamanan yang menyangkut kekuatan dan kestabilan struktur. Analisa struktur yang dilakukan meliputi analisa perhitungan struktur beton bertulang seperti pelat, balok dan kolom sesuai dengan peraturan pembebanan di Indonesia; dan analisis perhitungan ketahanan gempa sesuai dengan peraturan tata cara perencanaan ketahanan gempa Indonesia; Dalam hal ini peneliti hanya akan menghitung struktur bagian atas bangunan yang di rencanakan menggunakan beton bertulang yang merupakan bahan konstruksi yang umum di gunakan sebab memiliki sifat yang kuat, tahan lama, tahan api, dan mudah dibentuk. Perencanaan Struktur atas dari gedung ini memperhitungkan berbagai beban yang salah satunya di akibatkan oleh beban akibat gempa, mengingat kerusakan akibat gempa sangat merugikan bukan hanya dari segi ekonomis tetapi juga dapat menimbulkan korban jiwa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan mengevaluasi dari perencanaan struktur atas serta mengetahui berapa besar beban gempa yang terjadi pada tower sayap timur Gedung Kejaksaan Agung RI. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis akan mencoba mengangkat tema struktur dengan judul **Evaluasi Perencanaan Struktur Atas Gedung Utama Kejaksaan Agung RI (Studi Kasus: Tower Sayap Timur)**

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terkait dari pembahasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Pemodelan Gedung Utama Tower sayap timur Kejaksaan Agung RI pada aplikasi Analisa Struktur *SAP2000 V.14*?
2. Berapa nilai beban gempa dari struktur bangunan Gedung Kejaksaan Agung terhadap kombinasi pembebanan gempa sesuai dengan SNI 03-1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa?
3. Berapakah nilai kapasitas dari dimensi perencanaan struktur atas gedung meliputi pelat lantai, balok dan kolom dengan menggunakan SNI 03-2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung?

## 2.2 Batasan Masalah

Dalam ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada pokok permasalahan yaitu:

1. Objek yang ditinjau adalah Proyek Rancang Bangun Gedung Utama Kejaksaan Agung RI Jakarta selatan pada struktur atas pada bagian Tower sayap Timur yang terdiri dari 6 lantai kerja dengan konstruksi beton bertulang terhitung dari lantai 2 hingga lantai 7 sebagai atap.
2. Data struktur yang digunakan adalah berupa data gambar kerja, data umum proyek, data beban gempa dan data pembebanan sesuai dengan standard yang berlaku.
3. Standart pembebanan gempa yang digunakan berdasarkan tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung SNI 03-1726-2019 dan peta gempa 2017.
4. Pembebanan pada perencanaan Gedung berdasarkan persyaratan Beban minimum untuk perencanaan gedung dan struktur lain SNI 03-1727-2020.
5. Evaluasi perencanaan struktur atas meliputi elemen struktur beton bertulang berdasarkan syarat SNI 03-2847-2019 tentang persyaratan beton bertulang.

6. Analisis struktural Gedung, dengan menggunakan aplikasi analisa struktur *SAP2000 V.14*.
7. Penelitian ini hanya membahas mengenai kapasitas dari struktur beton bertulang terhadap ketahanan gempa dengan menganalisa kekuatan dan kelenturan dari tiap structural beton.

### 2.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Mampu mengaplikasikan bidang keilmuan dalam mata kuliah Aplikasi Teknik dengan memodelkan Gedung utama Kejaksaan agung RI tower sayap timur pada Aplikasi Analisa struktur *SAP2000 V.14*.
2. Mengetahui nilai dari beban gempa pada Gedung utama Kejaksaan Agung RI terhadap ketahanan gempa pada struktur atas dengan kombinasi pembebanan yang disyaratkan oleh SNI 03-1726-2019 mengenai tata perencanaan gempa.
3. Mengetahui kapasitas terhadap dimensi perencanaan struktur atas gedung utama Kejaksaan Agung RI tower sayap timur sesuai dengan persyaratan Standard Nasional Indonesia mengenai struktural beton bertulang meliputi struktur, Pelat lantai, Balok dan Kolom dalam menahan beban yang terjadi.

### 2.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terhadap Bidang Keilmuan
  - a. Diharapkan hasil penelitian ini, menjadikan pemahaman secara teoritik mengenai pemodelan agar dapat menjadi strategi bagaimana yang terbaik untuk desain gedung pada daerah yang mempunyai potensi gempa pada kategori wilayah 4 serta dalam perencanaan struktur gedung beton bertulang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk direalisasikan dalam pelaksanaan di lapangan. Kaidah-kaidah yang berlaku seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) pada bidang perencanaan gedung dan kegempaan menjadikan acuan yang mendasar agar hasil struktur bangunan aman terhadap beban yang terjadi.
  - b. Memberikan informasi mengenai perencanaan pembangunan gedung tahan gempa menggunakan SNI 1726:2019.
  - c. Penelitian ini diharapkan membantu mengevaluasi dengan analisa perhitungan beban gempa pada struktur Pelat lantai, Balok Dan Kolom dalam perencanaan pembangunan gedung utama Kejaksaan agung RI.
2. Terhadap Lembaga/Negara
 

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi bagi pihak-pihak yang terkait dengan perancangan dan pembangunan struktur gedung beton bertulang. Agar dapat merencanakan suatu struktur bangunan yang efisien dengan perencanaan harus didasarkan pada peraturan-peraturan yang berlaku. Pada penelitian ini studi kasus berlokasi di Jakarta Selatan, meski demikian diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan untuk melakukan perancangan struktur di lokasi yang berbeda-beda. Dengan tujuan agar struktur bangunan aman dari beban gempa yang terjadi, sehingga pihak-pihak yang terkait memprioritaskan keamanan dan keselamatan penggunaan gedung.

## **2.5 Sistematika Penulisan**

Materi-materi yang terdapat dalam skripsi ini, dikelompokkan menjadi beberapa bagian agar lebih mudah dimengerti pembahasannya. Adapun pengelompokkan materi dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan merupakan bagian awal dari skripsi yang memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan mafaat penelitian serta sistematika penulisan penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penelitian-penelitian terdahulu terkait penelitian ini, dan teori-teori yang mendukung serta kerangka penelitian untuk memudahkan allure pembahasan penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan penelitian, pengumpulan data, waktu dan lokasi penelitian serta alat dan bahan yang mendukung untuk penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembahasan penelitian ini merupakan analisis struktur tahan gempa dengan hasil akhirnya adalah dimensi struktur kolom dan balok yang dianalisis berdasarkan data tanah RSA2021 PUSKIM PU dan hasil sondir.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Isi dari bab ini adalah kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang bisa menjadi acuan bagi peneliti lain untuk melanjutkan penelitian pada topic yang sama.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penelitian skripsi ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Struktur gedung yang di modelkan dari gambar *Detail Engineer Desain* (DED) dari segi material, dimensi dan penulangan. Sudah memenuhi persyaratan dimana dimensi struktur beton bertulang memenuhi persyaratan SNI 03-2847:2019. Hasil dari Pemodelan Gedung dengan menggunakan *SAP2000 v.14* ini untuk menjadi dasar strategi yang terbaik dalam mendesain gedung pada daerah yang mempunyai potensi gempa pada kategori wilayah 4 serta dasar untuk Perancangan struktur bangunan yang selanjutnya dapat di Analisa terhadap dimensi kolom, balok dan pelat yang efisien dalam menahan beban yang terjadi.
2. Dapat diketahui nilai beban gempa yang dihasilkan berdasarkan data RSA Desain Spektra Indonesia pada kolom tiap lantai sebesar 324,458 kN arah X dan 139,053 kN arah Y seperti pada [Tabel 4.3](#) dan [Tabel 4.4](#) yang menunjukkan **Beban Gempa** tiap lantai.
3. Hasil Evaluasi dari Perencanaan Struktur Beton Bertulang Meliputi:
  - a. Perhitungan penulangan pelat lantai tipe S1 – 2 menggunakan nilai momen *ultimate* ( $M_u$ ) yang didapatkan dari perhitungan manual berdasarkan tabel Marcus PBI 1971 dengan nilai momen yang didapatkan dari permodelan struktur *SAP2000* menghasilkan kebutuhan penulangan yang sama, baik itu lapangan arah Y, tumpuan arah Y, lapangan arah X, dan tumpuan arah X. Hal tersebut dikarenakan nilai momen yang dihasilkan berdasarkan kedua cara yang dilakukan tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan sehingga perhitungan penulangan menghasilkan kebutuhan yang sama.
  - b. Dimensi Struktur balok rencana dapat dikatakan aman dalam menahan momen yang terjadi dan dapat diaplikasikan kedalam pelaksanaan pembangunannya. Karena nilai momen rencana dan gaya geser lebih besar dari nilai momen dan gaya geser yang terjadi.  
$$1148,140 \geq M_u = 1104,211 \text{ kNm} \quad ; \quad 238,118 \leq V_u = 343,633 \text{ kN}.$$

Maka di perlukan Tulangan Geser untuk balok B58.
  - c. Dimensi Struktur kolom rencana juga dapat dikatakan aman dalam menahan momen yang terjadi dan dapat diaplikasikan kedalam pelaksanaan pembangunannya. Karena sesuai standard SNI 2847:2019 nilai gaya dalam dan momen rencana harus lebih besar dari gaya dan momen yang terjadi.  
$$1099,532 \geq M_u = 883,797 \text{ kNm}$$

Maka hasil dari perhitungan evaluasi tersebut diatas telah memenuhi persyaratan ijin kapasitas struktur berdasarkan SNI 2847:2019.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai saran diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan hasil desain perencanaan struktur yang efektif disarankan agar menggunakan desain pada elemen struktur yang berbeda dan mencoba *trial and error* untuk menentukan dimensi penampang dan tulangan yang diperlukan terhadap gaya dalam dari hasil pemodelan struktur.
2. Dalam pemodelan Gedung struktur bangunan tahan gempa dapat dicoba dengan menggunakan desain rangka pemikul momen khusus baja maupun bracing pada antar kolom untuk menahan gaya yang disebabkan oleh beban mati, beban hidup dan gaya horizontal/gaya lateral seperti beban gempa, sehingga dapat mencegah goyangan berlebih pada struktur.
3. Dalam menentukan waktu getar alami fundamental struktur perlu diperhitungkan untuk mengetahui berapa persentase distribusi beban gempa pada struktur bangunan gedung.
4. Selain menggunakan aplikasi Analisa struktur *SAP2000 v.14* untuk mendapatkan momen yang terjadi, sebaiknya menggunakan perhitungan secara konvensional sebagai validasi dalam mendapatkan hasil evaluasi yang akurat maka hendaknya disarankan agar menggunakan Analisa perhitungan secara teoritis dan numerik untuk dapat dikomparasi hasil yang sama dan sesuai.
5. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah perhitungan struktur lainnya seperti ring, kuda-kuda, dinding geser, sloof maupun pondasi sebagai struktur bawah.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional. 2019. Standar Nasional Indonesia 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Nongedung. pp. 69–77. Jakarta. Akses dari [Google Scholar](#)
- [2] Badan Standarisasi Nasional. 2019. Standar Nasional Indonesia 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Jakarta
- [3] Badan Standarisasi Nasional. 2020. Standar Nasional Indonesia 1727:2020 Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum. Akses dari [Google Scholar](#)
- [4] Egan, Egan; Leo, Edison. Analisis Gaya dan Momen yang terjadi di sekitar elemen chord dan balok kolektor akibat gaya gempa pada bangunan bertingkat tinggi. *Jmts: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2018, 1.1: 271-280. DOI: [10.24912/jmts.v1i1.2266](#)
- [5] ISMAIL, Muhammad. Analisis Kinerja Struktur Atas Gedung 7 lantai Dengan Variasi Dimensi dan Lokasi Shearwall Studi Kasus Konsep Kondominium Hotel. 2014. PhD Thesis. Sriwijaya University. Akses dari [Google Scholar](#)
- [6] Tampubolon, Padli Mardiansyah. Analisa Balok Beton Bertulang Dengan Variasi Sudut Tulangan Senggang Miring Terhadap Pengaruh Lendutan Dan Kekuatan Geser Namun Diameter Tulangan Tetap Sama. 2020. PhD Thesis. Akses dari [Google Scholar](#)
- [7] Wicaksono, Dimas Arief; Suryanita, Reni; Djauhari, Zulfikar. Studi Eksperimental Balok Beton Bertulang Dengan dan Tanpa Senggang. *Sainstek (e-Journal)*, 2019, 7.1: 32-39. DOI: [10.35583/js.v7i1.14](#)
- [8] Boyoh, Ezra Ronaldo; Windah, Reky S.; Dapas, Servie O. Perencanaan hotel konstruksi beton bertulang 12 lantai di Jln. Ahmad Yani Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 2019, 7.8. Akses dari [Google Scholar](#)
- [9] Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Proyek dan Konstruksi (Edisi 1, Vol. 1). Yogyakarta: Kanisius. Akses dari [Google Scholar](#)
- [10] Wang, Chu-Kia; Salmon, Charles G. *Reinforced concrete design*. 1979. New York. Akses dari [Google Scholar](#)
- [11] Asroni, Ali. Balok dan pelat beton bertulang. 2010. Akses dari [Google Scholar](#)
- [12] Aristyana, I. Wayan Wirya; Fauzan, Muhammad. Analisis dan Desain Struktur Atas Hotel 10 Lantai di Kabupaten Bogor terhadap Beban

Gempa. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2021, 6.1: 1-10.  
DOI:[10.29244/jsil.6.1.1-10](https://doi.org/10.29244/jsil.6.1.1-10)

- [13] Istimawan, Dipohusodo. (1999). *Struktur Beton Bertulang* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama). Akses dari [Google Scholar](#)
- [14] Widodo, Bagus Arie; Caksana, Agung Adi. *Perencanaan Gedung Lima 5 Lantai Hotel Riecarlton Semarang*. Akses dari [Google Scholar](#)
- [15] Rahmawati, Alifiah Devi, Et Al. *Perencanaan Ulang Struktur Atas Rumah Susun Pondok Benowo Indah (Pbi) Surabaya Jawa Timur*. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (Jos-Mrk)*, 2020, 1.2: 64-70. DOI:[10.55404/jos-mrk.2020.01.02.64-70](https://doi.org/10.55404/jos-mrk.2020.01.02.64-70)
- [16] Permana, Indra; Sumarman, Sumarman. *Perencanaan Manajemen Proyek Pembangunan Rumah Susun Lajang 3 Lantai Pondok Pesantren Assalafiyah Kabupaten Brebes*. *Jurnal Konstruksi Dan Infrastruktur*, 2020, 6.1. Akses dari [Google Scholar](#)
- [17] Satyarno, Iman. *Nawangalan Purbolaras*. (2017). *Pelatihan Software SAP2000 Modul Short Course*. (Yogyakarta: Laboratorium Komputasi Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan FT.UGM).
- [18] M. R. Dio P, “Analisa Gempa Pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Jember Dengan Menggunakan Metode Statik Ekuivalen 3 Dimensi,” *Skripsi*, 2016. Akses dari [Google Scholar](#)
- [19] Tampubolon, Padli Mardiansyah. *Analisa Balok Beton Bertulang Dengan Variasi Sudut Tulangan Senggang Miring Terhadap Pengaruh Lentutan Dan Kekuatan Geser Namun Diameter Tulangan Tetap Sama*. 2020. PhD Thesis. Akses dari [Google Scholar](#)
- [20] Balqis, Ratu Irmis. *Analisa Kekuatan Struktur Pada Gedung Rumahsakit Umum Di Gunungsitoli Terhadap Peta Wilayah Gempa 2017*. 2019. PhD Thesis. Akses dari [Google Scholar](#)
- [21] Paikun, I. P. M., Rozandi, A., Budiman, D., Ramdani, I., & Vladimirovna, K. E. (2022). Implementasi Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Perumahan. *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4(1), 1-15. DOI:[10.52005/teslink.v4i1.105](https://doi.org/10.52005/teslink.v4i1.105)



### **Lampiran 10. Curriculum Vitae**

Nama : Siti Salamah  
NIM : 20180010002  
Tempat, Tanggal Lahir : Sukabumi, 20 Maret 1999  
Alamat : Kp. Babakan RT.001/RW.001  
Kelurahan/Desa : Caringin  
Kecamatan : Gegerbitung  
Kabupaten/Kota : Sukabumi  
Kode Pos : 43197  
No.Telepon/HP : -/085722300399  
Email Kampus : siti.salamah\_ts18@nusaputra.ac.id  
Email Pribadi : sitisalamah2003@gmail.com  
Pendidikan :

1. SDN 02 Caringin
2. SMPN 1 Gegerbitung
3. SMK YASPIM
4. Universitas Nusa Putra

Pengalaman Organisasi :

1. Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS) Nusa Putra
2. Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Nusa Putra
3. Resimen Mahasiswa Mahawarman (Menwa)
4. Ikatan Mahasiswa Teknik Sipil Indonesia (IMTSI)

Penelitian Ilmiah :

Evaluasi Perencanaan Struktur Atas Gedung Utama  
Kejaksaan Agung RI (Studi Kasus: Tower Sayap Timur)

