

TUGAS AKHIR

EVALUASI KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG PUSAT PEMULIHAN ASET KEJAKSAAN AGUNG RI BERDASARKAN SNI GEMPA 1726-2019 DAN SNI BETON STRUKTURAL 2847-2019

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh:

RIFA FAUZIYAH

41121120103

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**



**EVALUASI KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG PUSAT
PEMULIHAN ASET KEJAKSAAN AGUNG RI BERDASARKAN
SNI GEMPA 1726-2019 DAN SNI BETON STRUKTURAL 2847-2019**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Rifa Fauziyah

NIM : 41121120103

Pembimbing : Dian Rahmawati, S.T., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIFA FAUZIYAH

Nomer Induk Mahasiswa : 41121120103

Judul Tugas Akhir : EVALUASI KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG
PUSAT PEMULIHAN ASET KEJAKSAAN AGUNG RI BERDASARKAN SNI
GEMPA 1726-2019 DAN SNI BETON STRUKTURAL 2847-2019.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 28 Juli 2023



RIFA FAUZIYAH

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : RIFA FAUZIYAH
NIM : 41121120103
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : EVALUASI KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG PUSAT
PEMULIHAN ASET KEJAKSAAN AGUNG RI
BERDASARKAN SNI GEMPA 1726 DAN SNI BETON
STRUKTURAL 2847-2019

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

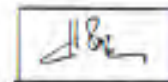
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

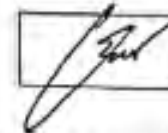
Pembimbing : Dian Rahmawati, S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 8822222256



Ketua Penguji : Dr. Resmi Bestari Muin, M.S.
NIDN/NIDK/NIK : 8990650022



Anggota Penguji : Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0322039103



Jakarta, 28 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatriasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan kepada Allah Subhanahu Wata'ala Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat, taufik, dan kemampuan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“EVALUASI KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG PEMULIHAN ASET KEJAKSAAN AGUNG RI BERDASARKAN SNI GEMPA 1726-2019 DAN SNI BETON 2847-2019”**.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dan berjasa dalam proses penulisan Tugas Akhir ini hingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari tanpa bantuan dari pihak – pihak tersebut Tugas Akhir ini tidak akan dapat terselesaikan.

Jakarta, 25 Juli 2023

Rifa Fauziah



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KAYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Msalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematis Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSAKA.....	II-1
2.1 Evaluasi.....	II-1
2.2 Struktur	II-2
2.3 Beton.....	II-3
2.3.1 Jenis-Jenis Beton.....	II-3
2.4 Struktur Beton.....	II-4
2.4.1 Pelat Lantai	II-4
2.4.2 Balok.....	II-7

2.4.3	Kolom	II-10
2.5	Struktur Tahan Gempa.....	II-12
2.5.1	Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	II-12
2.5.2	Detailing dan Persyaratan Elemen Struktur untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.....	II-28
2.6	Software SAP2000.....	II-33
2.7	Penelitian Terdahulu	II-34
2.8	Kerangka Berpikir.....	II-44
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Objek dan Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3	Instrument Penelitian	III-2
3.3.1	Langkah – Langkah Analisis Data	III-3
3.3.2	Hasil dan Pembahasan	III-6
3.3.3	Kesimpulan	III-8
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Permodelan Struktur	IV-1
4.2	Pembebanan Struktur.....	IV-3
4.2.1	Beban Gravitasi.....	IV-3
4.2.2	Beban Gempa.....	IV-9
4.3	Hasil Analisis Struktur Gedung	IV-16
4.3.1	Hasil Analisis Gempa dengan Metode Respons Spektrum	IV-16
4.3.2	Hasil Analisis Komponen Struktur Balok	IV-23
4.3.3	Evaluasi Komponen Struktur Balok	IV-23
4.3.4	Hasil Analisis Komponen Struktur Kolom.....	IV-35
4.3.5	Evaluasi Komponen Struktur Kolom.....	IV-36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA -1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketebalan minimum pelat solid satu arah nonprategang.....	II-5
Tabel 2.2 Ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang dengan balok di antara tumpuan pada semua sisinya	II-5
Tabel 2.3 Momen pendekatan untuk analisis balok menerus dan pelat satu arah nonprategang	II-6
Tabel 2.4 Penentuan kategori resiko bangunan Gedung dan non Gedung	II-12
Tabel 2.5 Faktor Keutamaan Gempa	II-14
Tabel 2.6 Klasifikasi Situs	II-16
Tabel 2.7 Koefisien Situs (F_a)	II-17
Tabel 2.8 Koefisien Situs (F_v)	II-17
Tabel 2.9 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	II-20
Tabel 2.10 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode satu detik	II-20
Tabel 2.11 Menentukan Sistem Struktur Bangunan	II-20
Tabel 2.12 Menentukan Nilai Koefisien C_u	II-23
Tabel 2.13 Menentukan Nilai C_t dan x	II-23
Tabel 2.14 Simpangan Antar Lantai Ijin, Δ_a	II-26
Tabel 2.15 Penelitian Terdahulu	II-34
Tabel 4.1 Beban Mati Pada Plat Lantai	IV-4
Tabel 4.2 Beban Mati Pada Balok	IV-5
Tabel 4.3 Beban Hidup (Live Load)	IV-6
Tabel 4.4 Beban Angin	IV-7

Tabel 4.5 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung.....	IV-9
Tabel 4.6 Koefisien Situs, F_a (SNI-1726-2019).....	IV-11
Tabel 4.7 Koefisien Situs, F_v (SNI-1726-2019).....	IV-11
Tabel 4.8 Menentukan KDS Berdasarkan S_{ds}	IV-12
Tabel 4.9 Menentukan KDS Berdasarkan S_{d1}	IV-12
Tabel 4.10 Keutamaan Gempa.....	IV-13
Tabel 4.11 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk system pemikul gaya seismic (lanjutan)...	IV-13
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai S_a	IV-14
Tabel 4.13 Parameter Respon Spektrum.....	IV-15
Tabel 4.14 Base Shear Pada SNI 1726-2012 dan SNI 1726-2019	IV-16
Tabel 4.15 Simpangan Antar Lantai Berdasarkan SNI 1726-2012 arah X	IV-18
Tabel 4.16 Simpangan Antar Lantai Berdasarkan SNI 1726-2012 arah Y	IV-18
Tabel 4.17 Simpangan Antar Lantai Berdasarkan SNI 1726-2019 arah X	IV-20
Tabel 4.18 Simpangan Antar Lantai Berdasarkan SNI 1726-2019 arah Y	IV-20
Tabel 4.19 Resume Tulangan Balok dengan Data Eksisting.....	IV-23
Tabel 4.20 Cek Kekuatan Balok Berdasarkan SNI 2847-2019	IV-35
Tabel 4.21 Resume Tulangan Kolom dengan Data Eksisting	IV-36
Tabel 4.22 Cek Kekuatan Kolom Berdasarkan SNI 2847-2019.....	IV-44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Regangan.....	II-9
Gambar 2.2 Peta Gempa Indonesia untuk menentukan nilai S_s	II-15
Gambar 2.3 Peta Gempa Indonesia untuk menentukan nilai S_1	II-15
Gambar 2.4 Spektrum respons desain.....	II-19
Gambar 2.5 Simpangan Antar Lantai Untuk nilai Δ_a dapat diambil dari Tabel 2.16. II-26	
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Gedung Pusat Pemulihan Aset Kejaksaan RI	III-2
Gambar 4.1 Permodelan Struktur 3D	IV-1
Gambar 4.2 Tampak Depan Gedung PPA Kejaksaan Agung RI	IV-2
Gambar 4.3 Tampak Belakang Gedung PPA Kejaksaan Agung RI.....	IV-2
Gambar 4.4 Tampak Samping (Kanan-Kiri) Gedung PPA Kejaksaan Agung RI.....	IV-3
Gambar 4.5 Input Beban Mati Pada Plat Lantai	IV-5
Gambar 4.6 Input Beban Mati Pada Balok	IV-6
Gambar 4.7 Input Beban Hidup	IV-7
Gambar 4.8 Input Beban Angin.....	IV-8
Gambar 4.9 Menentukan nilai S_s dari peta gempa Indonesia	IV-10
Gambar 4.10 Menentukan nilai S_1 dari peta gempa Indonesia	IV-10
Gambar 4.11 Grafik Respon Spektra Gedung PPA Kejaksaan Agung RI	IV-15
Gambar 4.12 Grafik Simpangan Antar Lantai SNI 1726 2012	IV-19
Gambar 4.13 Grafik Simpangan Antar Lantai SNI 1726 2019	IV-21
Gambar 4.14 Grafik Perbandingan Simpangan Antar Lantai arah X.....	IV-22
Gambar 4.15 Grafik Perbandingan Simpangan Antar Lantai arah Y	IV-22
Gambar 4.16 Balok yang ditinjau	IV-24
Gambar 4.17 Kolom yang ditinjau	IV-36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Shop Drawing	LA-2
Lampiran 2. Hasil Analisis SAP2000	LA-8
Lampiran 2. Kartu Asistensi.....	LA-11



UNIVERSITAS
MERCU BUANA