

TUGAS AKHIR
PEMERIKSAAN DESAIN GEDUNG PROYEK REHABILITASI
& PEMBANGUNAN GEDUNG PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
DENGAN MENGGUNAKAN SNI 03-1726-2012

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik
Strata 1 (S-1)



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
BEKASI

2017

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	--

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2016/2017

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Pemeriksaan Desain Gedung Proyek Rehabilitasi & Pembangunan Gedung Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta Dengan Menggunakan SNI Gempa SNI 03-1726-2012

Disusun oleh :

N a m a : Nida Zakiyah

N I M : 41115320087

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan / disidangkan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 12 Agustus 2017

Jakarta, 12 Agustus 2017
Pembimbing


Resi Aseanto, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Penguji

**Sekretaris Program Bidang Studi
Teknik Sipil dan Arsitektur**



Agung Sumarno, ST., MT.



Muhammad Isradi, ST., MT.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nida Zakiyah
Nomor Induk Mahasiswa : 41115320087
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, Agustus 2017
Yang memberikan pernyataan



Nida Zakiyah

LEMBAR PERSEMBAHAN

“The power of kepepet hanya untuk orang – orang yang beruntung”



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sedalam-dalamnya penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana, Jakarta untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 (S-1).

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini bertujuan sebagai pemantapan aplikasi teori dalam bidang teknik maupun non teknik bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana saat sudah terjun ke dunia kerja.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini penyusun mendapat dukungan baik moril maupun materiil yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan kakak-kakak serta keponakan-keponakan yang selalu mendoakan, mencurahkan perhatiannya serta dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.
2. Bapak Muhammad Isradi, ST, MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Kampus D
3. Bapak Resi Aseanto, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, atas jasa-jasanya selama penyusun menuntut ilmu.

5. Bapak Dwi Purnomo dan Bapak Guntur Wahyudi sebagai Project Manager dan Site Manager Proyek Rehabilitasi & Pembangunan Gedung Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta .
6. Dian Azizah, Putri Elsari dan Gabriel Anugrah sebagai sahabat-sahabat yang memberi semangat selama perkuliahan di Universitas Mercu Buana
7. Seluruh rekan - rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya angkatan Genap 2015 / 2016 yang telah banyak memberi semangat dan selalu berjuang bersama-sama.
8. Zaki Mubarak, Vinda Kemala, Debi Yusuf dan Kurniasari yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan perhatian mengenai Tugas Akhir dan hal lain penunjang penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun akan berusaha semaksimal mungkin diwaktu yang akan datang. Penyusun sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan laporan Tugas Akhir ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 2017

Penyusun

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nida Zakiah
41115320087

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup.....	I-5
1.4 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Peraturan Pembebanan Gempa	II-1
2.1.1 Gempa Rencana dan Kategori Gedung.....	II-2
2.1.2 Jenis Tanah dan Perambatan Gelombang Gempa.....	II-3
2.1.2.1 Kecepatan rata-rata gelombang geser	II-4
2.1.2.2 Tahanan penetrasi standar.....	II-5

2.1.2.3 Kuat geser niralir	II-6
2.1.2.4 Wilayah gempa dan respons spectrum respons	II-7
2.1.3 Prosedur Analisis Beban Gempa	II-12
2.1.4 Simpangan	II-14
2.2 Peraturan Perencanaan Struktur Tahan Gempa	II-16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	III-1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-3
3.3 Populasi dan Instrumen Penelitian.....	III-3
3.3.1 Pemodelan Struktur.....	III-3
3.3.2 Pembebanan.....	III-5
3.3.2.a Beban Mati.....	III-6
3.3.2.b Beban Hidup	III-6
3.3.2.c BebanGempa.....	III-6
3.3.3 Ketentuan Perencanaan Struktur Tahan Gempa	III-7
3.3.4 Asumsi Penelitian.....	III-7

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Permodelan Struktur	IV-1
4.2 Material Struktur.....	IV-2
4.2.1 Beton.....	IV-2
4.2.2 Baja Tulangan	IV-2
4.2.3 Selimut Beton	IV-2
4.2.4 Tebal Pelat Lantai	IV-3
4.2.5 Permodelan Pondasi.....	IV-3
4.2.6 Kekakuan Sambungan (<i>Joint</i>) Balok Kolom	IV-3

4.2.7 Detail Elemen Struktur	IV-3
4.3 Pembebanan	IV-4
4.3.1 Beban Gempa.....	IV-5
4.3.2 Periode Fundamental	IV-7
4.3.3 Penentuan Prosedur Analisis	IV-10
4.3.4 Kombinasi Pembebanan Ultimit.....	IV-11
4.3.5 Perhitungan Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	IV-13
4.3.6 Koefisien Respon Seismik	IV-14
4.3.7 Berat Seismik Gedung	IV-14
4.3.8 Perhitungan Gaya Geser Dasar (<i>Base Shear</i>)	IV-15
4.3.9 Distribusi Gaya Vertikal Gempa.....	IV-16
4.3.10 Perhitungan Beban Gempa Dinamik Respon Spektrum.....	IV-18
4.3.11 Faktor Skala	IV-22
4.4 Simpangan	IV-22
4.5 Gaya Dalam	IV-27
4.5.1 Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>)	IV-27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	IV-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori resiko bangunan	II - 2
Tabel 2.2 Klasifikasi situs.....	II - 3
Tabel 2.3 Koefisien situs F_a	II - 8
Tabel 2.4 Koefisien situs F_v	II - 8
Tabel 2.5 Kategori desain seismic berdasarkan S_{DS}	II - 11
Tabel 2.6 Kategori desain seismic berdasarkan S_{D1}	II - 12
Tabel 2.7 Prosedur penentuan analisis beban gempa	II - 13
Tabel 2.8 Faktor keutamaan gempa	II - 15
Tabel 2.9 Simpangan antar tingkat ijin $\Delta_{a,b}$	II - 15
Tabel 2.10 Sub pasal 21 pada SNI 03-2847-2012 yang harus terpenuhi perencanaan	II - 17
Tabel 4.1 Karakteristik gedung	IV - 5
Tabel 4.2 Nilai periode hasil analisis ETABS	IV - 9
Tabel 4.3 Periode pembatasan dan periode output ETABS arah X.....	IV - 9
Tabel 4.4 Periode pembatasan dan periode output ETABS arah Y.....	IV - 9
Tabel 4.5 Prosedur analisis yang boleh digunakan.....	IV - 11
Tabel 4.6 Kombinasi pembebanan.....	IV - 11
Tabel 4.7 Nilai berat seismic gedung per lantai.....	IV - 15
Tabel 4.8 Perhitungan gaya lateral arah x gempa static ekuivalen per lantai .	IV - 16
Tabel 4.9 Perhitungan gaya lateral arah y gempa static ekuivalen per lantai .	IV - 16
Tabel 4.10 Perhitungan distribusi vertical gaya gempa arah x	IV - 17
Tabel 4.11 Perhitungan distribusi vertical gaya gempa arah y	IV - 17
Tabel 4.12 Data respon spectra.....	IV - 19

Tabel 4.13 Penjumlahan <i>base shear</i> untuk masing-masing gempa	IV – 22
Tabel 4.14 Simpangan antar lantai ijin $\Delta_{a,b}$	II – 23
Tabel 4.15 Simpangan antar lantai arah y.....	II – 27
Tabel 4.16 Simpangan antar lantai arah x.....	II – 27
Tabel 4.17 Gaya dalam dinding geser akibat beban gempa x dan y	II – 27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemetaan wilayah parameter percepatan respon spectra percepatan gempa perioda 0,2 detik	II - 9
Gambar 2.2 Pemetaan wilayah parameter percepatan respon spectra percepatan gempa perioda 1 detik	II - 10
Gambar 2.3 Respon spectra SNI 1726-2012	II - 11
Gambar 4.1 Permodelan struktur 3 dimensi	IV - 1
Gambar 4.2 Permodelan struktur 2 dimensi (Lantai 2)	IV - 1
Gambar 4.3 Ordinat lokasi Gedung Pascasarjana UNJ dengan menggunakan Desain Spectra Indonesia.....	IV - 7
Gambar 4.4 Diagram respon spectra dengan menggunakan Desain Spectra Indonesia.....	IV - 7
Gambar 4.5 Input respon spectra SNI 1726-2012 dengan ETABS	IV - 20
Gambar 4.6 Penentuan simpangan antar lantai.....	IV - 24
Gambar 4.7 Besarnya simpangan akibat beban gempa static arah X	IV - 25
Gambar 4.8 Besarnya simpangan akibat beban gempa static arah Y	IV - 25
Gambar 4.9 Besarnya simpangan akibat beban gempa dinamik arah X	IV - 26
Gambar 4.10 Besarnya simpangan akibat beban gempa dinamik arah Y	IV - 26
Gambar 4.11 Hasil running dengan ETABS	IV - 28
Gambar 4.12 Potongan penampang shear wall pondasi s/d lantai 4.....	IV - 29
Gambar 4.13 Potongan penampang shear wall lantai 4 s/d lantai 6	IV - 30
Gambar 4.14 Potongan penampang shear wall lantai 6 s/d lantai atap.....	IV - 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran struktur bangunan rehabilitasi dan pembangunan Gedung Pascasarjana
Universitas Negeri Jakarta

