

**DESAIN STRUKTUR GEDUNG 7 LANTAI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA DENGAN
PENDEKATAN *PERFORMANCE BASED DESIGN* (PBD)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya**



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh

MUHAMMAD WILDAN ROMDHONI

09010722008

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Wildan Romdhoni

NIM : 09010722008

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : UIN Sunan Ampel Surabaya

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“DESAIN STRUKTUR GEDUNG 7 LANTAI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA DENGAN PENDEKATAN *PERFORMANCE BASED DESIGN (PBD)*”** adalah benar benar hasil karya sendiri yang ditulis secara sah sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan, serta bukan hasil dari pikiran atau pengambilan tulisan orang lain. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti serta terbukti bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 28 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Wildan Romdhoni

09010722008

PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini untuk menyetujui:

Nama : Muhamad Wildan Romdhoni
NIM : 09010722008
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : DESAIN STRUKTUR GEDUNG 7 LANTAI FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA DENGAN PENDEKATAN *PERFORMANCE BASED
DESIGN* (PBD)

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya, 28 Mei 2026

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Parmo, S.T., M.T.
NIP.1982202242014031001

Dosen Pembimbing II



Mega Ayundya Widiastuti, M.Eng.
NIP.198703102014032007

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “DESAIN STRUKTUR GEDUNG 7 LANTAI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN
AMPEL SURABAYA DENGAN PENDEKATAN *PERFORMANCE BASED
DESIGN (PBD)*” oleh

MUHAMMAD WILDAN ROMDHONI

09010722008

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Surabaya, 04 Juni 2026

Penguji I



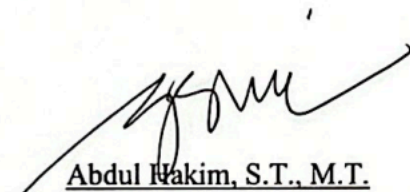
Dr. Ir. Parmo, S.T., M.T.
NIP.1982202242014031001

Penguji II



Mega Ayundya Widiastuti, M.Eng.
NIP.198703102014032007

Penguji III



Abdul Hakim, S.T., M.T.
NIP. 198008062014031002

Penguji IV



Dr. Ir. Agus Budiono, M.T.
NIP. 196202201990031002

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
IIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Wildan Romdhoni

NIM : 09010722008

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Sipil

E-mail address : wildanromdhoni18@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul : DESAIN STRUKTUR GEDUNG 7 LANTAI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA DENGAN PENDEKATAN *PERFORMANCE BASED DESIGN* (PBD)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Juni 2026

(Muhammad Wildan Romdhoni)

ABSTRAK

Perencanaan struktur bangunan gedung bertingkat di wilayah Indonesia memerlukan perhatian khusus terhadap pengaruh beban gempa akibat tingginya aktivitas seismik. Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya direncanakan sebagai bangunan pendidikan 7 lantai dengan kategori risiko IV sehingga diperlukan sistem struktur yang mampu memenuhi aspek kekuatan, kekakuan, stabilitas, serta kinerja struktur pascagempa. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan struktur gedung menggunakan pendekatan *Performance Based Design* (PBD) serta mengevaluasi tingkat kinerja struktur berdasarkan analisis statik nonlinier (*pushover analysis*).

Sistem struktur yang digunakan berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang dikombinasikan dengan dinding geser (*shear wall*) sebagai penahan gaya lateral gempa. Analisis dan pemodelan struktur dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS dengan mengacu pada SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 2847:2019. Evaluasi kinerja struktur dilakukan berdasarkan metode ATC-40 melalui peninjauan *capacity curve*, *performance point*, mekanisme pembentukan sendi plastis, dan nilai *drift ratio*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa struktur gedung memiliki kapasitas yang memadai dalam menahan gaya lateral gempa dan memenuhi persyaratan ketahanan gempa berdasarkan pendekatan *Performance Based Design*. Berdasarkan evaluasi metode ATC-40, struktur berada pada tingkat kinerja *Immediate Occupancy* (IO), yang menunjukkan bahwa bangunan tetap dapat difungsikan setelah terjadi gempa dengan tingkat kerusakan struktural yang minimal. Mekanisme pembentukan sendi plastis terjadi secara bertahap dengan pelelehan awal pada elemen balok sebelum kolom, sehingga memenuhi konsep *strong column weak beam* dan menunjukkan perilaku struktur yang daktail.

Kata Kunci: *Performance Based Design*, *pushover analysis*, ATC-40, ETABS, SRPMK, *shear wall*.

ABSTRAK

The structural design of multi-story buildings in Indonesia requires special consideration for seismic loading due to the country's high seismic activity. The Faculty of Medicine Building of Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya is planned as a seven-story educational building classified as Risk Category IV; therefore, a structural system capable of fulfilling strength, stiffness, stability, and post-earthquake performance requirements is required. This study aims to design the building structure using the Performance Based Design (PBD) approach and to evaluate the structural performance level through nonlinear static (pushover) analysis.

The structural system consists of a Special Moment Resisting Frame (SMRF) combined with shear walls as the primary lateral force-resisting system. Structural modeling and analysis were carried out using ETABS software in accordance with SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, and SNI 2847:2019. Structural performance evaluation was conducted based on the ATC-40 method by reviewing the capacity curve, performance point, plastic hinge formation mechanism, and drift ratio.

The analysis results indicate that the building structure has adequate capacity to resist seismic lateral loads and satisfies earthquake resistance requirements based on the Performance Based Design approach. According to the ATC-40 evaluation, the structural performance level is classified as Immediate Occupancy (IO), indicating that the building remains functional after an earthquake with minimal structural damage. The plastic hinge formation mechanism occurs gradually, beginning in beam elements prior to columns, thereby satisfying the strong column weak beam concept and demonstrating ductile structural behavior.

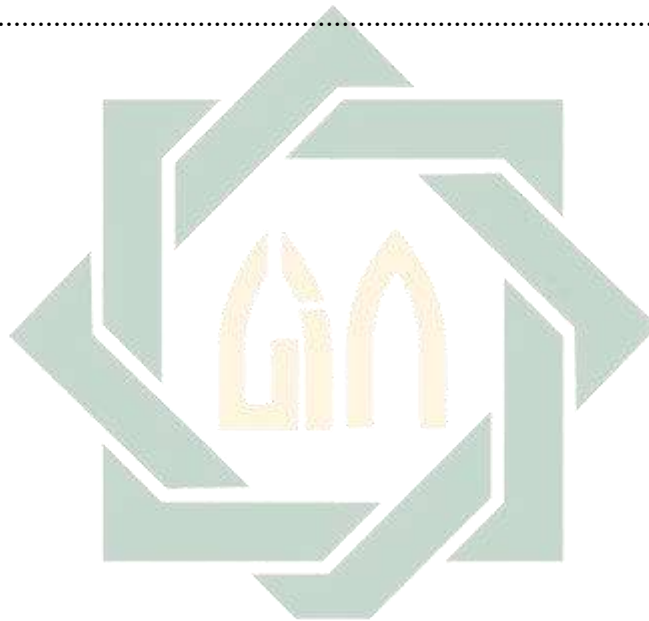
Keywords: *Performance Based Design, pushover analysis, ATC-40, ETABS, SMRF, shear wall.*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Umum	8
2.2 Konsep Dasar Mekanisme Gempa Bumi	8
2.3 Bangunan Tahan Gempa	10
2.4 Struktur Bangunan Tahan Gempa.....	11
2.4.1. Kategori Risiko Bangunan dan Keutamaan Faktor Gempa	11
2.4.2. Wilayah Gempa dan Respons Spektrum.....	13
2.4.3. Parameter Percepatan Spektral Desain.....	16
2.4.4. Desain Respons Spektrum	16
2.4.5. Kategori Desain Seismik.....	17
2.5 Beban yang bereaksi pada struktur Gedung SNI 1727:2020	18
2.5.1. Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	18
2.5.2. Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	19
2.5.3. Beban Gempa (<i>Earthquake Load</i>)	20
2.6 Analisis Statik Non-Linier (<i>Pushover Analisis</i>).....	21
2.7 Metode Spektrum Kapasitas (ATC-40)	22
2.7.1. Kurva Kapasitas (<i>Capacity Curve</i>)	22
2.7.2. Spektrum Demand.....	25
2.7.3. Titik Kinerja (<i>Performance Point</i>).....	26
2.8 Batasan Deformasi (Drift) Menurut ATC-40.....	27
2.9 Level Kinerja Struktur Metode ATC-40	28
2.10 Integrasi Keislaman.....	30
2.11 Penelitian Terdahulu	31

BAB III METODOLOGI.....	37
3.1 Rancangan Penelitian	37
3.1.1. Jenis Penelitian.....	37
3.1.2. Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.1.3. Teknik Analisis Data.....	38
3.2 Lokasi dan Objek Penelitian	38
3.3 Alat dan Bahan.....	39
3.4 Tahap Penelitian.....	40
3.5 Waktu Penelitian	41
BAB IV	43
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Data Perencanaan	43
4.1.1 Denah Struktural Bangunan	43
4.1.2 Gambar Detail Struktural Bangunan.....	44
4.1.3 Pembebanan Beban Mati.....	44
4.1.4 Pembebanan Beban Mati Tambahan.....	44
4.1.5 Pembebanan Beban Hidup	45
4.1.6 Desain Respons Spektrum	46
4.1.7 Menentukan kategori tipe bangunan (<i>Occupancy Category</i>).....	46
4.1.8 Faktor Keutamaan (<i>Importance Factor</i>)	46
4.1.9 Klasifikasi Situs	47
4.1.10 Kategori desain seismic.....	48
4.1.11 Nilai Koefisien Situs	52
4.1.12 Perhitungan Pembebanan Gempa	53
4.2 Permodelan Struktur Menggunakan ETABS	55
4.2.1 Permodelan Baru (<i>New Model</i>).....	55
4.2.2 Definisi Material	57
4.2.3 Definisi Struktur Bangunan.....	61
4.2.4 Definisi Pembebanan Bangunan	66
4.2.5 Permodelan Struktur Bangunan	69
4.2.6 Pendefinisian Load Case Pushover	74
4.2.7 Pendefinisian Sendi Plastis (<i>Hinge</i>).....	83
4.3 Analisis Pola Keruntuhan Struktur <i>Pushover</i>	88
4.3.1 Hasil Hinge Balok dan Kolom	88

4.3.2	Kurva kapasitas	89
4.3.3	Tingkat Kinerja Struktur	92
4.3.4	Mekanisme Sendi Plastis	94
BAB 5		98
KESIMPULAN DAN SARAN.....		98
5.1	Kesimpulan	98
5.2	Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA		100
LAMPIRAN.....		102



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa	11
Tabel 2. 2 Faktor Keutamaan Gempa	13
Tabel 2. 3 Koefisien Situs, F_a	15
Tabel 2. 4 Koefisien Situs, F_v	15
Tabel 2. 5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	18
Tabel 2. 6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik	18
Tabel 2. 7 Berat Sendiri Bahan Bangunan	18
Tabel 2. 8 Berat Sendiri Komponen Gedung	19
Tabel 2. 9 Deformasi Limit	27
Tabel 2. 10 Kondisi Bangunan Setelah Terjadi Gempa dan Kategori Bangunan Pada Tingkat Kinerja Struktur	29
Tabel 4. 1 Detail Struktur Kolom	44
Tabel 4. 2 Detail Struktur Balok	44
Tabel 4. 3 Detail Struktur Pelat Lantai	44
Tabel 4. 4 Beban ADL Pelat Lantai	45
Tabel 4. 5 Beban ADL Pelat Tangga	45
Tabel 4. 6 Beban ADL Pelat Atap	45
Tabel 4. 7 Beban Hidup pelat Lantai	45
Tabel 4. 8 Faktor Keutamaan Gempa	47
Tabel 4. 9 Klasifikasi Situs	47
Tabel 4. 10 Kategori Desain Seismik berdasarkan parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	48
Tabel 4. 11 Kategori Desain Seismik berdasarkan parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik	48
Tabel 4. 12 Nilai Koefisien Situs, F_a	52
Tabel 4. 13 Nilai Koefisien Situs, F_v	52
Tabel 4. 14 Hasil Kurva Kapasitas Arah X	91
Tabel 4. 15 Hasil Kurva Kapasitas Arah Y	91

Tabel 4. 16 Batasan Ratio Drift ATC-40	93
Tabel 4. 17 Batasan Ratio Drift ATC-40	95



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Parameter Gerak Tanah Ss, (MCER) Wilayah Indonesia Untuk Respons Spektrum 0,2 detik (redaman kritis 5%).....	14
Gambar 2. 2 Parameter Gerak Tanah S1, (MCER) Wilayah Indonesia Untuk Respons Spektrum 0,2 detik (redaman kritis 5%).....	14
Gambar 2. 3 Desain Respons Spektrum.....	17
Gambar 2. 4 Kapasitas Gaya Geser (V) – Roof Displacement Δ_{roof}	23
Gambar 2. 5 Kurva kapasitas	23
Gambar 2. 6 Faktor Partisipasi Modal dan Modal Koefisien Massa	24
Gambar 2. 7 Modifikasi Kurva Kapasitas Menjadi Kapasitas Spektrum dengan Format ADRS.....	25
Gambar 2. 8 Modifikasi Format Respons Percepatan ke Format ADRS.....	26
Gambar 2. 9 Penentuan Performance Point	27
Gambar 2. 10 Ilustrasi Keruntuhan Gedung	28
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian (Sumber Google Earth dengan perubahan, 2025)	39
Gambar 3. 2 Bagan Alir Tahapan Penelitian	42
Gambar 4. 1 Denah Lantai 1	43
Gambar 4. 2 Parameter Gerak Tanah SS, Untuk Spektrum Respons 0,2 Detik (redaman kritis 5 %).....	49
Gambar 4. 3 Parameter Gerak Tanah S1, Untuk Spektrum Respons 0,2 Detik (redaman kritis 5 %).....	49
Gambar 4. 4 Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Rata-rata Geometrik (MCEG) Wilayah Indonesia.....	50
Gambar 4. 5 Koefisien Risiko Terpetakan, Periode Spektrum Respons 0,2 Detik	50
Gambar 4. 6 Koefisien Risiko Terpetakan, Periode Spektrum Respons 1 Detik.	51
Gambar 4. 7 Hail Desain Seismik.....	51
Gambar 4. 8 Pengantar Standar Awal Model Bangunan	55
Gambar 4. 10 New Model Quick Templates	56
Gambar 4. 11 Permodelan Grid pada Bangunan Gedung.....	56
Gambar 4. 12 Permodelan Grid pada Bangunan Gedung.....	57

Gambar 4. 13 Permodelan Story pada Setiap Bangunan Gedung.....	57
Gambar 4. 14 Spesifikasi Material Beton Bertulang	58
Gambar 4. 15 Material Property Data Beton	58
Gambar 4. 16 Spesifikasi Material Baja Tulangan BJTD 420.....	59
Gambar 4. 17 Material Property Design Data Baja BJTD 420.....	60
Gambar 4. 18 Spesifikasi Material Baja Tulangan BJTP 240	60
Gambar 4. 19 Material Property Design Data Baja BJTP 240	60
Gambar 4. 20 Pendefinisian Frame Section B1	61
Gambar 4. 21 Pendefinisian Tulangan pada B1	62
Gambar 4. 22 Pendefinisian Frame Section C1	63
Gambar 4. 23 Pendefinisian Tulangan pada C1	64
Gambar 4. 24 Pendefinisian Slab Property Plat Lantai.....	65
Gambar 4. 25 Pendefinisian Wall Property Data Dinding Geser.....	66
Gambar 4. 26 Pembebanan Bangunan pada Load Patterns.....	67
Gambar 4. 27 Modify Lateral Load pada Pembebanan Gempa Arah X (Ex).....	67
Gambar 4. 28 Modify Lateral Load pada Pembebanan Gempa Arah Y (Ey).....	68
Gambar 4. 29 Penginputan Data Grafik Respons Spektrum.....	69
Gambar 4. 30 Cara Melakukan Permodelan Balok dan Kolom.....	70
Gambar 4. 31 Hasil dari Permodelan Struktur Balok dan Kolom.....	70
Gambar 4. 32 Cara Melakukan Permodelan Pelat Lantai dan Pelat Atap	71
Gambar 4. 33 Hasil dari Permodelan Pelat Lantai, Pelat Atap, dan Pelat Tangga. 72	
Gambar 4. 34 Hasil dari Permodelan Dinding Geser dan Dinding Lainnya.....	73
Gambar 4. 35 Cara Menentukan Joint Restraints	73
Gambar 4. 36 Pilihan dari Joint Restraints.....	74
Gambar 4. 37 Load Case Data Pembebanan Dead None Linier	75
Gambar 4. 38 Load Application Control Pembebanan Dead None Linier	76
Gambar 4. 39 Result Saved Pembebanan Dead None Linier	77
Gambar 4. 40 Nonlinear Parameters Pembebanan Dead None Linier.....	77
Gambar 4. 41 Load Case Data Pushover X.....	78
Gambar 4. 42 Load Application Control Pushover X.....	79
Gambar 4. 43 Result Saved Pushover X	80
Gambar 4. 44 Nonlinier Parameters Pushover X.....	80

Gambar 4. 45 Load Case Data Pushover Y.....	81
Gambar 4. 46 Load Aplication Control Pushover Y	82
Gambar 4. 47 Result Saved Pushover Y	82
Gambar 4. 48 Nonlinier Parameters Pushover Y	83
Gambar 4. 49 Select Frame Balok	84
Gambar 4. 50 Input frame Hinge Balok.....	84
Gambar 4. 51 Setting Hinge Balok	85
Gambar 4. 52 Select Frame Kolom.....	86
Gambar 4. 53 Input Frame Hinge Kolom	87
Gambar 4. 54 Setting Hinge Kolom.....	88
Gambar 4. 55 Hasil Respons Hinge Balok dan Kolom Pushover X.....	89
Gambar 4. 56 Hasil Respons Hinge Balok dan Kolom Pushover Y	89
Gambar 4. 57 Grafik Kurva Kapasitas Pushover Arah X	90
Gambar 4. 58 Grafik Kurva Kapasitas Pushover Arah Y	90
Gambar 4. 59 Terjadinya Sendi Plastis Pertama Arah X.....	96
Gambar 4. 60 Detail Terjadinya Sendi Plastis Pertama Arah Y	97

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I - 1 Data Uji N-SPT UINSA.....	102
Lampiran II - 1 Desain Respons Spektrum Indonesia	103
Lampiran II - 2 Perhitungan Desain Respons Spektrum Surabaya.....	104
Lampiran III - 1 Tampak Masa Bangunan.....	105
Lampiran III - 2 Denah Lantai 1.	106
Lampiran III - 3 Denah Lantai 2.	107
Lampiran III - 4 Denah Lantai 3	108
Lampiran III - 5 Denah Lantai 4	109
Lampiran III - 6 Denah Lantai 5	110
Lampiran III - 7 Denah Lantai 6	111
Lampiran III - 8 Denah Lantai 7	112
Lampiran III - 9 Denah Rencana Kolom lantai 1.....	113
Lampiran III - 10 Denah Rencana Balok Lantai 1	114



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, F. (2024). *Analisis Kinerja Bangunan Menggunakan Metode Analisis Pushover Terhadap Struktur Bangunan Bertingkat Banyak Sesuai Standar Sni-03-1726-2019 Dan Atc-40*.
- Al-Khateeb, M., & Reddy, V. K. (2023). "Analysis and Design of G+3 Building Using ETABS." *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES) ISSN, 11(8)*, 226–301. www.ijres.org
- Aldiansyah, R., & Zulfikar, A. R. (2025). *Kinerja Struktur Gedung Menggunakan Analisis Pushover*. 3(2).
- Cipto Utomo, R. I. S. D. I. S. T., Hardi Wibowo, ST, M. E., & Jurusan. (2021). *Evaluasi Struktur Dengan Pushover Analysis Pada Gedung Kalibata Residences Jakarta*.
- L'amer, G. (2022). *Cells and building structures . Part II . The loadbearing units in cells of the building – The cells in the loadbearing elements of the building*. 11–21. <https://doi.org/10.1556/1848.2021.00224>
- Mahendra, A. A. B., & Ridwan, M. (2023). Perencanaan Konstruksi Bangunan Gedung Enam Lantai. *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 5(1), 66–73.
- McArthur, E., Faia, P. J. B., & Ferris, D. (2023). Laboratory Design Guideline 2023. *Columbia University*, 1(May). <https://designconstruct.cufo.columbia.edu/design-requirements>
- McGill, U. (2024). *McGill University Building Design Standards*.
- Nasional, P. S. G. (2022). *Peta Deagregasi Bahaya Gempa Indonesia Untuk Perencanaan Dan Evaluasi Infrastruktur Tahan Gempa*.
- Nugraha, H. (2021). *Evaluasi Kinerja Seismik Gedung Apslc Ugm Dengan Metode Analisis Pushover Sesuai Peraturan Sni-1726-2019*.
- Pechorskaya, S. A., Galishnikova, V. V., Gebreslassie, S. B., & Damir, H. Y. (2021). Structural analysis of high-rise building using ETABS and RSA software. *Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings*,

17(2), 133–139. <https://doi.org/10.22363/1815-5235-2021-17-2-133-139>

Prima, Y., Rumbyarso, A., & Darmiyanti, L. (2023). *Analisis Kinerja Struktur Gedung Rusun TNI AU Halim Perdanakusuma Dengan Menggunakan Metode Pushover Analysis*. 9, 26–35.

Salsabiel, S. H., & Shofyansah, S. M. (2023). *Perancangan Ulang Struktur Atas Perancangan Ulang Struktur Atas Gedung Pendidikan 8 Lantai*.

Siswanto, S., Studi, P., & Sipil, T. (2023). *Analisis Kinerja Struktur Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Pushover*. 7(1), 46–52.

SNI 1726. (2019). *SNI 1726:2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung*.

SNI 1727. (2020). *SNI 1727-2020 Peraturan Beban Gedung*.

SNI, 2847. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. 8, 720.

Sourov, A. A., Naznin, F., Islam, M. R., Akon, M. S., & Rkia, I. (2025). ETABS-Based Structural Analysis and Architectural Design of a 21-Story Multifunctional Building in Dhaka: Insights from Shanghai-Inspired Designs on Soft Soil. *OALib*, 12(09), 1–25. <https://doi.org/10.4236/oalib.1113997>

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A