

**EVALUASI KINERJA STRUKTUR APARTEMEN PURI PARKVIEW  
TOWER E JAKARTA BARAT AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN  
ANALISIS *PUSHOVER***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



Oleh:

Michelia Tri Mardina

1701578

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG**

**2023**

**EVALUASI KINERJA STRUKTUR APARTEMEN PURI PARKVIEW  
TOWER E JAKARTA BARAT AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN  
ANALISIS *PUSHOVER***

Oleh

**Michelia Tri Mardina**

Sebuah Tugas Akhir diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

©Michelia Tri Mardina

Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tugas Akhir ini tidak dapat diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA STRUKTUR APARTEMEN PURI PARKVIEW  
TOWER E JAKARTA BARAT AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN  
ANALISIS *PUSHOVER***

**DISETUJUI DAN DISAKSIKAN OLEH:**

**Pembimbing I**



**Drs. Budi Kudwadi, M.T.**

NIP. 19630622 199001 1 001

**Pembimbing II**



**Ben Novarro Batubara, S.T., M.T.**

NIP. 19801119 200912 1 003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



**Dr. Ir. Juang Akbardin, ST, MT, IPM, ASEAN.Eng**

NIP. 19770307 200812 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**Evaluasi Kinerja Struktur Apartemen Puri Parkview Tower E Jakarta Barat Akibat Beban Gempa dengan Analisis *Pushover***” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Pembuat pernyataan,



Michelia Tri Mardina

NIM. 1701578

# EVALUASI KINERJA STRUKTUR APARTEMEN PURI PARKVIEW TOWER E JAKARTA BARAT AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN ANALISIS *PUSHOVER*

Michelia Tri Mardina, Budi Kudwadi<sup>1</sup>, Ben Novarro Batubara<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Email: [micheliatrim@upi.edu](mailto:micheliatrim@upi.edu)

## ABSTRAK

Indonesia merupakan kawasan yang terletak pada daerah pertemuan tiga lempeng yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik dan lempeng Indo-Australia. Pergerakan tiga lempeng tersebut yang sebagian berpusat di dasar Samudra Hindia, dapat menyebabkan terjadinya gempa bumi berkekuatan skala besar atau kecil. Untuk mengurangi kerusakan pada infrastruktur akibat gempa tersebut perlu adanya tahap perencanaan struktur gedung tahan gempa. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Respons Spektrum, Statik Ekuivalen, dan *Pushover*. Program yang digunakan untuk membantu pemodelan dan analisis adalah ETABS 18.0.2. Hasil analisis dari penelitian ini adalah menunjukkan nilai simpangan lateral (*lateral drift*) lantai atap akibat beban gempa *pushover* untuk arah x sebesar 0,174 m dan arah y sebesar 0,172 m. Hasil analisis *pushover* juga didapatkan nilai *performance point* yakni *displacement target* ( $\delta t$ ). Untuk arah x didapatkan nilai  $\delta t_x = 0,7168$  m dan untuk arah y didapatkan nilai  $\delta t_y = 0,6226$  m. Dari analisis tersebut juga didapatkan level kinerja struktur gedung Apartemen Puri *Parkview* Tower E menurut ATC-40 dan FEMA 440 termasuk dalam kategori level kinerja struktur *Immediate Occupancy* dengan nilai *maximum total drift* arah x sebesar 0,00119 dan arah y sebesar 0,00161.

Kata Kunci: Simpangan lateral, *performance point*, level kinerja, *pushover*

<sup>1</sup>Dosen Penanggung Jawab Kesatu

<sup>2</sup>Dosen Penanggung Jawab Kedua

# **STRUCTURE PERFORMANCE EVALUATION OF PURI PARKVIEW TOWER E APARTMENT WEST JAKARTA DUE TO EARTHQUAKE LOADS USING PUSHOVER ANALYSIS**

**Michelia Tri Mardina, Budi Kudwadi<sup>1</sup>, Ben Novarro Batubara<sup>2</sup>**

Major of Civil Engineering Bachelor  
Faculty of Technology and Vocational Education  
Indonesia University of Education  
Email: [micheliatrim@upi.edu](mailto:micheliatrim@upi.edu)

## **ABSTRACT**

Indonesia is an area located at the confluence of three plates, namely the Eurasian plate, the Pacific plate and the Indo-Australian plate. The movement of these three plates, which are partially centered on the bottom of the Indian Ocean, can cause earthquakes of large or small scale. To reduce damage to infrastructure caused by the earthquake, it is necessary to have an earthquake-resistant building structure planning stage. The analytical method used in this research is Spectrum Response, Equivalent Static, and Pushover. The program used to assist modeling and analysis is ETABS 18.0.2. The results of the analysis of this study show that the lateral drift of the roof floor due to the pushover earthquake loads for the x direction is 0.174 m and the y direction is 0.172 m. The results of the pushover analysis also obtained a performance point value, namely the displacement target ( $\delta_t$ ). For the x direction, the value of  $\delta_{tx} = 0.7168$  m is obtained and for the y direction, the value of  $\delta_{ty} = 0.6226$  m is obtained. From this analysis, it was also found that the structural performance level of the Puri Parkview Tower E Apartment building according to ATC-40 and FEMA 440 was included in the Immediate Occupancy structure performance level category with a maximum total drift value in the x direction of 0.00119 and in the y direction of 0.00161.

Keywords: Lateral drift, performance point, performance level, pushover

<sup>1</sup>First Responsible Lecturer

<sup>2</sup>Second Responsible Lecturer

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Struktur Apartemen Puri *Parkview* Tower E Jakarta Barat Akibat Beban Gempa dengan Analisis *Pushover*” ini. Tugas ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah karya yang sempurna karena masih memiliki banyak kekurangan, baik dalam hal isi maupun sistematika dan teknik penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bandung, Juli 2023



Penulis,

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah diberi hikmat, pengertian, dan kelancaran dalam mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini. Tentunya banyak pihak yang telah membantu baik secara moral dan material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Ucapan terima kasih ini diberikan kepada:

1. Bapak Drs. Budi Kudwadi, M.T. sebagai pembimbing I dalam penyusunan tugas akhir ini yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ben Novarro Batubara, S.T., M.T. sebagai pembimbing II dalam penyusunan tugas akhir ini yang selalu memberikan motivasi serta arahan penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Juang Akbardin, ST, MT, IPM, ASEAN.Eng selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Departemen Pendidikan Teknik Sipil, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Drs. Odih Supratman, M.T. selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Maman, S.Pd. selaku staff administrasi Program Studi Teknik Sipil yang senantiasa membantu dalam proses administrasi serta pelaksanaan seminar dan sidang.
6. Dosen-dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah mendukung dan memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Kedua orangtua penulis yang sangat penulis kasihi, Bapak Suwaldi dan Ibu Tentrem Rahayu sebagai penunjang utama dalam kehidupan penulis, yang tiada hentinya untuk mendoakan, memberikan motivasi, memberikan dukungan baik secara moral maupun material.
8. Sanak saudara yang menjadi tempat untuk berkeluh kesah dan memberikan dukungan, Trivena Walmi, Barnabas Ari Gunawan, Yeusi ravingga, Yerita Nadia Tri, Thomas Erlangga Aditya, dan Imanuel Winson Omega.
9. Sekretariat FLaTS dan pengurus Yayasan Kaki Diam Emas yang telah mendukung penulis baik secara moral maupun material.



10. Saudari-saudari di Sisters House UPI dan Cisitua yang telah menjadi rekan, sahabat, dan saudara selama penulis berkuliah di UPI.
11. Rekan-rekan Program Studi Teknik Sipil 2017 Universitas Pendidikan Indonesia yang turut membantu dan mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Semua pihak yang turut membantu dan mendukung untuk menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah Penelitian .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.1 Rekayasa Gempa .....	5
2.2 Konsep Perencanaan Struktur Tahan Gempa .....	7
2.2.1 Kategori Risiko dan Faktor Keutamaan Bangunan .....	10
2.2.2 Kelas Situs .....	13
2.2.3 Parameter Percepatan Spektral Desain .....	14
2.2.4 Spektrum Respons Desain .....	16
2.2.5 Kategori Desain Seismik .....	18

2.2.6 Pemilihan Sistem Struktur Penahan Beban Gempa .....	19
2.2.7 Pembebanan .....	22
2.2.8 Simpangan Antar Lantai ( <i>Story Drift</i> ) .....	24
2.3 Metode Analisis Struktur Terhadap Beban Gempa .....	27
2.3.1 Metode Analisis Dinamik .....	27
2.3.2 Metode Analisis Statik .....	28
2.4 Distribusi Sendi Plastis .....	34
2.4.1 Properti Sendi Plastis .....	35
2.5 Perencanaan Tahan Gempa Berbasis Kinerja .....	36
2.5.1 Metode Spektrum Kapasitas (ATC-40) .....	37
2.5.2 Metode Koefisien Perpindahan (FEMA 440) .....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>45</b>
3.1 Desain Penelitian .....	45
3.2 Lokasi Penelitian .....	45
3.3 Data Umum .....	46
3.4 Tahapan Analisis .....	48
3.4.1 Identifikasi Data .....	48
3.4.2 Pemodelan 3D .....	52
3.4.3 Input Pembebanan .....	53
3.4.4 Analisis Respons Spektrum .....	56
3.4.5 Analisis Statik Ekuivalen .....	57
3.4.6 Analisis <i>Pushover</i> .....	57
3.4.7 <i>Running</i> Struktur .....	58
3.4.8 Kontrol Desain .....	58

3.4.9 Menentukan <i>Performance Point</i> .....	58
3.4.10 Evaluasi Kinerja Struktur.....	59
3.5 Kerangka Berpikir .....	59
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	60
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
4.1 Pemodelan Gedung pada ETABS .....	61
4.2 Pembebanan.....	62
4.2.1 Pembebanan Gedung .....	62
A. Beban Mati .....	62
B. Beban Hidup.....	64
C. Beban Gempa .....	64
4.2.2 Berat Seismik Efektif.....	66
4.2.3 Kombinasi Pembebanan .....	69
4.3 Analisis Respon Spektrum .....	71
4.3.1 Periode Getar Alami Struktur .....	75
4.3.2 Kontrol Gaya Geser Dasar .....	76
4.3.3 Kontrol Simpangan.....	79
4.3.4 Level Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa Respon Spektrum .....	84
4.4 Analisis Statik Ekuivalen .....	85
4.4.1 Periode Getar .....	85
4.4.2 Gaya Geser Nominal (V) .....	85
4.4.3 Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen .....	87
4.4.4 Kontrol Simpangan Statik Ekuivalen .....	88
4.4.5 Level Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen .....	93

4.5 Analisis Pushover .....	94
4.5.1 Kurva Kapasitas .....	96
4.5.2 Kontrol Simpangan .....	102
4.5.3 Titik Kinerja ( <i>Performance Point</i> ) .....	107
4.6 Resume Level Kinerja Struktur .....	110
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....	112
5.1 Simpulan.....	112
5.2 Implikasi dan Rekomendasi .....	113
Rekomendasi yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya agar studi lebih luas dan detail adalah sebagai berikut: .....	113
1. Analisis kinerja struktur dapat digunakan analisis <i>time history</i> sebagai perbandingan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.....	113
2. Perlunya data-data struktur dan non-struktur yang mendetail, sehingga hasil analisis dapat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. ....	113
DAFTAR PUSTAKA .....	114
LAMPIRAN .....	116

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Hubungan Beban-Lendutan.....	10
<b>Gambar 2.</b> Mekanisme keruntuhan ideal suatu struktur gedung dengan sendi plastis terbentuk pada ujung-ujung balok, kaki kolom.....	10
<b>Gambar 3.</b> Spektrum Respons Desain.....	17
<b>Gambar 4.</b> Penentuan Parameter $S_s$ .....	17
<b>Gambar 5.</b> Penentuan Parameter $S_1$ .....	18
<b>Gambar 6.</b> Perhitungan Simpangan Antar Lantai.....	25
<b>Gambar 7.</b> Kurva Kapasitas Analisis Pushover.....	33
<b>Gambar 8.</b> Hubungan Capacity Curve dan Demand.....	34
<b>Gambar 9.</b> Mekanisme Sendi Plastis dengan Pushover.....	35
<b>Gambar 10.</b> Kurva Hubungan Gaya dan Perpindahan serta Karakteristik Sendi Plastis.....	36
<b>Gambar 11.</b> Kurva Kapasitas.....	38
<b>Gambar 12.</b> Kurva Spektrum Tradisional dan ADRS.....	39
<b>Gambar 13.</b> Performance Point pada Metode Spektrum Kapasitas (ATC-40).....	39
<b>Gambar 14.</b> Level Kinerja Struktur Berdasarkan ATC-40.....	40
<b>Gambar 15.</b> Lokasi penelitian.....	45
<b>Gambar 16.</b> Denah Balok Lantai 2-4.....	47
<b>Gambar 17.</b> Denah Balok Lantai 5-24.....	47
<b>Gambar 18.</b> Potongan Melintang dan Memanjang Gedung.....	47
<b>Gambar 19.</b> Pemodelan 3 Dimensi Apartemen Puri Parkview pada Program Etabs V.18.....	53
<b>Gambar 20.</b> Peta Zonasi Gempa Indonesia.....	56
<b>Gambar 21.</b> Kerangka Berpikir.....	59
<b>Gambar 22.</b> Diagram Alir Penelitian.....	60
<b>Gambar 23.</b> Salah Satu Material Property Gedung Apartemen Puri Parkview.....	61
<b>Gambar 24.</b> Pemodelan 3D Berdasarkan Material Property Gedung Apartemen Puri Parkview.....	62
<b>Gambar 25.</b> Kurva Demand.....	74

<b>Gambar 26.</b> Kurva Simpangan Antar Tingkat akibat Beban Beban Gempa Respons Spektrum .....	83
<b>Gambar 27.</b> Kurva Displacement Arah X Akibat Beban Gempa Respons Spektrum .....	83
<b>Gambar 28.</b> Kurva Displacement Arah Y Akibat Beban Gempa Respons Spektrum .....	84
<b>Gambar 29.</b> Grafik Simpangan Antar Tingkat akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen .....	92
<b>Gambar 30.</b> Kurva Displacement Arah X Akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen ....	92
<b>Gambar 31.</b> Kurva Displacement Arah Y Akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen ....	93
<b>Gambar 32.</b> <i>Input Statik Non Linier Case Gravity</i> .....	94
<b>Gambar 33.</b> <i>Input Static Non Linier Case Pushover</i> .....	95
<b>Gambar 34.</b> Tingkatan Plastifikasi Sendi Plastis .....	96
<b>Gambar 35.</b> Push X pada Step 1 (As D) .....	98
<b>Gambar 36.</b> Push X pada Step 7 (As D) .....	98
<b>Gambar 37.</b> Kurva Kapasitas Arah X-X .....	99
<b>Gambar 38.</b> Push Y pada Step 3 (As 3) .....	100
<b>Gambar 39.</b> Push Y pada Step 8 (As 3) .....	101
<b>Gambar 40.</b> Kurva Kapasitas Arah Y-Y .....	102
<b>Gambar 41.</b> Kurva Simpangan Antar Tingkat akibat Beban Gempa Pushover .....	106
<b>Gambar 42.</b> Kurva Displacement Arah X Akibat Beban Gempa Pushover .....	106
<b>Gambar 43.</b> Kurva Displacement Arah Y Akibat Beban Gempa Pushover .....	107
<b>Gambar 44.</b> Performance Point Arah X-X Metode FEMA 440 .....	109
<b>Gambar 45.</b> Performance Point Arah Y-Y Metode FEMA 440 .....	109
<b>Gambar 46.</b> Kurva Perbandingan Displacement dari Ketiga Beban Gempa .....	111

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Kategori Risiko Bangunan .....	11
<b>Tabel 2.</b> Faktor Keutamaan Gempa ( $I_e$ ).....	13
<b>Tabel 3.</b> Klasifikasi Situs.....	13
<b>Tabel 4.</b> Koefisien situs ( $F_a$ ) .....	15
<b>Tabel 5.</b> Koefisien situs ( $F_v$ ).....	15
<b>Tabel 6.</b> Parameter Respon Percepatan pada Perioda Pendek.....	18
<b>Tabel 7.</b> Parameter Respon Percepatan pada Perioda 1 Detik.....	19
<b>Tabel 8.</b> Faktor R, Cd, dan $\Omega_0$ untuk Sistem Penahan Gaya Gempa.....	19
<b>Tabel 9.</b> Simpangan Izin Antar Lantai ( $\Delta a$ ).....	26
<b>Tabel 10.</b> Nilai parameter periode pendekatan Ct dan x .....	29
<b>Tabel 11.</b> Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	30
<b>Tabel 12.</b> Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	32
<b>Tabel 13.</b> Level Kinerja Struktur Berdasarkan ATC-40 .....	40
<b>Tabel 14.</b> Batasan Rasio Drift Atap menurut ATC-40 .....	42
<b>Tabel 15.</b> Kutipan Data FEMA 356 .....	44
<b>Tabel 16.</b> Elevasi Lantai .....	46
<b>Tabel 17.</b> Data Teknis Gedung.....	48
<b>Tabel 18.</b> Tipe Balok .....	49
<b>Tabel 19.</b> Tipe Kolom.....	50
<b>Tabel 20.</b> Tipe Pelat.....	51
<b>Tabel 21.</b> Tipe Shear Wall.....	51
<b>Tabel 22.</b> Beban Balok .....	63
<b>Tabel 23.</b> Tampilan Desain Spektra Indonesia untuk Koordinat Apartemen Puri Parkview.....	65
<b>Tabel 24.</b> Berat Seismik Efektif Gedung Apartemen Puri Parkview .....	68
<b>Tabel 25.</b> Periode dan Percepatan Gravitasi.....	73
<b>Tabel 26.</b> Periode Getar Alami.....	75
<b>Tabel 27.</b> Kontrol Simpangan Antar Tingkat Arah X Akibat Beban Gempa Respons Spektrum .....	81



<b>Tabel 28.</b> Kontrol Simpangan Antar Tingkat Arah Y Akibat Beban Gempa Respons Spektrum .....	82
<b>Tabel 29.</b> Level Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa Respons Spektrum .....	85
<b>Tabel 30.</b> Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen .....	88
<b>Tabel 31.</b> Kontrol Simpangan Antar Tingkat Arah X Akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	90
<b>Tabel 32.</b> Kontrol Simpangan Antar Tingkat Arah Y Akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	91
<b>Tabel 33.</b> Level Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	94
<b>Tabel 34.</b> Output Beban Dorong Arah X-X .....	97
<b>Tabel 35.</b> Output Beban Dorong Arah Y-Y .....	100
<b>Tabel 36.</b> Kontrol Simpangan Antar Tingkat Arah X Akibat Beban Gempa Pushover .....	104
<b>Tabel 37.</b> Kontrol Simpangan Antar Tingkat Arah Y Akibat Beban Gempa Pushover .....	105
<b>Tabel 38.</b> Level Kinerja Struktur akibat Beban Gempa Pushover Menurut ATC-40 .....	108
<b>Tabel 39.</b> Level Kinerja Struktur akibat Beban Gempa Pushover Menurut FEMA 440 .....	110
<b>Tabel 40.</b> Resume Level Kinerja Struktur Apartemen Puri Parkview .....	110

## DAFTAR PUSTAKA

- American Society of Civil Engineer.* 2005. FEMA 440 – *Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures.* California: ASCE.
- American Society of Civil Engineer.* 2005. FEMA 440 – *Prestandard and Commentary for The Seismic Rehabilitation of Buildings.* California: ASCE.
- American Society of Civil Engineer.* 2010. *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures.* Virginia: ASCE.
- Applied Technology Council-40.* 1996. *Seismic Evaluation and Retrofit of concrete Buildings.* California: Report SSC 96-01.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. SNI 1726:2002 Tata Cara Perencanaan Tahan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Tahan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Churrohman, F. (2012). Studi Perilaku Dinding Geser Beton Bertulang dan Dinding Geser Pelat Baja dengan Analisis Statik non-Linear Pushover. Skripsi Teknik Sipil.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1971. Peraturan Beton Bertulang Indonesia. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1983. Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.

- Dewobroto, W. 2007. Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan SAP 2000. Jakarta: Elex Media Komputindo. Elnashai, A. S., & Sarno, L. D. (2008).
- Dhani Marianda. 2016. Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Asrama Mahasiswi UGM Yogyakarta Menggunakan Analisa Pushover Sesuai Pedoman ATC-40. Yogyakarta: UGM.
- Fundamental of Earthquake Engineering. Hongkong. Indarto, H. d. 2013. Aplikasi SNI Gempa 1726:2012 for Dummies. Semarang: UNNES.*
- Gufon Fitriono. 2019. Desain Modifikasi Struktur Gedung Apartemen Grand Sungkono Lagoon Tower Caspian dengan Menggunakan *Performance Based Design* dan *Dual System*. Surabaya: ITS.
- Ismaiah. 2013. Evaluasi Kinerja Struktur pada Gedung Bertingkat dengan Analisis Respon Spektrum Menggunakan *Software Etabs V.9.50* (Studi Kasus: Gedung *Solo Center Point*). Solo: UNS.
- Rio Rangga. 2021. Analisis Kinerja Struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia Akibat Beban Gempa. Bandung: UPI.