

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG MCHC CENTER RSUP
Dr. HASAN SADIKIN BANDUNG
AKIBAT PEMBEBANAN GEMPA DINAMIS**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
Universitas Pendidikan Indonesia



oleh :

Yude Nurfikri Ihsan

1908111

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

2023

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG MCHC CENTER RSUP
Dr. HASAN SADIKIN BANDUNG
AKIBAT PEMBEBANAN GEMPA DINAMIS**

Oleh

Yude Nurfikri Ihsan

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

©Yude Nurfikri Ihsan 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

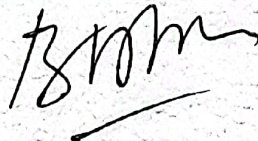
Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

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

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG MCHC CENTER RSUP Dr.
HASAN SADIKIN BANDUNG AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN
METODE RESPONS SPEKTRUM DAN TIME HISTORY**

DISETUJUI DAN DISAHKAN 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, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng

NIP. 19770307 200812 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Analisis Kinerja Struktur Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Akibat Pembebanan Gempa Dinamis” 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,

Yude Nurfikri Ihsan

NIM. 1908111

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG MCHC CENTER RSUP
Dr. HASAN SADIKIN BANDUNG
AKIBAT PEMBEBANAN GEMPA DINAMIS**

Yude Nurfikri Ihsan, Budi Kudwadi¹, Ben Novarro Batubara²

Program Studi Teknik Sipil,
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia
E-mail: yudefix@gmail.com

ABSTRAK

Kota Bandung merupakan kota yang rawan terhadap gempa, terutama karena pada Kota Bandung terdapat struktur Sesar Lembang dengan panjang jalur sesar yang mencapai 30 km. Selain dikarenakan adanya patahan sesar leembang, Bandung juga juga dikategorikan sebagai salah satu kota dengan tingkat risiko tinggi akan bencana gempa bumi oleh Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI). Oleh karena itu gedung-gedung di daerah Bandung seharusnya sudah dirancang sesuai dengan standar bangunan tahan gempa. Dalam mengantisipasi terjadinya keruntuhan atau kerusakan pada struktur Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung terhadap gempa bumi, diperlukan analisis bangunan terhadap gempa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level kinerja struktur gedung berdasarkan nilai maksimum drift. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Respon Spektrum* dan *Time History*. Pemodelan struktur serta analisisnya menggunakan program ETABS 20.2.0. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai total drift Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung berdasarkan beban gempa respon spektrum, nilai maksimum drift pada lantai atas terhadap lantai basement pada arah X sebesar 3,45 cm dan untuk arah Y sebesar 4,61 cm. Untuk analisis dengan metode *time history* berdasarkan beban gempa Chi-chi (1999), Toyokoro (2003), dan Furukawa (2005), nilai maksimum drift pada lantai atas terhadap lantai basement pada arah X sebesar 5,10 cm untuk arah Y sebesar 5,39 cm. Berdasarkan hasil tersebut dengan peraturan ATC-40, nilai maksimum drift pada arah X ada pada gempa Chi-chi dan untuk arah Y ada pada gempa Toyokoro. Nilai maksimum total drift pada arah X sebesar 0,00170 dan arah Y sebesar 0,00379 Berdasarkan ATC-40 Karena nilai yang didapatkan < 0,01 maka dapat disimpulkan nilai kinerja struktur gedung Pascasarjana termasuk kedalam golongan level Immediate Occupancy (IO).

Kata Kunci : Respon Spektrum, Time History, ATC-40

¹Dosen Penanggung Jawab Kesatu

²Dosen Penanggung Jawab Kedua

**PERFORMANCE ANALYSUS OF THE MCHC CENTER OF Dr. HASAN
SADIKIN HOSPITAL BANDUNG
DUE TO DYNAMIC EARTHQUAKE LOADING**

Yude Nurfikri Ihsan, Budi Kudwadi¹, Ben Novarro Batubara²

Major of Civil Engineering Bachelor,
Faculty of Technology and Vocational Education,
Indonesia University of Education
E-mail: yudedefix@gmail.com

ABSTRACT

The city of Bandung is prone to earthquakes, especially because there is a Lembang Fault structure with a fault line length of up to 30 km. In addition to the Lembang Fault, Bandung is also categorized as one of the cities with a high risk level for earthquake disasters by the Indonesian Disaster Risk Index (IRBI). Therefore, buildings in the Bandung area should have been designed in accordance with earthquake-resistant building standards. In anticipating the collapse or damage to the structure of the MCHC Center Building of Dr. Hasan Sadikin Hospital Bandung against earthquakes, an analysis of the building against earthquakes is needed. This research aims to determine the performance level of the building structure based on the maximum drift value. The methods used in this research are Response Spectrum and Time History. The structural modeling and analysis used the ETABS 20.2.0 program. The results of this study show the total drift value of the MCHC Center Building of Dr. Hasan Sadikin Hospital Bandung based on the spectrum response earthquake load, the maximum value of drift on the top floor against the basement floor in the X direction is 3.45 cm and for the Y direction is 4.61 cm. For the analysis using the time history method based on the earthquake loads of Chi-chi (1999), Toyokoro (2003), and Furukawa (2005), the maximum value of drift at the top floor towards the basement floor in the X direction was 5.10 cm and in the Y direction was 5.39 cm. Based on these results and ATC-40 regulations, the maximum value of drift in the X-direction was found in the Chi-chi earthquake and in the Y-direction in the Toyokoro earthquake. The maximum value of the total drift in the X direction is 0.00170 and the Y direction is 0.00379 Based on ATC-40 Because the value obtained <0.01, it can be concluded that the performance value of the Postgraduate building structure is included in the Immediate Occupancy (IO) level group.

Keyword : Respon Spektrum, Time History, ATC-40

¹First Responsible Lecturer

²Second Responsible Lecturer

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Sebab dengan rahmat hidayah, serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Analisis Kinerja Struktur Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Akibat Pembebanan Gempa Dinamis”. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan adanya penulisan penelitian ini diharapkan dapat memberikan wacana dan manfaat khususnya bagi penulis serta orang lain umumnya.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan, baik dalam hal isi maupun sistematika dan teknik penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan proposal ini. Akhir kata penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis serta para pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Kiranya kita semua dilimpahkan berkat dan kasih sayang Allah SWT.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tentu tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari pada itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu:

1. Bapak Drs. Budi Kudwadi, M.T., selaku Dosen pembimbing pertama Tugas Akhir yang telah membimbing, meluangkan waktu serta memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ben Novarro Batubara, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing kedua Tugas Akhir yang juga senantiasa membimbing, meluangkan waktu serta memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Seluruh Dosen dan Staf, Universitas Pendidikan Indonesia atas waktu dan ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Kepada orang tua penulis, bapak Yunan Nur Ihsan dan Ibu Dede Apiatin yang selalu memberikan doa, dukungan moril serta materil sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, dan semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
6. Kepada teman - teman Teknik Sipil UPI angkatan 2019 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan dukungan kepada penulis.

7. Seluruh teman dan sahabat yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca. Semoga Allah SWT. selalu memberkati dan melindungi semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1 Konsep Struktur Bangunan Tahan Gempa	6
2.2 Ketentuan umum gedung terhadap pengaruh gempa	7
2.3 Pengaruh Gempa Terhadap Struktur	23
2.3.1 Pengaruh Beban gempa Horizontal	26
2.3.2 Pengaruh Beban Gempa Vertikal	26
2.3.3 Pengaruh Beban Gravitasi Vertikal	27
2.4 Klasifikasi Struktur beraturan dan tidak beraturan.....	27
2.4.1 Ketidakberaturan Horizontal.....	29

2.4.2	Ketidakteraturan Vertikal.....	31
2.5	Pembebanan.....	33
2.5.1	Beban Mati.....	33
2.5.2	Beban Hidup	34
2.5.3	Beban Gempa.....	34
2.5.4	Pengaruh Beban Seismik	35
2.5.5	Kombinasi Pembebanan Pemodelan.....	36
2.6	Respons Struktur Akibat Beban Lateral	39
2.7	Analisis Struktur Terhadap Beban Gempa.....	39
2.7.1	Analisis Respons Spektrum	42
2.7.2	Parameter Grafik Respons Spektrum.....	43
2.7.3	Analisis Respon Riwayat Waktu (Time History)	45
2.8	Kontrol Desain	50
2.8.1	Geser Dasar.....	50
2.8.2	Simpangan	50
2.9	Kinerja Struktur.....	51
2.9.1	Kinerja Batas Layan.....	52
2.9.2	Kinerja batas Ultimit.....	52
2.9.3	Metode Spektrum Kapasitas (ATC-40)	53
2.10	Analisis Dimensi Balok dan Kolom	56
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		58
3.1	Desain Penelitian	58
3.2	Lokasi Penelitian	61
3.3	Instrumen Penelitian.....	62
3.3.1	Data Teknis Proyek dan Forcon Drawing.....	62
3.3.2	ETABS 2020.....	66
3.4	Prosedur Penelitian.....	67
3.4.1	Diagram Alir	67
3.4.2	Identifikasi Data.....	68
3.4.3	Pemodelan Struktur 3D dengan ETABS	69
3.4.4	Input Pembebanan.....	70

3.4.5 Running Pemodelan Struktur.....	80
3.5 Analisis Data	80
3.5.1 Analisis Dinamik Respons Spektrum	80
3.5.2 Kontrol Desain.....	83
3.5.3 Analisis Riwayat Waktu (<i>Time History</i>).....	84
3.5.4 Evaluasi Kinerja Struktur.....	86
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	88
4.1 Data Struktur Bangunan	88
4.2 Pembebanan.....	97
4.2.1 Perhitungan Pembebanan.....	97
4.2.2 Kombinasi Pembebanan	101
4.3 Beban Total Struktur	104
4.4 Analisis Ragam Respons Spektrum	106
4.4.1 Waktu Getar Alami Fundamental	110
4.4.2 Kontrol Gaya Geser Dasar	112
4.4.3 Kontrol Simpangan Antar Lantai.....	115
4.5 Analisis Riwayat Waktu (<i>Time History Modal Analysis</i>)	118
4.5.1 Penskalaan Ground Motion	122
4.5.2 Percepatan Puncak Muka Tanah.....	131
4.5.3 Koefisien Situs	131
4.5.4 Penskalaan Percepatan Puncak Permukaan Tanah	132
4.5.5 Faktor Skala	132
4.5.6 Konrol Gaya Geser Dasar	133
4.5.7 Kontrol Simpangan	135
4.6 Kinerja Struktur	146
4.6.1 Kinerja Batas Layan.....	146
4.6.2 Kinerja Batas Ultimit.....	148
4.6.3 Tingkat Kinerja Struktur Menurut ATC-40.....	150
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	153
5.1 Simpulan.....	153

5.2 Implikasi	153
5.3 Rekomendasi	154
DAFTAR PUSTAKA	155
LAMPIRAN	158

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Parameter gerak tanah S_s , MCE_R spektrum respons 0,2 detik (redaman kritis 5%).....	13
Gambar 2.2 Parameter gerak tanah S_1 , MCE_R spektrum respons 1detik (redaman kritis 5%).....	13
Gambar 2.4 Perilaku Struktur Akibat Beban Gempa	25
Gambar 2.5 Skema Gaya Inersia pada Struktur Bangunan	26
Gambar 2.6 Ketidakberaturan horizontal	30
Gambar 2.7 Ketidakberaturan vertikal	32
Gambar 2.8 Drift dan Interstory Drift.....	39
Gambar 2.9 Analisis yang umum digunakan	41
Gambar 2.10 Desain Respons Spektrum.....	44
Gambar 2.11 Perbandingan RSP Aktual dan RSP Desain Periode 0,2T - 1,5 T	46
Gambar 2.12 Imajiner Google Earth dengan lingkaran merah dalam radius500 km .	47
Gambar 2.13 Sumber gempa dan parameternya yang digunakan oleh TRSHMI 2010 (Irsyam dkk, 2010, 2013a).....	47
Gambar 2.14 Sumber patahan kerak yang telah direvisi. Elips putus-putus merah menunjukkan kesalahan dari penelitian lebih lanjut, yang dilakukan setelah 2010	48
Gambar 2.15 Integrasi hasil geologi dan geodesi untuk sesar aktif di Jawa.....	48
Gambar 2.16 Sumber zona subduksi (megathrust) dan parameter seismiknya (Irsyam dkk., 2017).....	48
Gambar 2.17 Kurva Kriteria Kinerja Struktur ATC-40.....	54
Gambar 3.1 Vissual Desain 3D Gedung Mother and Child Health Care Center RSUP Dr.Hasan Sadikin	58

Gambar 3.2 Siteplan 2D.....	59
Gambar 3.3 Denah 3D Siteplan	60
Gambar 3.4 Tampak Depan	61
Gambar 3.5 Lokasi Proyek.....	62
Gambar 3.6 Pemodelan Gedung Mother and Child Health Care Center Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin, Bandung format 3D dengan ETABS.....	69
Gambar 3.7 Peta Zonasi Gempa Indonesia	73
Gambar 3.8 Grafik Respons Spektra.....	74
Gambar 3. 9 Ground Motion Gempa Chi-Chi Arah X.....	77
Gambar 3. 10 Ground Motion Gempa Chi-Chi Arah Y	77
Gambar 3. 11 Ground Motion Gempa Toyokoro Arah X	78
Gambar 3. 12 Ground Motion Gempa Toyokoro Arah Y	78
Gambar 3. 13 Ground Motion Gempa Fukurawa Arah X	79
Gambar 3. 14 Ground Motion Gempa Fukurawa Arah Y	79
Gambar 3.15 Diagram Alir Analisis <i>Respons Spektrum</i>	82
Gambar 3.16 Diagram Alir Analisis <i>Time History</i>	86
Gambar 4.1 Denah Lantai 1 Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.....	88
Gambar 4.2 Denah Lantai 2-4 Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung	89
Gambar 4.3 Denah Lantai 5-8 Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.....	90
Gambar 4.4 Denah Atap Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.....	91

Gambar 4.5 Potongan Memanjang Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.....	92
Gambar 4.6 Potongan Melintang Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.	93
Gambar 4.6 Tampak Tangga Gedung MCHC Center RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.	98
Gambar 4.7 Grafik Spektrum Desain Kota Bandung.....	109
Gambar 4.8 Grafik simpangan antar lantai akibat beban gempa respons spektrum .	117
Gambar 4.9 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa respons spektrum arah X.....	117
Gambar 4.10 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa respons spektrum arah Y.....	118
Gambar 4.11 Peta Degradasi Jarak sumber gempa <i>Benioff</i> pada percepatan puncak untuk periode ulang 2500 tahun.....	119
Gambar 4.12 Peta Degradasi Magnitudo sumber gempa <i>Benioff</i> pada percepatan puncak untuk periode ulang 2500 tahun	120
Gambar 4.13 Peta Degradasi Jarak sumber gempa Sesar Dangkal / <i>shallow crustal</i> pada percepatan puncak untuk periode ulang 2500 tahun	120
Gambar 4.14 Peta Degradasi Magnitudo sumber gempa Sesar Dangkal / <i>Shallow Crustal</i> pada percepatan puncak untuk periode ulang 2500 tahun	121
Gambar 4.15 Matching scaled gempa Bandung, Gempa Toyokoro, Gempa Furukawa, Gempa Chi-chi.	122
Gambar 4.16 Toyokoro arah X <i>Unmatch</i>	123
Gambar 4.17 Toyokoro arah Y <i>Unmatch</i>	124
Gambar 4.18 Fukurawa arah X <i>Unmatch</i>	124
Gambar 4.19 Fukurawa arah Y <i>Unmatch</i>	125

Gambar 4.20 Chi-chi arah X <i>Unmatch</i>	125
Gambar 4.21 Chi-chi arah Y <i>Unmatch</i>	126
Gambar 4.22 Penskalaan gempa masukan Toyokoro arah X	126
Gambar 4.23 Penskalaan gempa masukan Toyokoro arah Y	127
Gambar 4.24 Penskalaan gempa masukan Furukawa arah X	127
Gambar 4.25 Penskalaan gempa masukan Furukawa arah Y	128
Gambar 4.26 Penskalaan gempa masukan Chi-chi arah X	128
Gambar 4.27 Penskalaan gempa masukan Chi-chi arah Y	129
Gambar 4.28 Perbandingan gempa masukan Respons Spektrum Desain dengan Time History Arah X	130
Gambar 4.29 Perbandingan gempa masukan Respons Spektrum Desain dengan Time History Arah Y	131
Gambar 4.30 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa Chi-chi arah X....	138
Gambar 4.31 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa Chi-chi arah Y	139
Gambar 4.32 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa Toyokoro arah X	139
Gambar 4.33 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa Toyokoro arah Y	140
Gambar 4.34 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa Furukawa arah X	140
Gambar 4.35 Kurva simpangan antar lantai akibat beban gempa Furukawa arah Y	141
Gambar 4.36 Perbandingan simpangan respons spektrum dan time history gempa arah X.....	143
Gambar 4.37 Perbandingan simpangan respons spektrum dan time history gempa arah Y.....	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa	8
Tabel 2.2 Faktor Keutamaan Gempa	10
Tabel 2.3 Klasifikasi Situs	11
Tabel 2.4 Koefisien Situs, F_a	14
Tabel 2.5 Koefisien Situs, F_v	14
Tabel 2.6 Kategori desain seismic Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada periode pendek	16
Tabel 2.7 Kategori desain seismic Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada periode satu detik	17
Tabel 2.8 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem penahan gaya gempa	18
Tabel 2.9 Nilai Parameter dan Pendekatan C_t dan x	20
Tabel 2.10 Koefisien Situs F_{PGA}	21
Tabel 2. 11 Ketidakberaturan horizontal pada struktur	30
Tabel 2.12 Ketidakberaturan vertikal pada struktur	31
Tabel 2. 13 Berat Sendiri Bahan Bangunan	34
Tabel 2.14 Perbandingan data yang dibutuhkan untuk analisis	42
Tabel 2. 14 Zona potensial seismik megathrust	49
Tabel 2. 15 Zona potensial sesar	49
Tabel 2.16 Simpangan Antar Tingkat Izin	51
Tabel 2. 17 Level Kinerja Struktur	54
Tabel 2. 18 Batasan rasio drift atap sesuai ATC 40	55
Tabel 3.1 Deskripsi Struktur Gedung Mother and Child Health Care Center Rumah Sakit Umum Pusat Dr.Hasan Sadikin, Bandung	63
Tabel 3.2 Tebal Struktur Plat	64

Tabel 3.3 Dimensi Struktur Kolom.....	64
Tabel 3.4 Dimensi Struktur Balok	65
Tabel 3.5 Mutu Baja Tulangan	66
Tabel 3.6 Mutu Beton	66
Tabel 3.7 Beban Mati Tambahan	70
Tabel 3.8 Pembebanan beban hidup	72
Tabel 3.9 Parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek SDS) dan pada periode 1 detik (SD1).....	74
Tabel 3.10 Ground Motion untuk Perhitungan Analisis Time History.....	76
Tabel 4.1 Mutu Baja Tulangan	94
Tabel 4.2 Mutu Beton	94
Tabel 4.3 Tebal Plat	94
Tabel 4.4 Dimensi Struktur Kolom.....	95
Tabel 4.5 Dimensi Struktur Balok	95
Tabel 4.6 Dimensi Struktur Dinding Geser.....	96
Tabel 4.7 Beban Mati Tambahan	97
Tabel 4.8 Beban Hidup	100
Tabel 4.9 Berat Total Struktur	105
Tabel 4.10 Spektrum respons desain.....	108
Tabel 4.11 Rasio massa partisipasi modal	111
Tabel 4.12 Simpangan antar lantai akibat beban gempa respons spektrum.....	116
Tabel 4.13 Parameter Data Rekaman Gempa	121
Tabel 4.14 Persentase Error	129
Tabel 4. 15 Perhitungan faktor skala gempa time history.....	132

Tabel 4.16 <i>Base shear</i> gempa time history	133
Tabel 4.17 Kontrol <i>Base Shear</i> 1	134
Tabel 4.18 Faktor Skala Baru.....	134
Tabel 4.19 Kontrol <i>Base Shear</i> 2	135
Tabel 4.23 Data simpangan akibat beban gempa arah X.....	141
Tabel 4.24 Data simpangan akibat beban gempa arah Y	144
Tabel 4. 25 Batas layan simpangan arah X.....	147
Tabel 4.26 Batas layan simpangan arah Y	147
Tabel 4.27 Batas ultimit simpangan arah X.....	149
Tabel 4.28 Batas ultimit simpangan arah Y	149
Tabel 4.29 Nilai simpangan lantai atap.....	150
Tabel 4.30 Level kinerja struktur arah X	151
Tabel 4.30 Level kinerja struktur arah Y	152

DAFTAR PUSTAKA

- ATC-40. (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings*. Vol 1. California: Applied Technology Council.
- Aulia, S. (2021). *Analisis Kinerja Struktur Beton Tahan Gempa Dengan Metode Respons Spektrum dan Time History (Studi Kasus: Cisauk Point Apartment Tower Anami 1)*. (Skripsi). Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. (2020). *SNI 1727-2020: Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta: BSN.
- Fauzan, N. R. (2019). *Analisis Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa Dinamis (Studi Kasus: Apartemen Springhill Terrace Residences)*. (Skripsi). Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *SNI 1726-2019: Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *SNI 2847-2019: Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2012). *SNI 1726-2012: Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2002). *SNI 1726-2002: Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta: BSN.

- Budiono, Bambang dkk. Contoh Desain Bangunan Tahan Gempa Dengan sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktur Khusus di Jakarta. Bandung : ITB, 2017.
- BMKG Sanglah Denpasar.(2013).“Geodinamika Informasi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Vol.2 No.11 “, BMKG Sanglah Denpasar, Denpasar
- Dandi. (2021). Evaluasi Kinerja Struktur Gedung pada Kondisi Batas Layanan dan Batas Ultimit dengan Analisis Dinamik Metode Respon Spektrum (Studi Kasus: Gedung Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi)
- Departemen Pekerjaan Umum. (1983). Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983). Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Du, W., Zhang, S. & Li, Q. (2020). Anti-seismic Performance Comparison of Response Spectrum Analysis and Time History Analysis Based on Computer Big Data. *Journal of Physics: Conference Series*, 1648. doi:10.1088/1742-6596/1648/3/032088
- Elnashai, Sarno. (2008). *Fundamentals Of Earthquake Engineering*. Willey & Sons, Ltd. Publication. United Kingdom.
- Faizah, R. (2015). Pengaruh Frekuensi Gempa Terhadap Respons Bangunan Bertingkat.
- Jain I.M., Kadam P. P., & Kumbhar V. S. (2016). Analysis and Design of Multi-storeyed building using Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016. *International Journal of Modern Trends in Engineering dan Research*. Scientific Journal Impact Factor (SJIF) : 3.518.
- Priestley, M.J.N. (2000). *Performance Based Seismic Design*.University of California, San Diego.

- Rendra, Rezky., Kurniawandy, A., & Djauhari, Z. (2015). Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa Dengan Metode Respon Spektrum Dan Time History (Studi Kasus Hotel SKA Pekanbaru). Universitas Riau.
- Suprpto, K., Sudarto. (2009). Evaluation of Performance of Asymmetrically Dual System Structure Using Pushover and Time History Analyses. *ITS Journal of Civil Engineering*, 29(1). ISSN: 2086-1206/2009.
- Vis, W. C., & Kusuma, G. H. (1993). *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*. Erlangga, Jakarta.
- Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Yosafat. (2006). Evaluasi Kinerja Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa dengan Pushover Analysis (Sesuai ATC-40, FEMA 356 dan FEMA 440). *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 3 , No. 1