

TUGAS AKHIR

**ANALISIS RASIO ELEMEN PENAMPANG PADA
STRUKTUR RANGKA BAJA TIPE DIAGONAL
*BRACED EBF***



YUWAN IMAM MUJTAHID FIDDIN

03011281722048

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RASIO ELEMEN PENAMPANG PADA STRUKTUR RANGKA BAJA TIPE DIAGONAL BRANCHED EBF

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

YUWAN IMAM MUJTAHID FIDDIN

03011281722048

Indralaya, Agustus 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Dr. Ir. Saloma, M.T.
NIP. 197610312002122001



Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T.
NIP. 197705172008012039

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, M.T.
NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat kekuatan, rahmat, kesempatannya penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian skripsi. Usulan penelitian skripsi ini berjudul “Analisis Rasio Elemen Penampang pada Struktur Rangka Baja Tipe Diagonal *Brace EBF*”. Penelitian skripsi dibuat sebagai salah satu syarat untuk mengambil gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Untuk itu, penulis sangat mngharapkan kritik yang membangun dan bersifat positif demi kesempurnaan penelitian skripsi ini. Penulis juga ingin mengucapkan kepada selruh elemen yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dari awal hingga penelitian skripsi ini dapat selesai dengan baik. Adapun orang-orang yang sangat berjasa dalam penyelesaian usulan penelitian skripsi adalah sebagai berikut:

1. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam proses pembuatan usulan penelitian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis usulan penelitian skripsi ini.
4. Keluarga tercinta yang menjadi sumber semangat, terima kasih juga atas doa, usaha dan nasihat yang telah diberikan.
5. Teman-teman yang tak bisa diucapkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga penelitian skripsi ini dapat bermanfaat untuk semuanya.

Indralaya, Agustus 2021



Yuwan Imam Mujtahid Fiddin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR GRAFIK	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
PERNYATAAN INTEGRITAS	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN	xv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xvi
RIWAYAT HIDUP	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Gempa Bumi	5
2.2. Material Baja	6
2.3. Sistem Peredam Gempa	7
2.3.1. Sistem Pengaku.....	7

2.4.	Jenis Bracing	12
2.4.1.	CBF (<i>Concentrically Braced Frame</i>)	12
2.4.2.	EBF (<i>Eccentrically Braced Frame</i>).....	13
2.5.	Deformasi pada <i>Link</i>	16
2.6.	Metode Analisis Seismik.....	17
2.6.1.	Metode Statik Ekuivalen.....	17
2.6.2.	Metode Push Over	18
2.6.3.	Metode Respon Spektrum.....	19
2.6.4.	Metode Riwayat Waktu	21
2.7.	Peneliti Terdahulu	23
2.8.	Rumus-Rumus yang Digunakan	25
2.8.1.	Kombinasi Pembebanan	25
2.8.2.	Cek Elemen Profil.....	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1.	Umum.....	27
3.2.	Studi Literatur	27
3.3.	Data Pemodelan.....	27
3.4.	Alur Penelitian.....	36
3.5.	Analisis dan Pembahasan	38
3.6.	Kesimpulan.....	38
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Pembebanan Struktur	39
4.1.1.	Beban Mati (Dead Load)	39
4.1.2.	Beban Hidup (Live Load)	41
4.1.3.	Beban Hujan (Rain Load)	41
4.1.4.	Beban Gempa (Earthquake Load)	41

4.2. Kontrol Desain Struktur	47
4.2.1. Cek Elemen Profil.....	47
4.2.2. <i>Stress Ratio</i>	50
4.3. Respon Struktur.....	53
4.3.1. Simpangan Lantai (δ).....	54
4.3.2. Simpangan Antar Lantai (δ_e).....	55
4.3.3. <i>Drift Ratio</i>	58
4.3.4. Analisis Riwayat Waktu	61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Profil baja (a) Profil I (b) Profil L (c) Profil IWF (d) Profil C.....	6
Gambar 2.2. Tiga pemodelan yang digunakan (a) CBF tipe X (b) CBF tipe diagonal (c) Dinding geser.....	8
Gambar 2.3. Hasil penelitian (a) Gaya geser dasar (b) Total biaya material retrofil (c) Rasio Inter-storey Drift maksimum.....	9
Gambar 2.4. Model yang digunakan (a) CBF tipe X pada tengah bentang (b) CBF tipe V pada tepi bentang (c) EBF tipe X pada tengah bentang (d) EBF tipe V pada tepi bentang	10
Gambar 2.5. Hasil Penelitian (a) Storey drift (b) Storey shear (c) Pushover curve	11
Gambar 2.6. Contoh permodelan dengan menggunakan braced CBF	12
Gambar 2.7. Contoh pemodelan sistem EBF	13
Gambar 2.9. Hasil output energy absorption	14
Gambar 2.10. Hasil output stiffness	14
Gambar 2.11. Hasil output ductility.....	15
Gambar 2.12. Ilustrasi gedung baja yang digunakan	15
Gambar 2.13. Hasil output displacement	16
Gambar 2.14. Kegagalan pada link tanpa perkuatan.....	16
Gambar 2.15. Kegagalan pada link pendek	17
Gambar 2.16. Kegagalan pada link panjang	17
Gambar 2.17. Kurva Kapasitas	18
Gambar 2.18. S_s , Gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko tertarget (MCER)	21
Gambar 2.19. S_1 , Gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko tertarget (MCER)	21
Gambar 2.20. Denah Struktur Gedung.....	24
Gambar 2.21. Pemodelan penelitian (a) Inverted V (b) X Bracing (c) Single Diagonal.....	24
Gambar 2.22. Nilai perpindahan penelitian Halim	24

Gambar 2.23. Hasil penelitian Drift Ratio	25
Gambar 3.1. Geometris pemodelan.....	28
Gambar 3.2. Permodelan 2D EBF	28
Gambar 3.3. Detail penampang link	29
Gambar 3.4. Langkah mendefinisikan fungsi time history	31
Gambar 3.5. Langkah menu unggah data accelerogram	32
Gambar 3.6. Mengidentifikasi data gempa	32
Gambar 3.7 Cara mendefinisikan fungsi respons spektrum.....	33
Gambar 3.8 Menambahkan fungsi baru respons spektra	33
Gambar 3.9 Masukkan data respons spektra.....	34
Gambar 3.10 Cara menambahkan fungsi Matched to Respons Spektrum.....	34
Gambar 3.11. Matching Time History dan Response Spektrum	35
Gambar 3.12. Menambahkan beban gempa	36
Gambar 3.13. Langkah menu Load Case Data	36
Gambar 3.14. Flowchart Penelitian.....	37
Gambar 4.1. Respon Spektrum Tanah Lunak Bengkulu.....	42
Gambar 4.2. Akselerogram Gempa Mentawai 2007 (Component 90)	42
Gambar 4.3. Akselerogram Gempa Mentawai 2007 (Component 360)	43
Gambar 4.4. Indikator warna ETABS 18.....	50
Gambar 4.5. Hasil stress ratio model 1 (a) A view (b) F view (c) 1 view (d) 6 view	51
Gambar 4.6. Hasil stress ratio model 2 (a) A view (b) F view (c) 1 view (d) 6 view	52
Gambar 4.7. Hasil program analisis untuk kolom.....	53
Gambar 4.8. Hasil program analisis untuk balok.....	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
Grafik 2.1. Desain respon spektra	20
Grafik 2.2. Contoh data time history (Hamidian, dkk. 2020)	22
Grafik 3.1. Data gempa Mentawai tahun 2007 (a) Arah X (Component 90) (b) Arah Y (Component 390).....	29
Grafik 4.1. Simpangan lantai arah x.....	54
Grafik 4.2. Simpangan lantai arah y.....	55
Grafik 4.3. Simpangan antar lantai model 1	58
Grafik 4.4. Simpangan antar lantai model 2	58
Grafik 4.5. Perbandingan drift ratio arah x	60
Grafik 4.6. Perbandingan drift ratio arah y	60
Grafik 4.7. Analisis gaya geser dasar terhadap waktu	62
Grafik 4.8. Analisis perpindahan terhadap waktu	62
Grafik 4.9. Analisis kecepatan terhadap waktu.....	62
Grafik 4.10. Analisis percepatan terhadap waktu	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Koefisien situs FPGA (SNI 1726:2019)	23
Tabel 2.2. Faktor Keutamaan Gempa	23
Tabel 3.1. Profil pemodelan	30
Tabel 4.1. Berat Sendiri Struktur	40
Tabel 4.2. Perioda Getar Alami Analisis Struktur	44
Tabel 4.3. Periode Alami Fundamental dan Maksimum	45
Tabel 4.4. Periode Getar Alami Terpilih.....	45
Tabel 4.5. Perhitungan Koefisien Seismik (Cs).....	46
Tabel 4.6. Pengecekan Faktor Skala Arah x	47
Tabel 4.7. Pengecekan Faktor Skala Arah y	47
Tabel 4.8. Perhitungan kekompakan sayap profil model 1	49
Tabel 4.9. Perhitungan kekompakan badan profil model 1	49
Tabel 4.10. Perhitungan kelangsingan profil model 1	49
Tabel 4.11. Perhitungan kekompakan sayap profil model 2.....	49
Tabel 4.12. Perhitungan kekompakan badan profil model 2	49
Tabel 4.13. Perhitungan kelangsingan profil model 2	50
Tabel 4.14. Deviasi Simpangan	54
Tabel 4.15. Simpangan antar lantai arah x pada model 1	56
Tabel 4.16. Simpangan antar lantai arah y pada model 1	56
Tabel 4.17. Simpangan antar lantai arah x pada model 2	57
Tabel 4.18. Simpangan antar lantai arah y pada model 2	57
Tabel 4.19. Deviasi simpangan antar lantai	57
Tabel 4.20. Perhitungan drift ratio model 1	59
Tabel 4.21. Perhitungan drift ratio model 2	60
Tabel 4.22. Respon struktur riwayat waktu model 1	61
Tabel 4.23. Respon struktur riwayat waktu model 2	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Analisis *Time History*

Lampiran 2 : SNI Dan PPURG Yang Digunakan

Lampiran 3 : Surat Keterangan Selesai Skripsi

Lampiran 4 : Kartu Asistensi

RINGKASAN

ANALISIS RASIO ELEMEN PENAMPANG PADA STRUKTUR RANGKA BAJA TIPE DIAGONAL *BRACED* EBF

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 2 Agustus 2021

Yuwan Imam Mujtahid Fiddin; Dibimbing oleh Dr. Ir. Saloma, M.T., dan Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xvii + 67 halaman, 45 gambar, 26 tabel, 13 grafik, 4 lampiran

Salah satu jenis bangunan tahan gempa menggunakan bantuan sistem rangka penahan eksentris (EBF). Keuntungan dari sistem ini adalah dapat mengatasi kelemahan dua rangka konvensional yaitu rangka pemikul momen dan rangka penahan konsentris. Dalam penelitian ini, bangunan 10 lantai dianalisis menggunakan ETABS 18, dengan metode analisis riwayat waktu. Terdapat 2 permodelan yang dianalisis, pertama profil 400x400 untuk kolom lantai 1-5, profil 350x350 untuk kolom lantai 6-10, profil 350x175 untuk balok, dan kedua memodifikasi seluruh profil optimum dari model pertama yang tidak dapat menahan beban gempa. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis respons struktur dengan mengidentifikasi kecepatan, percepatan, dan perpindahan pada struktur rangka baja pengaku EBF saat menerima beban gempa serta menentukan profil yang menghasilkan kinerja optimum pada pengaku system EBF. Hasil analisis berupa grafik perpindahan terhadap waktu, kecepatan terhadap waktu, dan percepatan terhadap waktu. Profil yang menghasilkan kinerja optimum adalah W10x29 pada model 2 yang didapat mengurangi simpangan lantai arah-x sebesar 12,327% dan arah y 34,955%, menurunkan simpangan antar lantai arah x sebesar 5,345% dan arah y 32,083%, serta mengurangi rasio simpangan antar lantai arah x sebesar 5,29% dan arah y sebesar 32,0625% pada model pertama.

Kata kunci: Analisis Riwayat Waktu, ETABS, Pengaku EBF, Rasio Elemen Penampang

SUMMARY

CROSS-SECTIONAL ELEMENT RATIO ANALYSIS ON DIAGONALLY BRACED EBF TYPE STEEL STRUCTURES

Scientific paper in the form of Final Project, Agustus 2, 2021

Yuwan Imam Mujtahid Fiddin; Supervised by Dr. Ir. Saloma, M.T., and Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T.

Departement of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 67 pages, 45 images, 26 tables, 13 graphs, 4 attachments

An example of an earthquake-resistant building uses an eccentrically braced frame (EBF) reinforcement system. the advantage of this system is that it can correct the shortcomings of two conventional frames, namely the moment-resisting frame and concentric retaining frame. In this study, a 10-storey was examined using ETABS 18, with time history analysis method. There are two modellings, the first model use profile 400x400 for columns 1st – 5th story, profile 350x350 for columns 6th – 10th story, profile 350x175 for beams all storey, and the second is to modify the whole profile optimum from the first model were not able from the earthquake load. The purpose of the research is to analyze the response of structures to identify the speed, acceleration, and displacement of the structure EBF is currently receiving load of the earthquake as well as determine the profile which resulted in the optimum stiffener system EBF. The results of the analysis are in the form of graphs of displacement versus time, velocity versus time, and acceleration versus time. The profile which resulted in the performance optimum is W10x29 in model 2 were reduce the deviation of the story the x amounted to 12.327% and the y-direction 34.955%, lowering the story drift x-direction by 5.345% and the y-direction 32.083%, and reduce the story drift ratio x-direction of 5.29% and the y-direction of 32.0625% in the first model.

Keywords: Time History Analysis, ETABS, Braced EBF, Cross-sectional Element Ratio

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuwan Imam Mujtahid Fiddin
NIM : 03011281722048
Judul Tugas Akhir : Analisis Rasio Elemen Penampang Pada Struktur Rangka
Baja Tipe Diagonal *Braced* EBF

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, 26 Agustus 2021

Yuwan Imam Mujtahid Fiddin
NIM. 03011281722048

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Rasio Elemen Penampang Pada Struktur Rangka Baja Tipe Diagonal *Braced* EBF” yang disusun oleh Yuwan Imam Mujtahid Fiddin, NIM 03011281722048 telah dipertahankan di hadapan tim penguji karya tulis ilmiah Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 2 Agustus 2021.

Inderalaya, Agustus 2021

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir

Pembimbing:

1. Dr. Ir. Saloma, M.T.

NIP. 197610312002122001

()

2. Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T.

NIP. 197705172008012039

()

Penguji:

3. Ahmad Muhtarom, S.T., M.Eng.

NIP. 198208132008121002

()



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yuwan Imam Mujtahid Fiddin
NIM : 03011281722048
Judul Tugas Akhir : Analisis Rasio Elemen Penampang Pada Struktur Rangka
Baja Tipe *Diagonal Braced* EBF

Memberi izin kepada dosen pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun

Indralaya, Agustus 2021



Yuwan Imam Mujtahid Fiddin
NIM. 03011281722048

RIWAYAT HIDUP

Nama : Yuwan Imam Mujtahid Fiddin
Tempat, Tanggal lahir : Jambi, 3 September 1998
Jenis kelamin : Laki-laki
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Nama Ayah : Suwanto, S.Pd
Nama Ibu : Nurul Hidayati Yuni Hastuti Purnamawati, S.S
Nomor HP : 085268181478
E-mail : yuwan.03@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SD IT Nurul Ilmi Kota Jambi	-	-	2005-2011
SMP Negeri 7 Kota Jambi	-	-	2011-2014
SMA Negeri 1 Kota Jambi	-	IPA	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2017-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Hormat saya,



Yuwan Imam Mujtahid Fiddin
NIM. 03011281722048

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang sering terjadi gempa dikarenakan negara Indonesia merupakan daerah yang sebagian besar dilewati oleh *Ring of Fire Pasific*. Tercatat ada tiga lempeng benua yang ada di Indonesia yaitu lempeng Eurasia dari sebelah utara, lempeng Pasifik dari sebelah timur, dan lempeng Indo-Australia dari sebelah selatan sehingga negara ini akan memiliki frekuensi pergerakan lempeng yang lebih banyak. Pada bulan Januari tahun 2021 terjadi gempa bumi di daerah Sulawesi Barat berkekuatan 6,2 magnitudo. Kekuatan tersebut telah merusak fasilitas serta sarana dan prasarana umum dari kerusakan struktur ringan hingga kerusakan struktur berat.

Perhitungan struktur bangunan ini dipelajari dalam Teknik Sipil untuk dapat mendesain suatu bangunan yang tahan akan gaya gempa, sehingga meminimalisir kerusakan saat terjadinya gempa. Saat ini SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa menjadi acuan ketika mendesain suatu struktur terhadap gaya gempa. Perhitungan ini akan berpengaruh kepada keamanan struktur dan keselamatan bagi pengguna yang berada didalamnya terutama pada bangunan tinggi (*hige rise building*). Berdasarkan Salim dan Siswanto (2018) kerusakan pada bangunan diakibatkan sturuktur bangunan tidak memiliki kinerja dan respon yang baik pada saat terjadi gempa.

Konsep bangunan tahan gempa pada awalnya hanya merupakan konsep yang sederhana, kemudian pemahaman tentang kerusakan akibat gempa bumi skala kecil dan besar berkembang dan direfleksikan, maka konsep tersebut secara bertahap berkembang menjadi konsep perencanaan bangunan tahan gempa. Akan tetapi, konsep perencanaan memiliki beberapa kelemahan, seperti ketidakmampuan untuk menunjukkan tingkat ketahanan gempa suatu bangunan pada saat terjadi gempa besar.

Contoh bangunan tahan gempa adalah bangunan dengan menggunakan sistem perkuatan *eccentrically braced frame* (EBF). Kelebihan dari sistem ini adalah dapat memperbaiki kekurangan dari dua rangkaian konvensional yaitu

rangka penahan momen dan rangka penahan konsentris. EBF juga memiliki sambungan balok yang disebut *link* dimana komponen ini yang sering terjadi kerusakan saat bangunan tidak mampu menahan gaya gempa yang diterima. *Link* ini akan mudah terjadi keruakan saat terjadi gempa, sehingga saat terjadi kerusakan maka *link* ini yang akan diperbaiki atau diperbaiki.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang harus diselesaikan dalam perbandingan respon struktur terhadap pemilihan profilnya yaitu:

1. Bagaimana respon struktur sistem *eccentrically brace frame* terhadap gaya gempa menggunakan program analisis struktur?
2. Bagaimana kerusakan terbesar terhadap struktur rangka baja sederhana pada rangkaian *eccentrically brace frame* saat menerima gaya gempa?
3. Bagaimana rasio penampang yang paling optimum pada *bracing* sistem *eccentrically brace frame*?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki maksud dan tujuan tertentu terhadap rumusan masalahnya yaitu:

1. Menganalisa respon suatu struktur sistem *eccentrically brace frame* saat menerima beban gempa menggunakan program analisis struktur.
2. Mengidentifikasi kecepatan, percepatan, dan perpindahan pada rangka baja sistem *eccentrically brace frame* saat menerima gaya gempa.
3. Menentukan profil yang paling optimum pada *brace* suatu sistem *eccentrically brace frame*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian tentang respon rangka baja terhadap gaya gempa pada struktur rangka baja dibatasi pada:

1. Struktur rangka baja 10 lantai dengan membedakan profil pengaku pada rangka baja tipe diagonal *braced EBF*.

2. Pembebanan terhadap struktur berupa hidup, beban mati, beban gempa, dan beban hujan sesuai dengan SNI 1727:2020 dan PPURG 1989.
3. Perhitungan struktur ini dimodelkan dan dianalisis menggunakan bantuan program analisis struktur.
4. Tidak menghitung sambungan baja dan struktur tangga.
5. Menggunakan profil IWF standar AISC 14.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian skripsi ini disusun sesuai pedoman yang telah ditetapkan dimulai dari BAB 1 sebagai Pendahuluan, BAB 2 sebagai Tinjauan Pustaka, BAB 3 sebagai Metodologi Penelitian, BAB 4 sebagai Analisis dan Pembahasan, BAB 5 sebagai Penutup, dan diakhiri dengan Daftar Pustaka yang akan diuraikan pada penjelasan berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika tulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian-kajian yang bersumber dari jurnal, buku, artikel, dan sumber literatur lainnya yang menjadi rujukan teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi teknik pengambilan data, data permodelan struktur yang dianalisis, metode pengolahan data, metode penelitian serta diagram alur penelitian (*flowchart*).

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam Bab ini menjelaskan hal-hal apa saja yang didapatkan dari hasil analisis serta membahas sesuai dengan tujuan serta ruanglingkup penulisan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Indonesia (2020) 'Beban desain minimum dan Kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain 1727:2020', *Badan Standarisasi Nasional 1727:2020*, (8), hal. 1–336.
- Badan Standar Nasional Indonesia (1989) 'Pedoman Pebeencanaan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung SNI 03-1727-1989', hal. 1–17.
- Badan Standar Nasional Indonesia (2020) 'Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural 1729:2020', *Badan Standarisasi Nasional 1729:2020*, (8), hal. 1-311.
- Badan Standar Nasional Indonesia (2019) 'Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung 1726:2019', *Badan Standarisasi Nasional 1726:2019*, (8), hal. 1-254.
- California Institute of Technology (2007) 'Sikuai Island, West Sumatra', https://www.strongmotioncenter.org/vdc/scripts/search_db.plx, diakses pada tanggal 7 April 2021.
- Dinu, F., Marginean, I., Dubina, D., dan Petran, I. (2016) 'Experimental testing and numerical analysis of 3D steel frame system under column loss', *Engineering Structures*, 113, hal. 59–70.
- Diredja, N. V., Pranata, Y. A., dan Simatupang, R. (2012) 'Dynamic Time History Analysis of Reinforced Concrete Building to Primary and Aftershock Earthquake', hal. 70–77.
- Gottala, A., Kishore, K. S. N., dan Yajdhani, S. (2015) 'Comparative Study of Static and Dynamic Seismic Analysis of a Mutistoried Building', *International Journal of Science Technology & Engineering*, 07(05), hal. 46-51.
- Halim, C. K., Wibowo, L. S. B., Cahyono, M. S. D. dan Ray, N. (2020) 'Studi Pengaruh Variasi Tipe Pengaku Diagonal Pada Struktur Bangunan Baja Bertingkat Terhadap Perpindahan Lateral', *Seminar Nasional Ilmu Terapan*, hal. 1-7.
- Hamidian, D., Sayedpoor, S. M. dan Salajegheh, J. (2020) 'An Investigation of Dam-Water-Foundation Rock Interaction Effects on Liniear and Nonlinier Earthquake Response of Concrete Arch Dams', *Asian Journal of Civil Engineering*, 14(1), hal 111-122.
- Idris, Y., Saloma, Hanafiah dan Federico. (2016) 'Structural Behavior of Steel Building with Modified X-Braced EBF (Eccentrically Braced Frames) by

- Pushover Analysis', *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 7(6), hal. 2108-2114.
- Ismail, M. (2019) 'Seismic Retrofit of Steel Frame Structures', *An International Journal for Engineering and Information Science*, 15(2), hal 106-117.
- Jalayer, F., Ebrahimian, H., Miano, A., Manfredi, G., dan Sezen, H. (2017) 'Analytical fragility assessment using unscaled ground motion records', *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 46(15), hal. 2639–2663.
- Kasai, K. and Popov, E. P. (1986) 'Cyclic Web Buckling Control for Shear Link Beams', *Journal of Structural Engineering*, 112(3), hal. 505–523.
- Khan, Z., Narayana, B. R. dan Raza, S. A. (2015). 'Effect of Concentric and Eccentric Type of Bracings on Performance Based Seismic Analysis of RC Building', *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 04(06), hal. 278-283.
- Lumpkin, E. J., Hsiao, P. C., Roeder, C. W., Lehman, D. E., Tsai, C. Y., Wu, A. C., Wei, C. Y., dan Tsai, K. C. (2012) 'Investigation of the Seismic Response of Three-Story Special Concentrically Braced Frame', *Journal of Constructional Steel Research*, 77, hal. 131-144.
- Nandi, G. V. dan Hiremath, G. S. (2015) 'Seismic Behavior of Reinforced Concrete Frame with Eccentric Steel Bracings', *International Journal of Civil Engineering*, 2(6), hal. 1–5.
- Patil, A. S. dan Kumbhar, P. D. (2013) 'Time History Analysis of Multistoried RCC Buildings for Different Seismic Intensities', *International journal of structural and civil engineering research*, 2(3), hal. 195-201.
- Singh, M. M. (2015) 'Comparative Analysis of Concentrically Braced Frame, Eccentrically Brace Frame and Moment Resisting Frame of Steel', *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(5), hal. 2154–2157.
- Siswanto, A. B. dan Salim, M. A. (2018) 'Kriteria Dasar Perencanaan Struktur Bangunan Tahan Gempa', *Jurnal Teknik Sipil*, hal. 59-72.
- Tande, S. N. dan Sankpal, A. A. (2014) 'Study of Inelastic Behavior of Eccentrically Braced Frame under Non Linier Range', *International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology*, 4(1), hal. 273-286.