

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN STRUKTUR RANGKA
BAJA TIPE *SPLIT K BRACED* EBF DAN *V BRACED*
EBF DENGAN *TIME HISTORY ANALYSIS*



MONA MONICA CHANDRA
0301181722006

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN STRUKTUR RANGKA
BAJA TIPE *SPLIT K BRACED* EBF DAN *V BRACED*
EBF DENGAN *TIME HISTORY ANALYSIS*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



MONA MONICA CHANDRA
03011181722006

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN STRUKTUR RANGKA
BAJA TIPE *SPLIT K BRACED* EBF DAN *V BRACED*
EBF DENGAN *TIME HISTORY ANALYSIS***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh:

MONA MONICA CHANDRA

03011181722006

Palembang, Agustus 2021

Diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing II,

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ir. Saloma, S.T., 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, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas segala rahmat, kasih sayang, dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Dalam proses penyusunan laporan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu :

1. Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr.Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya
4. M. Baitullah Al Amin, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. dan Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan kedua penulis yang dengan seang hati memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
8. Orang tua atas doa, usaha, nasehat moril, maupun materil yang diberikan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan laporan kerja praktik ini.

Penulis sangat berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua yang membaca, khususnya bagi penulis dan bagi civitas Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.

Palembang, September 2021



Mona Monica Chandra

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN:

“Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai ucapan terimakasih sangat besar karena telah memberikan kesempatan untuk menempuh Program Studi Teknik Sipil”

“Kepada kedua orangtua yang telah membesarkan dan merawat penulis dengan baik dan juga segenap keluarga besar yang selalu memberikan dorongan dalam segi emosional dan finansial”

“Kepada Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T, M.T. dan Ibu Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir serta Ibu Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis menyelesaikan perkuliahan dengan baik”

“Kepada teman-teman seangkatan Program Studi Teknik Sipil 2017 yang senantiasa mendukung dan memberikan kenyamanan untuk berbagi”

“Kepada diri saya sendiri, selamat telah menyelesaikan Tugas Akhir ini”

MOTTO:

“Selalu berusaha dan berdo'a agar tidak timbul penyesalan, jangan lupa bahwa setiap bunga memiliki waktunya untuk berbunga dan bermekaran”

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	iiv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	ixiv
PERNYATAAN INTERGRITAS	xv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xvii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xviii
RIWAYAT HIDUP.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Baja	4
2.2. Gempa	6
2.3. Perilaku Struktur Bangunan.....	7
2.4. <i>Moment Resisting Frame</i>	9
2.5. <i>Eccentrically Braced Frame</i>	11

2.6. <i>Link</i>	12
2.7. Portal dengan <i>Bracing</i>	13
2.8. Pembebanan	16
2.9. Beban Hidup	16
2.10. Beban Mati	16
2.11. Beban Gempa	16
2.12. Beban Angin	17
2.13. Kombinasi Pembebanan	18
2.14. Sendi Plastis.....	18
2.15. <i>Drift Ratio</i>	18
2.16. <i>Time History Analysis</i>	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Umum	23
3.2. Studi Literatur	23
3.3. Pengumpulan Data	23
3.4. Analisis Permodelan serta Pembebanan Struktur.....	25
3.5. Analisis dan Pembahasan	28
BAB 4 PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1. Pembebanan	33
4.1.1. Beban Hidup	33
4.1.2. Beban Mati	33
4.1.3. Beban Angin	34
4.1.4. Beban Gempa	34
4.2. Berat Struktur.....	40
4.3. Perhitungan Gaya Geser Dasar	41
4.4. Simpangan Lantai	42
4.5. Kontrol Terhadap Desain	50
4.6. Kontrol Terhadap Partisipasi Ragam Massa.....	52
4.7. Kontrol Terhadap Gaya Geser Dasar	54

BAB 5 PENUTUP	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN 1.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kurva hubungan tegangan dan regangan.....	4
2.2. Penampang batang tarik.....	5
2.3. Grafik respon spektrum	6
2.4. Permodelan struktur denah permodelan struktur	7
2.5. Struktur 10 lantai	8
2.6. Hasil permodelan lantai dengan <i>bracing</i> bangunan 10 lantai dengan <i>V bracing</i>	8
2.7. Hasil permodelan lantai dengan <i>bracing</i> Bangunan 10 lantai dengan <i>inverted bracing</i>	9
2.8. Hasil permodelan <i>bracing</i> bangunan 10 lantai dengan 1 diagonal <i>bracing</i>	9
2.9. <i>Shear deflected shape and rotation</i>	10
2.10. Jenis-jenis portal EBF (a) <i>D-braced</i> (b) <i>V-braced</i> (c) <i>K-split braced</i>	12
2.11. Permodelan hasil penelitian (a) Portal tanpa bresing (b) Portal <i>inverted V</i> (c) Portal diagonal bresing EBF	13
2.12. Hasil permodelan <i>split K braced</i>	14
2.13. <i>Output</i> grafik dari permodelan <i>split K</i> EBF simpangan arah X.....	14
2.14. <i>Output</i> grafik dari permodelan <i>split K</i> EBF simpangan arah Y	15
2.15. <i>Output</i> grafik dari permodelan <i>split K</i> EBF drift antar lantai arah X	15
2.16. <i>Output</i> grafik dari permodelan <i>split K</i> EBF drift antar lantai arah Y	15
2.17. Pola <i>drift rato</i> dan simpangan.....	18
2.18. <i>Output</i> dari penelitian <i>time history analysis</i>	19
2.19. Hasil <i>output</i> penelitian <i>displacement</i> dari struktur 10 lantai tanpa bresing	19
2.20. Hasil <i>output</i> penelitian (a) <i>Displacement</i> dari struktur 10 lantai dengan X bresing (b) <i>Displacement</i> dari struktur 10 lantai dengan V bresing	20

2.21. Hasil <i>output</i> penelitian (a) <i>Displacement</i> dari struktur 10 lantai dengan diagonal 1 bresing (b) <i>Displacement</i> dari struktur 10 lantai dengan <i>inverted V</i> bresing.....	21
2.22. Hasil <i>output</i> penelitian <i>displacement</i> dari struktur 10 lantai dengan diagonal 2 bresing.....	22
3.1. Kurva data gempa mentawai tahun 2007.....	24
3.2. Contoh model denah untuk struktur <i>split K braced EBF</i> , dan struktur <i>V braced EBF</i>	25
3.3. Model 2D struktur dengan model <i>split K braced EBF</i>	26
3.4. Model 2D struktur dengan model <i>V braced EBF</i>	26
3.5. Model 3D struktur dengan model <i>split K braced EBF</i>	27
3.6. Model 3D struktur dengan model <i>V braced EBF</i>	27
3.7. Metodologi dan diagram alir	29
3.8. <i>Response spektrum ASCE 7.16 function definition</i>	30
3.9. <i>Time history function definition</i>	31
3.10. Proses <i>matching time history</i> dan respon spektrum	32
3.11. Hasil <i>matching time history</i> dan respon spektrum	33
4.1. Akselerogram 2007 gempa Mentawai arah Y.....	34
4.2. Akselerogram 2007 gempa Mentawai arah X.....	35
4.3. Spektrum respon desain Mentawai	35
4.4. Perbandingan berat pada struktur	41
4.5. Perbandingan gaya geser	42
4.6. Grafik simpangan arah x.....	43
4.7. Grafik simpangan arah Y	44
4.8. Grafik perbandingan rasio arah X untuk <i>bracing tipe V braced EBF</i> dan <i>bracing tipe split K</i>	47
4.9. Grafik perbandingan rasio arah Y untuk <i>bracing tipe V braced EBF</i> dan <i>bracing tipe split K</i>	48
4.10. Gambar 4.9. respon: (A) <i>Base shear</i> vs waktu, (B) <i>Displacement</i> vs waktu	49
4.11. Respon: (A) <i>Velocity</i> vs waktu (B) <i>Acceleration</i> vs waktu	50
4.12. Hasil kapasitas rasio dari tipe <i>V braced EBF</i> (A) 1 <i>View</i> (B) 2 <i>View</i>	51

4.13. Hasil kapasitas rasio dari tipe <i>V braced</i> EBF 3 <i>View</i>	51
4.14. Hasil kapasitas rasio dari tipe <i>split K</i> EBF (A) 1 <i>View</i> (B) 2 <i>View</i>	52
4.15. Hasil kapasitas rasio dari tipe <i>split K</i> EBF 3 <i>View</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Profil yang digunakan untuk model struktur tipe <i>split K braced</i> EBF dan V <i>braced</i> EBF	24
4.1. Perhitungan skala intensitas gempa Kepulauan Mentawai 2007	36
4.2. Pola ragam getar	37
4.3. Periode untuk getar alami	38
4.4. Nilai koefisien Cs	39
4.5. Perhitungan pada gempa statik	39
4.6. Perhitungan untuk faktor skala gaya	39
4.7. Perhitungan perbandingan gaya geser dasar	40
4.8. Perhitungan faktor skala dan gaya geser dinamik	40
4.9. Nilai gaya geser dasar	41
4.10. Perbandingan simpangan arah x	42
4.11. Perbandingan simpangan arah y	43
4.12. Simpangan lantai arah X <i>bracing</i> tipe <i>split K</i>	45
4.13. Simpangan lantai arah Y <i>bracing</i> tipe <i>split K</i>	45
4.14. Simpangan lantai arah X <i>bracing</i> tipe V <i>braced</i> EBF	45
4.15. Simpangan lantai arah Y <i>bracing</i> tipe V <i>braced</i> EBF	46
4.16. Perbandingan nilai rasio untuk <i>bracing</i> tipe <i>split K</i>	46
4.17. Perbandingan nilai rasio untuk <i>bracing</i> tipe V <i>braced</i> EBF	47
4.18. Respon struktur <i>bracing</i> tipe <i>split K</i>	48
4.19. Respon struktur <i>bracing</i> tipe V EBF	49
4.20. Modal rasio massa dari tipe <i>split K</i> EBF	53
4.21. Modal rasio massa dari tipe V <i>braced</i> EBF	54
4.22. Kontrol gaya geser tipe <i>split K</i> EBF	54
4.23. Kontrol gaya geser tipe V <i>braced</i> EBF	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Aturan SNI	61
2. Tabel Waktu terhadap <i>Displacement</i> , <i>Acceleration</i> dan <i>Velocity</i>	71

RINGKASAN

ANALISIS PERBANDINGAN STRUKTUR RANGKA BAJA TIPE *SPLIT K BRACED* EBF DAN *V BRACED* EBF DENGAN *TIME HISTORY ANALYSIS*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 31 Agustus 2021

Mona Monica Chandra; Dibimbing oleh Saloma dan Siti Aisyah Nurjannah

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xvii+ 74 halaman, 48 gambar, 24 tabel, 2 lampiran

Gempa bumi merupakan salah satu penyebab yang dapat merusak struktur suatu bangunan dan sering menimbulkan korban jiwa. Bangunan tahan gempa diperlukan untuk menghindari kerugian konstruksi dan keselamatan penghuninya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara struktur rangka split K dengan bresing EBF dan V dengan bresing EBF dengan dengan metode analisis riwayat waktu. Metode yang digunakan adalah metode analisis riwayat waktu. Data riwayat waktu menggunakan data dari kepulauan Mentawai. Mentawai adalah salah satu kepulauan Indonesia. Analisis dibantu oleh program komputer. Struktur dengan tipe split K dengan bresing EBF dapat bekerja lebih efektif untuk menahan beban gempa. Hal ini dikarenakan struktur memiliki nilai simpangan yang lebih kecil dari struktur V dengan bresing EBF. Struktur split K dengan bresing EBF dapat lebih efektif karena strukturnya memiliki nilai rasio drift yang terkecil jika dibandingkan dengan struktur tipe V bresing EBF. Pada struktur dengan tipe split K dengan bresing EBF memiliki efektivitas lebih baik jika dibandingkan dengan tipe sruktur V dengan bresing EBF untuk menahan beban gempa yang berupa riwayat waktu dan memiliki respons struktur yakni perpindahan, percepatan, dan kecepatan yang lebih kecil. Pada struktur dengan tipe split K dengan bresing EBF memiliki berat 13439,25 ton yang lebih besar dari pada tipe V dengan bresing EBF seberat 13434,31 ton. Jika di buat dalam persentase perbedaan kedua berat bresing sebesar 0,04 %.. Gaya geser dasar statis model split K brasing EBF yaitu untuk arah X dan Y sebesar 134582,6 kN sedangkan model V bresing EBF sebesar 134532,8 kN. Gaya geser dasar dinamik split K bresing EBF arah X sebesar 12685,17 kN dan arah Y 12685,17 kN, sedangkan tipe diagonal EBF arah X 12680,50 kN dan arah Y 12680,51 kN.

Kata kunci: bresing eksentrik, analisis riwayat waktu, split K bresing EBF, V bresing EBF

SUMMARY

COMPARATIVE ANALYSIS OF STEEL FRAME STRUCTURE TYPE K BRACED EBF AND V BRACED EBF WITH TIME HISTORY ANALYSIS

Scientific papers in the form of Final Projects, August 31, 2021

Mona Monica Chandra; Guided by Saloma and Siti Aisyah Nurjannah

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 74 pages, 48 images, 24 tables, 2 attachments

Earthquakes are one of the causes that can damage building structures and could make the died. Earthquake-resistant buildings are needed to avoid construction losses and the safety of their occupants. Eccentrically braced frame (EBF) is a system that is applied only to frame structures for earthquake-resistant buildings that have good ductility and elastic stiffness. This research aim to analyze the comparison between split K braced EBF and V Braced EBF with time history analysis. The meyhod used is the time history analysis. Time history data using data from the Mentawai islands. Mentawai is one of the islands in Indonesia. The analysis was assisted by a computer program. Structure with split K braced EBF can work more effectively to withstand earthquake loads. This is because the structure has a smaller deviation value than structure V braced EBF. The structure with split K braced EBF can be more effective because the structure has the smallest drift ratio value when compared to the V type braced EBF structure. The structure with split K braced EBF has better effectiveness than the structure with V braced EBF to withstand earthquake loads in the form of a time history and has a smaller structural response, displacement, acceleration, and velocity. The structure with split K braced EBF has a weight of 13439.25 tons which is bigger than the V type braced EBF braced weighing 13434.31 tons. If it is made in percentage the difference between the two breces weights is 0.04%. The basic static shear force for the split K braced EBF model is for the X and Y directions of 134582.6 kN while the V braced EBF model is 134532.8 kN. The basic dynamic shear force of split K braced EBF in the X direction is 12685.17 kN and the Y direction is 12685.17 kN, while the diagonal type of EBF is 12680.50 kN in the X direction and 1260.51 kN in the Y direction.

Key words: *eccentrically braced frame, analysis time history, split K braced EBF, V braced EBF*

PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mona Monica Chandra

NIM : 03011181722006

Judul : Analisis Perbandingan Struktur Rangka Baja Tipe *Split K Braced* EBF dan *V Braced* EBF dengan *Time History Analysis*

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, Agustus 2021



Mona Monica Chandra

NIM. 03011181722006



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Perbandingan Struktur Rangka Baja Tipe *Split K Braced* EBF dan *V Braced* EBF dengan *Time History Analysis*” yang disusun oleh Mona Monica Chandra, NIM. 03011181722006 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Agustus 2021.

Palembang, Agustus 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Ketua :

1. Dr. Ir. Saloma S.T., M.T., ()
NIP. 197610312002122001
2. Dr. Siti Aisyah Nurjannah S.T., M.T., ()
NIP. 197705172008012039

Anggota :

1. Ir. H. Yakni Idris, MSc , MSCE,
NIP. 195812111987031002

 Yakni Idris
I am approving this document
2021-10-08 11:48+07:00

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan**



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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mona Monica Chandra

NIM : 03011181722006

Judul : Analisis Perbandingan Struktur Rangka Baja Tipe *Split K Braced* EBF dan *V Braced* EBF dengan *Time History Analysis*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Indralaya, Agustus 2021



Mona Monica Chandra

03011181722006

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Mona Monica Chandra
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : monamonica155@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SDN 1 Muara Beliti	-	-	-	2005-2007
SDN 16 Lubuklinggau	-	-	-	2007-2009
SDN 1 Muara Beliti	-	-	-	2009-2011
SMPN Muara Beliti	-	-	-	2011-2014
SMAN 2 Muara Beliti	-	IPA	-	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2017-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Mona Monica Chandra
NIM. 03011181722006

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam konstruksi bangunan, gempa merupakan salah satu penyebab yang dapat merusak struktur bangunan dan kerap menimbulkan korban jiwa. Struktur yang rusak disebabkan oleh ketidak tahanan bangunan dalam menahan beban gempa. Beban gempa merupakan salah satu jenis dari beban hidup. Perlu adanya bangunan yang tahan gempa untuk menghindari kerugian konstruksi dan keselamatan penghuninya.

Balok dan kolom merupakan struktur utama didalam suatu bangunan. Struktur kolom dan balok biasa direncanakan dengan struktur beton bertulang maupun baja. Pada struktur bangunan tinggi perlu direncanakan agar tahan terhadap beban luar berupa beban gempa. Beban gempa dapat mengakibatkan perpindahan (*displacement*) yang terjadi pada suatu *joint*. Jika beban gempa yang diterima struktur bangunan besar, maka besar pula perpindahan (*displacement*) yang terjadi pada *joint*.

Bangunan baja memiliki sistem rangka yang diperkuat (*braced frame*) yang memiliki fungsi menahan beban angin dan beban gempa. Cara kerja dari rangka yang diperkuat (*braced frame*) dengan mengandalkan kekuatan dari kekakuan rangka vertikal untuk menahan beban lateral. Rangka yang diperkuat (*braced frame*) terdiri dari *eccentrically braced frame* dan *centrically braced frame*. *Centrically braced frame* merupakan pengaku pada suatu struktur sebagai suatu sistem dari perencanaan beban gempa. *Eccentrically braced frame* (EBF) merupakan sistem yang diterapkan pada struktur rangka aja untuk bangunan tahan gempa yang memiliki daktilitas dan kekakuan elastis yang baik, berbeda dengan CBF pengaku ini memiliki *link* agar ketika terjadi gempa dadakan struktur bangunan tidak langsung menghancurkan *bracing* dan meleleh pada sambungan *link* terlebih dahulu .

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara struktur rangka *split K braced EBF* dan *V Braced EBF* dengan analisis *time history*. Penelitian ini diharapkan dapat menganalisis struktur pengaku yang kuat untuk

menahan beban gempa. Penelitian ini dilakukan dengan permodelan struktur rangka 3D dengan 10 lantai yang dimodelkan dengan *software*.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian mengenai analisis perbandingan struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF dengan *time history analysis* memiliki rumusan masalah, diantaranya:

1. Bagaimana kinerja dari struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF terhadap beban gempa yang direncanakan.
2. Bagaimana menganalisis kecepatan, percepatan, dan simpangan yang terjadi pada struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF yang dipengaruhi oleh respon seismik.
3. Bagaimana efektivitas yang terjadi pada struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian dari analisis perbandingan struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF dengan *time history analysis* adalah:

1. Untuk memahami dan menganalisis kinerja dari struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF terhadap beban gempa yang direncanakan.
2. Untuk memahami dan menganalisis kecepatan, percepatan, dan simpangan yang terjadi pada struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF yang dipengaruhi oleh respon seismik.
3. Untuk memahami dan menganalisis efektivitas yang terjadi pada struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian analisis perbandingan struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF dengan *time history analysis* dibatasi pada:

1. Permodelan dari struktur rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF dengan portal 10 tingkat 3D.

2. Struktur portal dari rangka baja tipe *split K braced* EBF dan *V braced* EBF dengan *time history analysis*.
3. Analisis struktur dengan menggunakan *software* .
4. Tidak membahas mengenai perencanaan pondasi.
5. Menggunakan data gempa mentawai tahun 2007.
6. Tidak membahas secara menyeluruh mengenai sambungan.
7. Menggunakan tumpuan perletakan jepit pada semua kolom.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian tersusun menjadi beberapa bagian pembahasan yang terdiri:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan kajian dari literatur beberapa jurnal, sumber literatur lainnya yang akan menjadi landasan berupa teori-teori pendukung mengenai penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai diagram alir serta metodologi penelitian, sesuai dengan model yang di analisis dan metode dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber pustaka dan literatur yang digunakan untuk penulisan proposal laporan penelitian tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, Shaikh Sohail dan L.G. Kalurkar. 2017. Influence Of Bracing Systems Over The Fundamental Frequencies & The Fundamental Periods Of R.C. Structures. *Department of Civil Engineering, J.N.E.C.* 29–38.
- Bouwkam, Jack., Mohamad Ghasem Vetra , Ali Ghamarib. 2017. Investigating the nonlinear behavior of Eccentrically Braced Frame with vertical shear links (V-EBF). *Departement of civil engineering: Aria University of Sciences and Sustainability.*
- Chethan A. S., Mohamed ismail, C. k. sushma. 2015. Evaluation of Capacity of Rcc Framed Structure With Different Brace Configurations Using Pushover Analysis. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 855–859.
- Dimopoulos, C. A., Freddi, F., Karavasilis, T. L., dan Vasdravellis, G. 2020. Progressive collapse resistance of steel self-centering MRFs including the effects of the composite floor. *Engineering Structures*, 208.
- Fanaie, N., Sheykhi, R. 2019. Seismic Behaviour Assessment of Eccentrically Split-X Braced Frames. *Department of Civil Engineering: University of Technology.*
- Jusuf J. S. Pah dan Yanes E. Oematan. 2013. Energy Dissipation Of Eccentrically-Braced-Frame (Ebf) With Different Level Of Eccentricity. 162.
- Kotabagi, Shashank, Dr. K.Manjunatha, Halasiddanagowda, dan Sachin. 2015. A Comparative Study On Moment Resisting Steel Frame With & Without Bracings Subjected To Dynamic Loads For High Rise Buildings. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 417-424.
- Kurniawan, R., Nurtanto, D., dan Hayu, G. A. 2018. *Studi Perbandingan Perilaku Struktur Gedung Hotel Dafam Lotus Jember dengan Menggunakan Moment Resisting Frame dan Eccentrically Braced Frame Short Link.* *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 13–18.
- Sanches, R., Tao, J., Fathieh, A., dan Mercan, O. 2021. Investigation of the seismic performance of braced low-, mid- and high-rise modular steel building prototypes. *Engineering Structures*, 5
- Schmitz, M., Hernández, J. J., Rocabado, V., Domínguez, J., Morales, C., Valleé, M., Flores, A. 2020. The Caracas, Venezuela, Seismic Microzoning Project: Methodology, results, and implementation for seismic risk reduction.

Progress in Disaster Science, 2-4.

Setiawan, Agus. 2008. *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD*. Jakarta: Erlangga.

SNI 1726:2019 (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

SNI 1727:2020 (2020). *Beban Minimum untuk Perencanaan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

SNI 1729:2020 (2020). *Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Suswanto, B., Amalia, A. R., Isdarmanu, dan Aulia, F. 2018. *Studi Perilaku Struktur Eccentrically Braced Frame (EBF) Akibat Beban Gempa dan Beban Siklik*. *Rekayasa Teknik Sipil Universitas Madura*, 6(2), 25–32.