

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini sambungan/Node pada struktur diagrid tidak diteliti lebih dalam maka node/simpul dianggap mampu menyalurkan beban yang diterima. Perilaku seismik pada struktur diagrid dipengaruhi oleh dua parameter utama: 1. kapasitas aksial pada elemen diagonal, terutama pada diagonal sudut, dan 2. sudut diagonal itu sendiri. Sudut diagonal merupakan area di mana pelelehan awal dan/atau tekuk lokal cenderung terjadi. Kegagalan atau pelelehan parsial pada elemen ini secara signifikan dapat mengurangi kekakuan lateral bangunan. Sudut diagonal juga berdampak besar terhadap nilai drift antar lantai maksimum dan rata-rata serta kekuatan ketahanan struktur diagrid diperhitungkan.

Perilaku batang diagonal dan sambungan didetail dengan tekuk diluar bidang yang diperhitungkan dalam pemodelan struktur ini, serta analisis nonlinear dilakukan untuk menentukan kinerja struktur diagrid, faktor kuat lebih sistem, Faktor Pembesaran defleksi, Koefisien modifikasi respon. Adapun beberapa hasil utama kesimpulan penelitian ini, sebagai berikut:

1. Hasil analisis linear menunjukkan bahwa penggunaan sistem diagrid secara signifikan dapat mengurangi simpangan dan drift yang terjadi pada struktur.
2. Nilai target perpindahan yang diperoleh menggunakan metode ASCE 41-13 NSP adalah arah x = 419 mm, arah y = 421,4 mm.
3. Presentase untuk struktur baja diagrid arah X dan Y menerima beban sebesar 89,42% dan 91,69 %, sedangkan pada struktur utama atau rangka pemikul momen arah X dan Y sebesar 10,58% dan 8,31% ini membuktikan bahwa rangka pemikul momen menerima beban minimal 25%.
4. Hasil analisis pushover menunjukkan bahwa level kinerja struktur berada pada tingkat *Immediate Occupancy* (IO) yang berarti kondisi bangunan masih aman untuk digunakan secara operasional setelah gempa itu terjadi (*damage state*)
5. Faktor modifikasi respon aktual ($R = 2,6$) lebih kecil dibandingkan nilai faktor modifikasi desain ($R = 3$). Nilai (Ω_0) aktual sebesar 2,39 lebih kecil

dibandingkan (Ω_0) desain sebesar 3, sedangkan nilai (C_d) aktual sebesar 2,65 lebih kecil dari nilai (C_d) desain sebesar 3.

6. Pada profil penampang struktur diagrid diagonal menunjukkan kekakuan yang sangat tinggi, serta periode struktur yang sangat kecil.
7. Untuk Bagian sayap (*Flange*) dan Badan (*Web*) Profil baja diagrid tidak mengalami tekuk lokal atau mengalami kekompakan.
8. Pada saat leleh ultimit batang diagonal struktur diagrid mengalami tekuk global yang menyebabkan kekurangan kekuatan struktur.
9. Batang tekan mampu menahan beban aksial terfaktor sebesar $\phi P_n = 5937,88 \text{ Kn} > P_u = 5828,764 \text{ Kn}$ dan tarik mampu menahan beban aksial sebesar $807003,00 \text{ Nmm} > 582876,360 \text{ Nmm}$ yang di pikulnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perhitungan pada laporan Tesis ini, terdapat beberapa saran yang bisa jadi pertimbangan dimasa yang akan datang, jika ada penelitian lebih lanjut mengenai Struktur baja diagrid dengan pendekatan analisis Pushover. Saran-saran yang bisa dipertimbangkan sebagai berikut:

1. Pada saat mendesain gedung sistem struktur baja diagrid, harus menentukan sudut optimal untuk mendapatkan desain gedung yang di inginkan.
2. Sebaiknya gedung dengan perkuatan diagrid harus diperhitungkan sambungan/konektor dengan baik dan benar agar dapat menyalurkan beban secara keseluruhan.
3. Menggunakan metode yang lain selain metode ASCE 41-13 NSP untuk menentukan target perpindahan pada analisis *pushover*.
4. Menggunakan metode analisis gaya gempa selain respon spektrum yaitu metode *time history* sehingga bisa menjadi perbandingan kinerja keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

- ANSI/AISC 341-22. (2022). *Seismic Provisions for Structural Steel Building*. American National Standard.
- ATC-40. (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings*. Redwood City, USA: Applied Technology Council.
- Asadi, E., Li, Y., & Heo, Y. A. (2018). Seismic performance assessment and loss estimation of steel diagrid structures. *Journal of Structural Engineering*, 144(10). doi: 10.1061/(asce)st.1943-541x.0002164.
- CSI. (2020). *ETABS Nonlinear Version 20*. Berkeley, CA: Computers and Structures.
- BSN. (2020). *Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain*. SNI 1727:2020. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2019a). *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non-gedung*. SNI 1726:2019. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2019b). *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. SNI 2847:2019. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2019). *Tata cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan gedung*. SNI 1729:2019. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2020). *Ketentuan Seismik untuk bangunan Gedung Baja Struktural*. SNI 7860:2019. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Mele, E., Argenziano, M., & Diana, F. (2022). Improving the seismic response of tall buildings: From diagrid to megastructure and mega-subcontrol system. *The Open Construction and Building Technology Journal*.
- Gottem, A. S., Lingeshwaran, N., Himath Kumar, Y., Chowdary, C. M., Pratheba, S., & Perumal, K. (2023). Analytical study of buckling-restrained braced frames in different seismic zones using ETABS. *Civil and Environmental Engineering*, 19.
- ASCE/SEI. (2013). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. ASCE/SEI 41-13. Virginia: American Society of Civil Engineers.
- Kim, Y. J., Jung, I. Y., Ju, Y. K., Park, S. J., & Kim, S. D. (2010). Cyclic behavior of diagrid nodes with H-section braces., doi: 10.1061/ASCEST.1943-541X.0000203.
- Parvej, M. A. A. (2023). Finite element method and P-delta analysis of G+10 multistory frame building structure using ETABS software. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences*, 1161.

Nugroho, B. C., & Andayani, R. (2023). Analisis perbandingan sistem struktur gedung baja konvensional dan sistem struktur diagrid dengan konfigurasi batang diagonal yang berbeda. Jakarta.

Palacio, B. A., & Gutierrez Soto, M. (2022). Structural properties of tall diagrid buildings using a neural dynamic model for design optimization. *Journal of Structural Engineering*. 148(3). doi: 10.1061/(asce)st.1943-541x.0003271.

S. Domenico, G. Lacidogna, & A. Carpinteri. (2020). New trends towards enhanced structural efficiency and aesthetic potential in tall buildings: The case of diagrid. *Applied Sciences (Switzerland)*.

Sethumadhavan, Krishnachandran, and Dixon David. 2021. "Seismic Response of Diagrid Systems: Ductility Concerns in Low- to Midrise Structures." *Practice Periodical on Structural Design and Construction* 26(4). doi: 10.1061/(asce)sc.1943-5576.0000601.

Seyedkazemi, A., and F. Rahimzadeh Rofooei. 2021. "Comparison of Static Pushover Analysis and IDA-Based Probabilistic Methods for Assessing the Seismic Performance Factors of Diagrid Structures." *Scientia Iranica* 28(1A):124–37. doi: 10.24200/SCI.2019.51555.2250.

Krishnachandra, S., & David, D. (2021). Seismic response of diagrid systems: Ductility concerns in low- to mid-rise structures. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*.

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.itn.ac.id Internet Source	7%
2	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	2%
3	jurnal.umt.ac.id Internet Source	1%
4	dspace.uii.ac.id Internet Source	1%
5	eprints3.upgris.ac.id Internet Source	1%
6	sichuanlab.com Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	1%
8	pdfcoffee.com Internet Source	1%
9	repository.its.ac.id Internet Source	1%

10	repository.umsu.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	1 %
12	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	1 %
13	doaj.org Internet Source	1 %
14	journal.uir.ac.id Internet Source	<1 %
15	repository.ummat.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
17	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
18	repository.unibos.ac.id Internet Source	<1 %
19	arl.ridwaninstitute.co.id Internet Source	<1 %
20	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
21	www.scribd.com	

<1 %

22

[ebin.pub](#)

Internet Source

<1 %

23

[jurnal.unissula.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

24

Fayaz R. Rofooei, Ali Seyedkazemi.
"Evaluation of the seismic performance
factors for steel diagrid structural systems
using FEMA P-695 and ATC-19 procedures",
Bulletin of Earthquake Engineering, 2020

Publication

<1 %

25

Submitted to Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta

Student Paper

<1 %

26

[qdoc.tips](#)

Internet Source

<1 %

27

[es.scribd.com](#)

Internet Source

<1 %

28

[repository.itk.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

29

[repository.upi-yai.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

30

[api2012.weebly.com](#)

Internet Source

<1 %

31	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Student Paper	<1 %
32	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
33	idoc.pub Internet Source	<1 %
34	Submitted to Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Gadjah Mada Student Paper	<1 %
35	Submitted to Universitas Merdeka Malang Student Paper	<1 %
36	Submitted to Institut Agama Islam Al-Zaytun Indonesia Student Paper	<1 %
37	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
38	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
39	Dianita Ika Roshinta Dewi. "EVALUASI KINERJA STRUKTUR GEDUNG DENGAN METODE PUSHOVER ANALYSIS SESUAI PEDOMAN ATC-40 (Studi Kasus: SMP 3 Muhammadiyah Yogyakarta)", Inersia: Jurnal Teknik Sipil, 2020 Publication	<1 %

40 repo.itera.ac.id Internet Source <1 %

41 Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper <1 %

42 vdocuments.pub Internet Source <1 %

43 repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source <1 %

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 25 words

Exclude bibliography

On