

No. 62/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2025

SKRIPSI

**Optimasi Sudut Diagonal pada Sistem Diagrid terhadap
Respons Dinamik Bangunan Tinggi**



**Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Fadlillah Affan Fahrezi

NIM 2101421050

Dosen Pembimbing:

Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng.

(NIP: 198905272022031004)

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul :

**PENGARUH VARIASI SUDUT DIAGONAL PADA SISTEM
DIAGRID TERHADAP RESPONS DINAMIK BANGUNAN
TINGGI**

Yang disusun oleh **Fadlillah Affan Fahrezi (2101421050)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Skripsi 2

Pembimbing

Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng.
NIP 198905272022031004



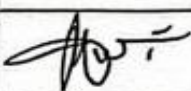
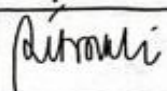
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**OPTIMASI SUDUT DIAGONAL PADA SISTEM DIAGRID TERHADAP
RESPONS DINAMIK BANGUNAN TINGGI** yang disusun oleh **Fadlillah Affan
Fahrezi (NIM 2101421050)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 2 di
depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 16 Juli 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., PhD. NIP 198012042020121001	
Anggota	Rinawati, S.T., M.T. NIP 197505102005012001	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiafun, S.T., M.T.
NIP 196605181990102001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya :

Nama : Fadlillah Affan Fahrezi
NIM : 2101421050
Program Studi : D – IV Teknik Konstruksi Gedung
Email : fadlillah.affan.fahrezi.ts21@mhs.wpnj.ac.id
Judul Skripsi : Optimasi Sudut Diagonal pada Sistem *Diagrid*
Terhadap Respons Dinamik Bangunan Tinggi

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar – benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya.

Depok, 19 Juli 2025

Fadlillah Affan Fahrezi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi D-IV Teknik Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak di bawah ini yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan tugas akhir ini, baik dari segi teknis maupun non-teknis

1. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung.
3. Bapak Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing saya yang telah membantu dan memberikan saran dalam keberhasilan tugas akhir ini dari awal hingga akhir.
4. Kepada orang tua saya yang menjadi penopang hidup saya. Tugas akhir ini saya persembahkan dengan rasa terima kasih yang tidak ada batasnya untuk kalian. Ketulusan kasih sayang, pengorbanan, dan doa kalian telah berperan besar dalam hidup saya. Semoga usaha yang saya tuangkan dalam karya ini dapat menjadi salah satu wujud nyata dari harapan dan cita-cita kalian selama ini.
5. Kepada Kakak saya yang selalu mensupport dan membantu saya dalam segi penulisan maupun perbaikan mental saya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kepada teman-teman Sipil 21 yang sudah membantu dikala saya dalam kesulitan.
7. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri Fadlillah Affan Fahrezi yang telah bertahan selama ini dalam menahan segala cobaan dan selalu kuat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dalam melewatinya. Saya berharap suatu saat nanti akan menjadi orang yang berguna dan bermanfaat bagi orang banyak.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan diterima dengan baik oleh semua pihak yang berkepentingan. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun penulis sangat diharapkan demi perbaikan dimasa mendatang.

Depok, Juni 2025



Fadlillah Affan Fahrezi





DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah.....	2
1. 3 Tujuan Penelitian	2
1. 4 Batasan Penelitian.....	2
1. 5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Gedung Perkantoran.....	9
2.3 Struktur Baja pada Gedung Perkantoran.....	14
2.4 Sistem Struktur Diagrid	18
2.5 Sistem Struktur Konvensional	25
2.6 Analisis Respons Dinamik Struktur.....	26
BAB III METODOLOGI	30
3.1 Gambaran Umum.....	30

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Objek Penelitian.....	30
3.3	Data Umum Bangunan Preliminary Design.....	31
3.4	Rancang Penelitian.....	33
3.5	Tahapan Penelitian	35
3.6	Studi Literatur	37
3.7	Identifikasi Parameter dan Variabel Penelitian	37
3.8	Permodelan Struktur	37
3.9	Penerapan Varias Sudut Diagonal	38
3.10	Analisis Dinamik	38
3.11	Pengumpulan Data Hasil Simulasi.....	38
3.12	Analisis Data dan Interpretasi.....	38
3.13	Peraturan yang Digunakan.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Preeliminary Design.....	40
4.2	Hasil Analisis Kinerja Struktur pada Sistem Diagrid	48
4.3	Hasil Analisis Kinerja Struktur pada Sistem Konvensional	53
4.4	Perbandingan Kinerja Struktur Diagrid sudut 70° dan 73° dengan Baja Konvensional	57
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53
LAMPIRAN.....		58

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Faktor Keutamaan Gempa SNI 1726-2019	19
Tabel 2. 3 Koefisien situs, F_a	21
Tabel 2. 4 Koefisien situs, F_v	22
Tabel 2. 5 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	23
Tabel 2. 6 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	23
Tabel 2. 7 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	25
Tabel 2. 8 Simpangan antar tingkat, Δ_a	27
Tabel 4. 1 Preliminary Design diagrid	44
Tabel 4. 2 Data Gaya Geser Dasar ETABS	45
Tabel 4. 3 Displacement dan Drift Sudut 70	46
Tabel 4. 4 Displacement dan Drift Sudut 73	47
Tabel 4. 5 Displacement dan Drift Sudut 76	47
Tabel 4. 6 Data Gaya Geser Struktur Baja Konvensional ETABS	52
Tabel 4. 7 Displacement dan Drift Konvensional	52
Tabel 4. 8 Ringkasan Evaluasi Sistem Baja Konvensional	54
Tabel 4. 9 Perbandingan Parameter Kinerja	57

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Struktur Diagrid	12
Gambar 2. 2 Gedung Swiss Re, Gedung CCTV Headquarters, Gedung Mode Gakuen Spiral Tower, Gedung Capital Gate, Gedung BOW Project	12
Gambar 2. 3 Model dan Nods pada Struktur Diagrid	13
Gambar 2. 4 Prefabricated Nodes pada Swiss Re Tower.....	20
Gambar 2. 5 Parameter gerak tanah, S1, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2- detik (redaman kritis 5 %).....	20
Gambar 2. 6 Parameter gerak tanah Ss, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2-detik (redaman kritis 5 %).....	21
Gambar 2. 7 Peta transisi periode panjang, TL, Wilayah Indonesia	25
Gambar 3. 1 Data Bangunan Diagrid.....	35
Gambar 3. 2 Gambar Permodelan Struktur Diagrid Sudut 70, 73, 76.....	36
Gambar 3. 3 Variabel Penelitian.....	37
Gambar 3. 4 Tahapan Penelitian.....	38
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Drift antar Sudut Diagrid.....	53
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan.....	56
Gambar 4. 3 Grafik Drift Per Lantai Sistem Baja Konvensional.....	60
Gambar 4. 4 Grafik Displacement per Lantai Sistem Baja Konvensional.....	61
Gambar 4. 5 Grafik Simpangan antar lantai konvensional.....	61
Gambar 4. 6 Kurva Hubungan Base Shear vs Roof Displacement untuk kedua sistem struktur.....	62
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Base Shear.....	65
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Top Displacement.....	65
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Top Storey Drift.....	66

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Perhitungan Pembebanan.....	75
LAMPIRAN B Analisa Sistem Diagrid.....	61
LAMPIRAN C Perhitungan Gempa.....	92





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Perkembangan arsitektur modern telah mendorong inovasi dalam desain struktur bangunan tinggi, salah satunya adalah penggunaan sistem diagrid. Sistem diagrid merupakan konfigurasi struktural yang menggunakan elemen diagonal yang saling terhubung untuk membentuk pola segitiga pada permukaan eksterior bangunan (Exa Dwiwati, 2023). Konsep ini memungkinkan distribusi beban yang lebih efisien, mengurangi kebutuhan akan kolom interior, dan menciptakan ruang interior yang lebih fleksibel. Lebih jauh lagi, sistem diagrid menawarkan potensi estetika yang menarik, memungkinkan arsitek untuk menciptakan desain bangunan yang ikonik dan unik (Nugroho & Andayani, 2024a).

Keunggulan sistem diagrid dalam menahan beban lateral, seperti beban angin dan gempa, telah menjadi fokus utama dalam beberapa penelitian terakhir (Draga et al., 2021). Efektivitas sistem diagrid sangat dipengaruhi oleh sudut diagonal elemen-elemen tersebut. Variasi sudut diagonal dapat memengaruhi kekakuan struktur, distribusi gaya internal, dan respons dinamik bangunan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai pengaruh variasi sudut diagonal sangat penting untuk mengoptimalkan desain sistem diagrid dan memastikan kinerja struktural yang handal.

Meskipun sistem diagrid telah diaplikasikan pada berbagai proyek bangunan tinggi di seluruh dunia, penelitian tentang pengaruh variasi sudut diagonal terhadap respons dinamik bangunan masih terbatas, terutama dalam konteks peraturan dan kondisi geografis Indonesia (Prima Sukma Yuana et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis secara komprehensif bagaimana variasi sudut diagonal pada sistem diagrid memengaruhi respons dinamik bangunan tinggi, dengan mempertimbangkan standar dan pedoman desain yang berlaku di Indonesia.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. 2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana optimasi variasi sudut diagonal pada Sistem *Diagrid* pada respons dinamik beban lateral untuk bangunan tinggi?
2. Berapakah variasi sudut diagonal pada sistem *Diagrid* yang optimal dalam segi kinerja struktur (*Top Storey Displacement*, *Top Storey Drift* dan *Max Inter-Storey drift*)?
3. Bagaimana analisis perbandingan kinerja sistem *Diagrid* dengan sudut diagonal optimal terhadap sistem struktur baja konvensional dalam menahan beban lateral?

1. 3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh variasi sudut diagonal pada sistem *Diagrid* terhadap respons dinamik bangunan tinggi
2. Mengidentifikasi sudut diagonal optimal dalam segi kinerja struktur (*Displacement*, *Base Shear*, *Drift*).
3. Membandingkan kinerja sistem *Diagrid* dengan sudut diagonal yang optimal dalam segi kinerja struktur terhadap sistem struktur baja konvensional dalam menahan beban lateral.

1. 4 Batasan Penelitian

1. Analisis respons dinamik bangunan tinggi dengan sistem *Diagrid* menggunakan software ETABS 21.
2. Variasi sudut diagonal yang akan dianalisis 70°, 73° dan 76°.
3. Evaluasi kinerja struktur berdasarkan parameter *Displacement*, *Drift* dan *Base Shear*.
4. Tingkat optimalisasi dari sistem *Diagrid* dilihat dari segi kinerja struktur.
5. Terdapat 4 Permodelan 3 adalah struktur *Diagrid* dan 1 adalah Struktur Baja Konvensional.
6. Perbandingan Antara Sistem *Diagrid* dengan Sistem Konvensional dilakukan dengan pemaparan hasil kinerja struktur dari output ETABS.
7. Penelitian berfokus pada struktur atas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Gedung yang diteliti adalah Gedung 8 lantai yang berfungsi sebagai perkantoran.
9. Peneliti tidak melakukan analisa *Pushover*.
10. Untuk mempertahankan tinggi *top* dan tinggi antar lantai, Luas bangunan Sistem *Diagrid* bervariasi untuk menyesuaikan dari variasi sudut yang digunakan.

1. 5 Sistematika Penulisan

1. BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang dilakukannya penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika dalam penulisan penelitian.

2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan dasar-dasar teori yang menjadi acuan, penelitian terdahulu, juga perbedaan penelitian dengan penelitian terdahulu.

3. BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang objek penelitian yang dipilih, pengumpulan data yang digunakan dalam proses penelitian, rancangan penelitian, dan tahapan penelitian.

4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan data-data yang digunakan dalam penelitian dan kajian dari data, serta pembahasan dari hasil analisis dan pengujian yang didapatkan.

5. BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis Gaya Geser Dasar (*Base Shear*), variasi sudut diagonal pada sistem diagrid memberikan pengaruh signifikan terhadap respons dinamik struktur terhadap beban lateral. Sudut yang lebih kecil (70°) menghasilkan kekakuan yang lebih tinggi tetapi distribusi gaya yang kurang optimal, sedangkan sudut yang lebih besar (76°) memberikan fleksibilitas berlebih. Sudut 73° menunjukkan keseimbangan optimal antara kekakuan dan kemampuan deformasi, dengan distribusi gaya lateral yang merata ke seluruh struktur.

Berdasarkan ketiga parameter kinerja dinamik *Top Storey Displacement*, *Top Storey Drift* dan *Maximum Inter-Storey Drift*, sistem *diagrid* dengan sudut 70° memiliki performa struktural terbaik karena menghasilkan simpangan total lebih kecil, distorsi antar lantai yang lebih rendah, dan deformasi maksimum yang lebih terkendali. Hal ini menunjukkan bahwa sudut 70° memberikan kekakuan lateral yang lebih optimal, sehingga lebih unggul dalam merespon beban gempa dibandingkan sudut 73° dan 76° .

Namun untuk perbandingan dengan sistem baja konvensional perlu ditekankan bahwa perbandingan ini hanya memaparkan analisa hasil *output* kinerja struktur dari software ETABS, Dikarenakan dari sistem *diagrid* sendiri setiap sudut diagonal memiliki panjang dan lebar gedung yang berbeda. Lalu dikarenakan sistem yang digunakan berbeda yang membuat perbandingan tidak satu jenis.

5.2 Saran

1. **Pengembangan Studi pada Bangunan Bertingkat Lebih Tinggi**, Penelitian ini terbatas pada bangunan 8 lantai. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif, disarankan agar penelitian serupa dilakukan pada bangunan dengan jumlah lantai lebih banyak, seperti 20 atau 30 lantai, guna mengevaluasi efektivitas sistem diagrid dalam skala yang lebih besar.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. **Eksplorasi Sudut Diagonal yang Lebih Luas**, Variasi sudut yang digunakan dalam penelitian ini adalah 70° , 73° , dan 76° . Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi rentang sudut yang lebih luas, misalnya dari 60° hingga 80° , untuk menemukan konfigurasi sudut yang lebih optimal dalam berbagai kondisi struktur dan lokasi geografis.
3. **Pengaruh Kombinasi Sistem Struktur**, Disarankan untuk mengkaji pengaruh kombinasi sistem diagrid dengan elemen struktural lain seperti shear wall atau core wall, untuk melihat sinergi antara sistem-sistem tersebut dalam meningkatkan performa seismik
4. **Analisis Time History, Analisis Pushover dan Nonlinear Dynamic**, Selain analisis respons spektrum dan *pushover*, penggunaan analisis *time history* nonlinear dapat memberikan gambaran lebih realistis terhadap perilaku struktur dibawah beban gempa aktual.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Aafi, E. (2020). *Struktur baja*.
- Asadi, & Adeli. (2021). *Diagrid: An innovative and sustainable structural system for tall buildings. The Structural Design of Tall and Special Buildings*.
- atc-40-vol-1_compress.pdf. (n.d.).
- 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, 1–336.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020a). SNI 7860:2020 Ketentuan Seismik Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. *Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia*, 8, 1–336.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020b). Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural. *Sni 1729-2020*, 8, 1–336.
- Bagus, I., Bhisama, P., Hendra Prayoga, M., Agus, P., & Wirawan, P. (2023). ANALISIS KINERJA GEDUNG TINGGI DENGAN DIAGRID SEBAGAI ALTERNATIF DARI STRUKTUR BAJA RANGKA TERBREIS. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 12(1). <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/jikt>
- C, A. T. (1996). Seismic evaluation and retrofit of concrete buildings. *Applied Technology Council*, 1.
- Draga, :, Saputra, H., Ranap, P., & Naibaho, T. (2021). EFEKTIVITAS SISTEM STRUKTUR BAJA DIAGRID PADA BANGUNAN TINGGI (Effectiveness of Diagrid Steel Structure System in High Buildings). In *J.Infras* (Vol. 5, Issue 2).
- Exa Dwiwati. (2023). *DESAIN APARTEMEN DENGAN STRUKTUR DIAGRID YANG EFEKTIF*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Halim, K; Wibowo, L; Ray, N; Shofwan, M. (2020). *THE EFFECT of VARIATION of DIAGONAL BRACING in THE STEEL STRUCTURES BUILDING on LATERAL DISPLACEMENT*. <https://doi.org/10.31090/njts.v4i1.1043>
- Nugraha, F. A., Pertiwi, D., Susanti, E., Propika, J., Istiono, H., Sipil, J. T., Teknologi, I., & Tama, A. (2022). Kinerja Struktur Gedung Baja Tahan Gempa Menggunakan Analisis Pushover Pada Gedung Office Momen Surabaya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan X*, 1–17.
- Nugroho, B. C., & Andayani, R. (2024a). Analisis Perbandingan Sistem Struktur Gedung Baja Konvensional dan Sistem Struktur Diagrid dengan Konfigurasi Batang Diagonal yang Berbeda. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(1), 94–110. <https://doi.org/10.28932/jts.v20i1.6303>
- Prima Sukma Yuana, Raiyyan Rahmi, & Xbal Meiprasetyo. (2023). *Studi Kinerja Gedung Bertingkat Tinggi dengan Sistem Diagrid akibat pembebanan gempa*.
- Revision and Errata List —February 2012 AISC Steel Construction Manual*, 14. (2012). February, 1–10.
- Rumbyarso, Y. P. A. (2023). Re-planning of Concrete Structures in the Ngoro Dormitory Project in Surabaya. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 5(1), 15–24. <https://doi.org/10.35877/454ri.asci1592>
- Shany, S. A., Santosa, A. A., & Erfan, M. (2020). Analisa Perbandingan Simpangan Pada Sistem Rangka Pemikul Momen Dan Sistem Ganda. *Seminar Nasional Perwujudan Pembangunan Berkelanjutan Berbasis Kearifan Lokal*, 4, 27–38. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/semsina/article/download/2928/2537>
- Sistem, D., & Standar, P. (2020). *Penerapan Standar Nasional Indonesia*. 8.
- Sukrawa, M., Ayu, I., Budiwati, M., Gede, D. I., & Pratama, Y. (2020). *ANALISIS PERBANDINGAN PERILAKU SRUKTUR BAJA DIAGRID DENGAN RANGKA TERBREIS PADA GEDUNG 16 LANTAI COMPARATIVE ANALYSIS OF BEHAVIOR OF DIAGRID STEEL STRUCTURE AND BRACED FRAME IN 16 FLOOR BUILDING*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Surya, I. M; Pangestu, W. (2017). *ANALISIS STATIK NON-LINEAR PUSHOVER PADA OPTIMALISASI DESAIN GEDUNG PENDIDIKAN BERSAMA FKUB DENGAN I MADE SURYA WISNU PANGESTU.*

https://sipil.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jmts/article/view/495/0?utm_source=chatgpt.com

Yudistira Mahendra Putra, K., Made Nada, I., Putu Agus Putra Wirawan, I., & Made Sastra Wibawa, I. (2022). *PERBANDINGAN GAYA-GAYA DALAM DAN BERAT BAJA DENGAN SISTEM STRUKTUR DIAGRID DAN KONVENSIONAL PADA BANGUNAN ASIMETRIS*. 2(2).

