

**ANALISA BALOK DAN KOLOM GEDUNG SPORT CENTER
KEJAKSAAN TINGGI SUMSEL TERHADAP GEMPA STATIK
DAN DINAMIK**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1 Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

Universitas Tridinanti



Oleh :

LUI PARNANDO H

NPM. 2202210062

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Lui Parnandoh

NPM : 2202210062

Program Studi : Teknik Sipil

Program : Strata 1 (S1)

Judul Skripsi : Analisa Balok dan Kolom Gedung Sport Center Kejaksaan

Tinggi Sumsel Terhadap Gempa Statik dan Dinamik

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. Indra Syahrul Fuad M.T.
NIDN : 0223076101

Pembimbing II,



H. Bazar Asmawi, S.T., M.T.
NIDN : 0216126702

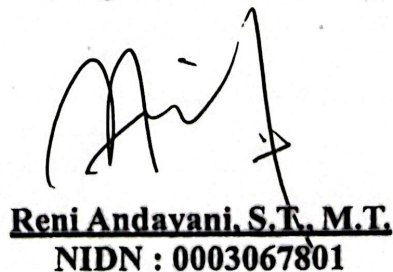
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda S.T., M.T.
NIDN : 0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN : 0003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Lui Pamandoh

NPM : 2202210062

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Balok Dan Kolom Gedung Sport Center Kejaksaan Tinggi
Sumsel Terhadap Gempa Statik Dan Dinamik

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan refrensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dan skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah)

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Maret 2026



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak geografis Indonesia berada di zona pertemuan tiga lempeng tektonik besar—Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik—sehingga wilayah ini termasuk kawasan dengan intensitas aktivitas gempa yang sangat tinggi di dunia. Interaksi antar lempeng tersebut membentuk zona subduksi, patahan aktif, serta aktivitas tektonik yang intens di hampir seluruh wilayah Indonesia (BMKG, 2022). Kondisi ini menyebabkan sebagian besar wilayah Indonesia memiliki potensi bahaya gempa bumi dengan tingkat intensitas yang bervariasi.

Oleh karena itu, penerapan prinsip perencanaan bangunan tahan gempa menjadi aspek yang sangat penting untuk menjamin keselamatan pengguna serta keandalan infrastruktur. Pemerintah Indonesia melalui Standar Nasional Indonesia SNI 1726:2019 yang masih berlaku hingga saat ini menetapkan ketentuan perencanaan ketahanan gempa pada struktur bangunan gedung dan non-gedung agar mampu menahan gaya inersia akibat getaran tanah secara memadai (BSN, 2019; Kementerian PUPR, 2021).

Provinsi Sumatera Selatan, khususnya Kota Palembang, merupakan wilayah yang mengalami pertumbuhan pembangunan yang pesat pada sektor transportasi, perkantoran, dan fasilitas publik. Meskipun Palembang tidak berada pada jalur subduksi utama Pulau Sumatera, wilayah ini tetap memiliki potensi guncangan

gempa menengah akibat propagasi gelombang seismik dari aktivitas sesar aktif regional dan sumber gempa di sekitar Pulau Sumatera (PuSGeN, 2023).

Salah satu proyek infrastruktur publik yang tengah dikembangkan di Kota Palembang adalah Gedung Sport Center Kejaksaan Tinggi Sumatera Selatan yang berlokasi di Jalan Gubernur H. A. Bastari. Bangunan ini berfungsi sebagai fasilitas olahraga sekaligus pusat aktivitas bersama. Struktur gedung terdiri atas empat lantai, dengan tiga lantai bawah digunakan sebagai area parkir dan lantai teratas sebagai arena olahraga seperti lapangan badminton dan tenis.

Keunikan bangunan ini tidak hanya terletak pada fungsi ruang, tetapi juga pada sistem strukturnya. Tiga lantai bawah menggunakan kolom berbentuk silinder, sedangkan lantai atas menggunakan kolom berbentuk persegi. Perbedaan bentuk elemen struktur serta perubahan fungsi antar lantai menyebabkan variasi distribusi massa dan kekakuan vertikal. Berdasarkan ketentuan SNI 1726:2019, kondisi tersebut berpotensi menimbulkan ketidakberaturan vertikal yang dapat memengaruhi respons struktur terhadap beban gempa (BSN, 2019).

Dalam analisis struktur tahan gempa, metode yang umum digunakan adalah analisis statik ekuivalen dan analisis dinamik respons spektrum. Analisis statik ekuivalen umumnya diterapkan pada bangunan rendah dan beraturan, sedangkan analisis dinamik respons spektrum direkomendasikan untuk bangunan bertingkat, tidak beraturan, atau memiliki tingkat kepentingan tinggi (Chopra & Goel, 2021).

Perbedaan metode analisis tersebut dapat menghasilkan variasi nilai gaya geser dasar, simpangan antar lantai, serta gaya dalam elemen struktur. Oleh karena itu,

perbandingan antara hasil analisis statik ekuivalen dan respons spektrum menjadi penting untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai perilaku struktur bangunan terhadap beban gempa.

Untuk mendukung analisis tersebut, digunakan perangkat lunak ETABS sebagai alat bantu pemodelan struktur tiga dimensi dan simulasi beban gempa sesuai dengan ketentuan SNI 1726:2019. Perangkat lunak ini mampu melakukan analisis statik ekuivalen maupun respons spektrum pada model yang sama sehingga hasilnya dapat dibandingkan secara langsung (CSI, 2022). Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman perilaku struktur bangunan tidak beraturan serta menjadi referensi dalam pengembangan desain bangunan tahan gempa di Indonesia, khususnya di wilayah Sumatera Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di uraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana perbandingan nilai base shear (gaya geser dasar) antara metode gempa statik ekuivalen dan metode dinamik respons spektrum pada bangunan Gedung Sport Center Kejaksaan Tinggi Sumatera Selatan?
2. Bagaimana perbandingan simpangan antar lantai (story drift) antara metode gempa statik ekuivalen dan metode dinamik respons spektrum pada bangunan tersebut?
3. Bagaimana tingkat ketidakberaturan struktur yang terjadi akibat pengaruh gempa statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum pada bangunan tersebut?

4. Bagaimana pengaruh P-Delta terhadap stabilitas struktur jika ditinjau dari hasil analisis gempa statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini Adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai base shear (gaya geser dasar) antara metode gempa statik ekuivalen dan metode dinamik respons spektrum pada bangunan Gedung Sport Center Kejaksaan Tinggi Sumatera Selatan.
2. Untuk mengetahui perbandingan simpangan antar lantai (story drift) antara metode gempa statik ekuivalen dan metode dinamik respons spektrum pada bangunan tersebut.
3. Untuk mengetahui tingkat ketidakberaturan struktur yang ditinjau dari hasil analisis gempa statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum pada bangunan tersebut.
4. Untuk mengetahui pengaruh P-Delta terhadap stabilitas struktur berdasarkan hasil analisis gempa statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum.

1.4 Ruang Lingkup

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya, maka perlu adanya pembatasan masalah yang ditinjau. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian Adalah sebagai berikut :

1. Bangunan terdiri dari 4 lantai.
2. Hanya mengecek perbandingan respons struktur atas
3. Perhitungan menggunakan aplikasi Etabs 2018.

4. Metode beban gempa yang digunakan dalam perhitungan ini menggunakan metode analisis statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum.
5. Tidak meninjau dari manajemen konstruksi, analisis biayanya dan analisa waktu.
6. Perancangan struktur mengacu pada peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu SNI 2847-2019 (Persyaratan beton struktural untuk bangunan Gedung), SNI 1726-2019 (Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non Gedung), SNI 1727-2020 (Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan Gedung dan struktur lain), dan RSNI 2052:2024 (Baja tulangan beton).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan dalam bidang struktur bangunan tahan gempa.
2. Sebagai bahan referensi untuk praktisi dan penelitian selanjutnya yang akan meneliti dan mempelajari aspek-aspek yang terkait dengan perhitungan gempa dengan metode statik ekuivalen dan dinamik respo spektrum khususnya dalam hal perencanaan struktur gedung.
3. Sebagai tambahan wawasan dalam penggunaan software Etabs.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan laporan skripsi terbagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai dasar teori berdasarkan buku-buku yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu untuk digunakan sebagai acuan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan metode penelitian yang berisikan tentang pendekatan teori yang telah dijabarkan dan langkah-langkah pengujian penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian, pengamatan, perhitungan, pembahasan, dan perbandingan hasil yang didapat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang menyempurnakan masalah yang timbul dalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- American Society of Civil Engineers. (2016). ASCE/SEI 7-16. *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures*. Reston, Virginia: ASCE.
- American Society of Civil Engineers. (2022). ASCE/SEI 7-22. *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures*. Reston, Virginia: ASCE.
- Amira Sunarto. (2018). *Perbandingan Respons Struktur Gedung Tidak Beraturan Horizontal Akibat Gempa dengan Analisis Statik dan Dinamik*. Yogyakarta: UII: dspace uii.
- Badan Standar Nasional. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. SNI-1726-2019. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standar Nasional. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. SNI-2847-2019. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standar Nasional. (2020). *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. SNI-1727-2020. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standar Nasional. (2024). *Baja Tulangan Beton*, RSNI-2052-2024. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Chopra, A. K. (2017). *Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering (5th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Computers and Structures Inc. (2018). *ETABS Integrated Building Design Software – User’s Manual*. Berkeley, California: CSI.

- Computers and Structures Inc. (2018). *ETABS Theory Reference Manual*. Berkeley, California: CSI.
- Federal Emergency Management Agency. (2022). *FEMA P-1050 – NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Buildings and Other Structures*. Washington, D.C.: FEMA.
- M. Rifano Anggara. (2025). *Analisis Beban Gempa pada Gedung Rumah Sakit Menggunakan Metode Statik dan Dinamik*. Palembang: repository-univ-tridinanti.
- Rizki Abil Nurkhusnaedi. (2025). *Perbandingan Respon Struktur dengan Penerapan Beban Gempa Statik Ekuivalen, Respon Spektrum dan Time History*. Yogyakarta: UII: dspace uii.