

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS TERHADAP BATAS  
LAYAN DAN BATAS ULTIMIT PADA GEDUNG PENGADILAN  
TINGGI PALEMBANG**

**SKRIPSI**

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

**Universitas Tridinanti**



**Oleh :**

**NUR HASANAH**

**NPM. 2202210052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2026**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Nur Hasanah

NPM : 2202210052

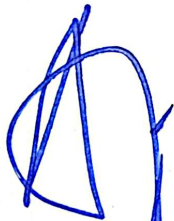
Program Studi : Teknik Sipil

Program : Strata 1 (S1)

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Struktur Atas Terhadap Batas Layan dan  
Batas Ultimit Pada Gedung Pengadilan Tinggi Palembang

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

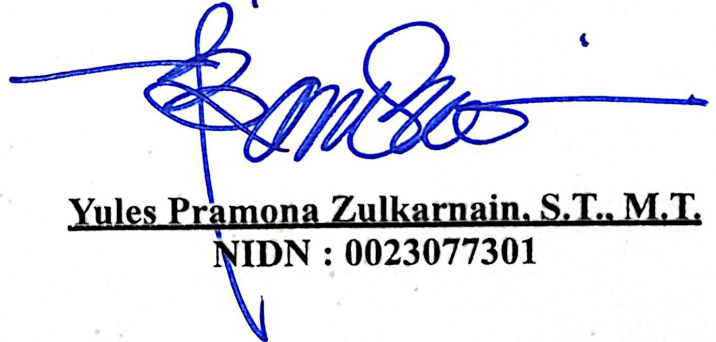
Pembimbing I,



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

Pembimbing II,

08/04/26



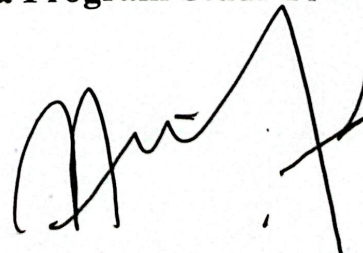
Yules Pramona Zulkarnain, S.T., M.T.  
NIDN : 0023077301

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 : Nur Hasanah

NPM : 2202210052

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Struktur Atas Terhadap Batas Layan dan Ultimit Pada Gedung Pengadilan Tinggi Palembang

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 dimasukan 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



(Nur Hasanah)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Palembang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Selatan merupakan pusat pemerintahan, perekonomian, dan pelayanan publik di wilayah Sumatera Selatan. Dengan pertumbuhan kota yang terus berkembang, kebutuhan akan infrastruktur pemerintahan yang andal semakin meningkat. Salah satu sarana yang berperan dalam pelayanan hukum adalah Gedung Pengadilan Tinggi Palembang yang berlokasi di Jalan Jenderal Sudirman KM 3,5, Kelurahan Pahlawan, Kecamatan Kemuning. Gedung ini menjadi tempat masyarakat memperoleh akses terhadap keadilan dan proses hukum.

Gedung Pengadilan Tinggi Palembang awalnya hanya memiliki dua lantai. Namun, bangunan tersebut kemudian diratakan dan dibangun kembali menjadi gedung empat lantai dengan basement. Pembangunan ini didanai melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) yang dialokasikan dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Pengadilan Tinggi Palembang. Desain baru gedung tidak hanya bertujuan menambah kapasitas ruang sidang dan ruang kerja, tetapi juga menyediakan fasilitas parkir di basement untuk mendukung kenyamanan pengunjung.

Seiring pembangunan ulang, aspek keandalan struktur menjadi perhatian utama. Bangunan bertingkat perlu dirancang agar tetap aman digunakan dalam jangka panjang, dengan mempertimbangkan faktor keamanan (*safety factor*) yang memberi cadangan kekuatan terhadap ketidakpastian beban. Hal ini membuat perencanaan struktur tidak hanya berfokus pada fungsi ruang, tetapi juga pada kemampuan bangunan melindungi penggunanya.

Berbagai jenis beban bekerja pada struktur, seperti beban mati dari berat material, beban hidup akibat aktivitas penghuni, serta beban gempa. Meskipun Palembang termasuk wilayah dengan tingkat risiko gempa relatif rendah, standar perencanaan di Indonesia melalui SNI 1726:2019 mengharuskan setiap gedung bertingkat tetap dirancang untuk menahan pengaruh gempa. Dengan pendekatan ini, struktur gedung diharapkan mampu menghadapi berbagai kondisi beban tanpa kehilangan kinerjanya.

Kinerja struktur sendiri dapat dilihat dari dua tingkatan, yaitu batas layan dan batas ultimit. Pada batas layan, gedung diharapkan memberikan kenyamanan dengan menghindari retak berlebihan atau lendutan yang mengganggu fungsi. Sedangkan pada batas ultimit, struktur harus tetap stabil ketika menerima beban maksimum, termasuk beban gempa atau kondisi ekstrem lain, sehingga keruntuhan dapat dicegah. Analisis kedua batas ini menjadi dasar penilaian seberapa andal suatu gedung dapat beroperasi.

Untuk melakukan analisis tersebut, diperlukan perangkat lunak yang mampu memodelkan struktur secara menyeluruh. ETABS (Extended Three-Dimensional

Analysis of Building Systems) merupakan salah satu program yang banyak digunakan dalam perencanaan gedung bertingkat. Kemampuannya mencakup pemodelan tiga dimensi, analisis beban yang kompleks, hingga distribusi gaya dalam elemen struktur secara detail, sehingga membantu penggunanya memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang perilaku bangunan.

Dengan memanfaatkan ETABS, penelitian ini akan meninjau kinerja struktur Gedung Pengadilan Tinggi Palembang pada kondisi batas layan dan batas ultimit. Hasil analisis diharapkan dapat menunjukkan tingkat keamanan struktur, efektivitas perencanaan dalam menahan beban, serta kesesuaian dengan standar yang berlaku. Temuan dari kajian ini dapat memberikan masukan berharga agar bangunan tidak hanya berfungsi sesuai perannya, tetapi juga dapat digunakan masyarakat dengan rasa aman dan nyaman.

Selain itu, pemilihan judul penelitian ini didasarkan pada konfigurasi sistem struktur Gedung Pengadilan Tinggi Palembang yang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sebagai penahan gaya lateral tanpa dinding geser. Sesuai ketentuan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019, SRPMK diperkenankan sebagai sistem tahan gempa dengan tingkat daktilitas tinggi apabila memenuhi persyaratan detailing dan batas simpangan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja struktur SRPMK tersebut pada kondisi batas layan dan batas ultimit, sehingga diperoleh gambaran objektif mengenai keandalan dan efektivitas sistem struktur yang diterapkan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam skripsi ini penulis menetapkan judul: “Analisis Kinerja Struktur Atas Terhadap Batas Layan dan Batas Ultimit Gedung Pengadilan Tinggi Palembang”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respons struktur Gedung Pengadilan Tinggi Palembang berdasarkan nilai simpangan antar lantai (*drift ratio*)?
2. Bagaimana kinerja struktur Gedung Pengadilan Tinggi Palembang terhadap batas layan dan batas ultimit?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui respons struktur Gedung Pengadilan Tinggi Palembang berdasarkan nilai *drift ratio* sehingga dapat menilai kemampuan struktur aman atau tidaknya dalam menahan beban dinamik serta memastikan keamanan dan kenyamanan pengguna.
2. Untuk mengetahui kinerja struktur batas layan dan batas ultimit pada Gedung Pengadilan Tinggi Palembang guna menilai kelayakan penggunaan pada kondisi beban normal serta keamanan pada beban maksimum atau ekstrem.

#### **1.4 Ruang Lingkup**

Agar penelitian ini tidak memiliki ruang lingkup yang terlalu luas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang akan ditinjau. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bangunan terdiri dari 1 basement dan 3 lantai.
2. Pemodelan dan analisis menggunakan bantuan program ETABS 2018.
3. Analisa dilakukan pada struktur atas bangunan.
4. Tidak menghitung pondasi.
5. Pemodelan 3D berdasarkan *shop drawing*.
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. Bagi penulis, penelitian ini dapat memberikan pemahaman tentang respons struktur terhadap beban dinamik serta kemampuan menganalisis kinerja struktur pada batas layan dan batas ultimit.

2. Bagi pembaca, penelitian ini dapat menjadi referensi dalam menilai kinerja struktur pada batas layan dan batas ultimit gedung bertingkat, serta dalam penerapan ETABS untuk memastikan keamanan dan kelayakan bangunan.

## **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 dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini diuraikan mengenai struktur gedung bertingkat, beban yang bekerja, serta kinerja struktur pada batas layan dan batas ultimit. Selain itu dibahas analisis dinamik dengan metode respon spektrum, penerapan ETABS, dan penelitian terdahulu yang relevan sebagai landasan teori penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai lokasi dan waktu penelitian, dan bagan alir penelitian serta alur penelitian,

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian, perhitungan, pembahasan, dan hasil analisis kinerja struktur.

## **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

- 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.
- Computers and Structures, Inc. (2021). *ETABS – Integrated Building Design Software, User Manual*. Berkeley, California: CSI.
- Dandy Bagus Setiawan. (2021). *Evaluasi Kinerja Struktur Gedung pada Kondisi Batas Layan dan Batas Ultimit dengan Analisis Dinamik Respon Spektrum*. Yogyakarta: UII: dspace uii.
- Mochamad Fathorroiyil & Ir. Ali Mokhtar. (2022). *Analisis Kinerja Struktur pada Gedung Rumah Susun di Surabaya dengan Analisis Dinamik Respon Spektra Menggunakan Etabs*. Malang: Seminar Keinsinyuran 2022.
- Rudi Yusuf. (2023). *Analisis Kinerja Struktur Gedung dengan Analisis Dinamik Metode Respon Spektrum*. Klaten: Unwidha Repository.
- Setiawan, A., & Pamungkas, A. (2021). *Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*. Yogyakarta: Andi.
- Tavio, & Kusuma, B. (2022). *Desain Struktur Beton Bertulang Berbasis Kinerja*. Surabaya: ITS Press.

Widodo. (2021). *Analisis dan Desain Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Erlangga.