

**ANALISIS LEVEL KINERJA STRUKTUR DAN PERILAKU  
ELEMEN STRUKTUR KOLOM SEBELUM – SETELAH  
ADANYA PERUBAHAN DESAIN STRUKTUR BANGUNAN  
(STUDI KASUS GEDUNG X)**

**TUGAS AKHIR**

Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**MARZELINA EKA AYU**

**NIM: 20.B1.0009**

**ADINDA MAHARANI FACHRYAN N.**

**NIM: 20.B1.0023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
NOVEMBER 2024**

## ABSTRAK

### ANALISIS LEVEL KINERJA STRUKTUR DAN PERILAKU ELEMEN STRUKTUR KOLOM SEBELUM – SETELAH ADANYA PERUBAHAN DESAIN STRUKTUR BANGUNAN (STUDI KASUS GEDUNG X)

Oleh

MARZELINA EKA AYU  
ADINDA MAHARANI F.N

NIM: 20.B1.0009  
NIM: 20.B1.0023

Kolom memiliki kontribusi besar dalam keberhasilan struktur dan menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan keruntuhan bangunan. Pada penelitian ini terjadi perubahan desain kolom karena penambahan lantai saat progres pekerjaan 9,2%. Perubahan desain kolom terjadi pada dimensi, jumlah tulangan, dan diameter tulangan. Kolom K2 memiliki dimensi 80×80 cm (24 D19) berubah menjadi K1A dengan dimensi 100×100 cm (28 D25). Kolom K2 juga mengalami perubahan menjadi K2A dengan dimensi 80×80 cm (24 D25). Perubahan-perubahan kolom tersebut terjadi pada lantai 2 ke atas. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis level kinerja struktur sebelum dan setelah dilakukan perubahan desain berdasarkan FEMA-440 dan mengidentifikasi perilaku struktur kolom. Penelitian menggunakan beberapa *software* diantaranya adalah SAP2000 untuk analisis level kinerja struktur dan gaya dalam kolom. *Software* SPColumn untuk memperoleh diagram interaksi kolom, dan *software* Abaqus untuk analisis perilaku kolom berdasarkan grafik *force vs displacement* dan tegangan vs regangan. Level kinerja struktur sebelum dan setelah perubahan adalah *life safety*, dengan nilai *displacement* sebelum 0,235 m dan setelah 0,11 m. Kolom setelah perubahan desain mengalami peningkatan kapasitas berdasarkan diagram interaksi kolom. Namun kolom K2A tidak dapat menahan gaya ultimit karena nilai rata-rata perubahan gaya aksial ultimit ( $P_u$ ) 5.748,4 kN dan gaya aksial nominal ( $P_n$ ) 1.124,66 kN. Nilai kekakuan ( $K$ ) berdasarkan grafik *force vs displacement* mengalami peningkatan. Rata-rata peningkatan kekakuan ( $\Delta_k$ ) pada kolom K2 menjadi K1A 34.850,635 N/mm dan kolom K2 menjadi K2A 47.174,74 N/mm. Kolom juga mengalami peningkatan kekakuan berdasarkan nilai modulus elastisitas ( $E$ ) dari grafik tegangan dan regangan. Nilai rata-rata peningkatan modulus elastisitas ( $\Delta_E$ ) pada kolom yang mengalami perubahan K2 menjadi K1A sebesar 975.154,655 MPa dan kolom K2 menjadi K2A memiliki rata-rata sebesar 862.605,3 MPa. Namun pada kolom K2A mengalami kondisi fraktur.

**Kata kunci:** SAP2000, SPColumn, Abaqus, level kinerja struktur, diagram interaksi kolom, *force displacement*, tegangan regangan