

ANALISIS ELEMEN STRUKTURAL PADA GEDUNG STAIN MANDAILING NATAL MENGGUNAKAN SANSPRO

Nama : Hanief Ikramsyah

NIM : 190110188

Pembimbing Utama : Lis Ayu Widari, S.T., M.T

Pembimbing Pendamping Yovi Chandra, S.T., M.T

Ketua Penguji : Prof. Dr. Maizuar, S.T., M. SC. Eng

Anggota Penguji : Syarifah Asria Nanda, S.T., M.T

ABSTRAK

Gedung Kuliah Terpadu STAIN Panyabungan merupakan bangunan tiga lantai yang direncanakan di wilayah Kabupaten Mandailing Natal, salah satu daerah dengan tingkat kegempaan tinggi di Sumatera Utara. Kondisi ini menuntut perencanaan struktur yang tidak hanya kuat menahan beban gravitasi, tetapi juga mampu bertahan terhadap guncangan gempa tanpa mengalami keruntuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gaya-gaya dalam yang bekerja pada elemen kolom dan balok, menjelaskan prosedur pemodelan struktur menggunakan Software SANSPRO v5.20, mengevaluasi hasil desain penulangan berdasarkan SNI 03-2847-2019 dan ACI 318-2019, serta menilai kelayakan struktur apabila terjadi skenario kegagalan berupa hilangnya kolom pada Grid F As 13–14. Metode yang digunakan adalah metode Capacity Design dengan pendekatan Analisis Respons Spektrum Dinamis sesuai SNI 1726-2019, menggunakan 6 mode getar dan kombinasi modal CQC. Material yang digunakan adalah beton $f_c' = 20$ MPa dan tulangan BJTD-40 ($f_y = 390$ MPa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa periode getar fundamental struktur adalah 0,815 detik dengan Effective Mass Factor (EMF) mencapai 98,83–98,89%, jauh melampaui syarat minimum 90% yang ditetapkan SNI 1726-2019. Rasio gaya geser dinamis terhadap statis (V_d/V_s) tercatat sebesar 100,77% (arah X) dan 103,36% (arah Z), keduanya memenuhi syarat minimum 100%. Simulasi penghilangan dua kolom pada Grid F As 13–14 menunjukkan bahwa meskipun bentang balok berubah dari 3 m menjadi 11,4 m dan menimbulkan peningkatan rasio tegangan sebesar $\pm 1\%$, struktur tidak mengalami kegagalan elemen maupun keruntuhan progresif. Dengan demikian, struktur Gedung STAIN Panyabungan dinyatakan aman, memenuhi seluruh 13 parameter verifikasi SNI 1726-2019 dan SNI 03-2847-2019, serta layak dijadikan acuan pelaksanaan konstruksi.

Kata kunci: SANSPRO, analisis struktur, kolom, balok, *Capacity Design*, *respons spektrum*, ketahanan gempa.