



TEKNIK PERKAPALAN

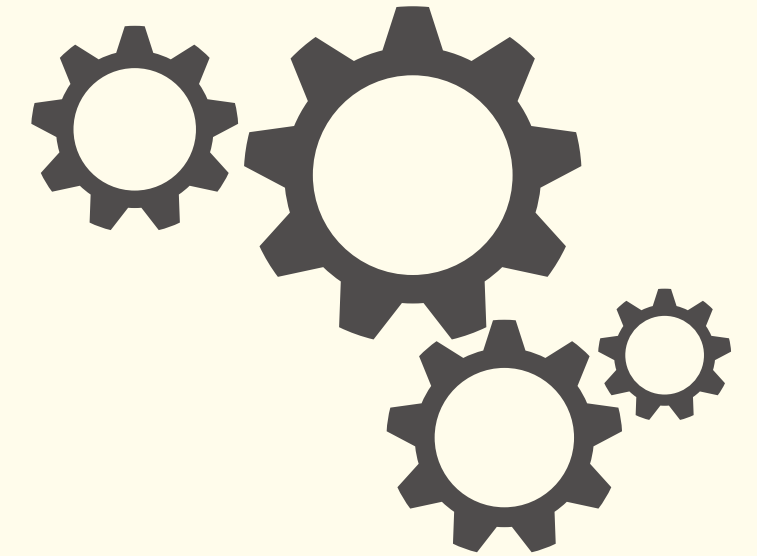
ANALISIS KEKUATAN BUCKLING PLAT ALAS PADA STRUKTUR BARGE MENGGUNAKAN SIMULASI METODE ELEMEN HINGGA

S I D A N G T U G A S A K H I R

Jeriko Silalahi - NIM 09211025
Institut Teknologi Kalimantan
2025

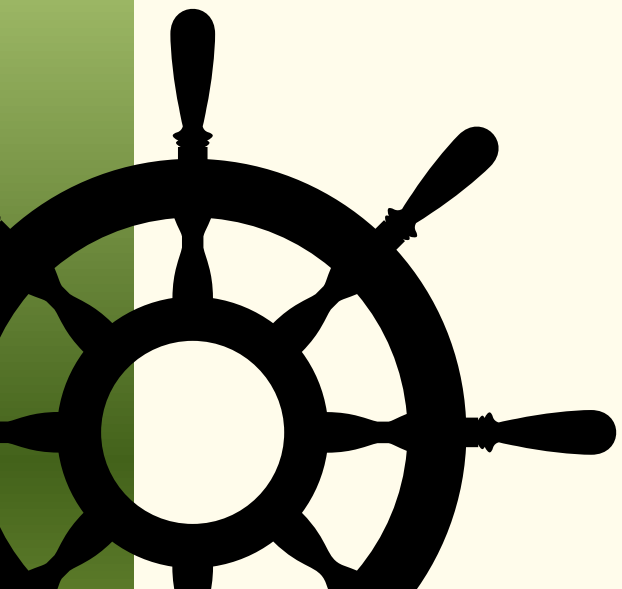
Pembimbing 1: Ir.Andi Mursid Nugraha Arifuddin.S.T.,M.T.,IPP

Pembimbing 2: Harlian Kustiaksana,S.T.,M.T



BAB I

PENDAHULUAN





Latar Belakang

Rumusan Masalah



Barge digunakan untuk mengangkut muatan berat di perairan. Plat alas menerima beban tekan dan tekanan hidrostatik, berpotensi mengalami buckling. Diperlukan analisis akurat untuk menghindari kegagalan struktur.



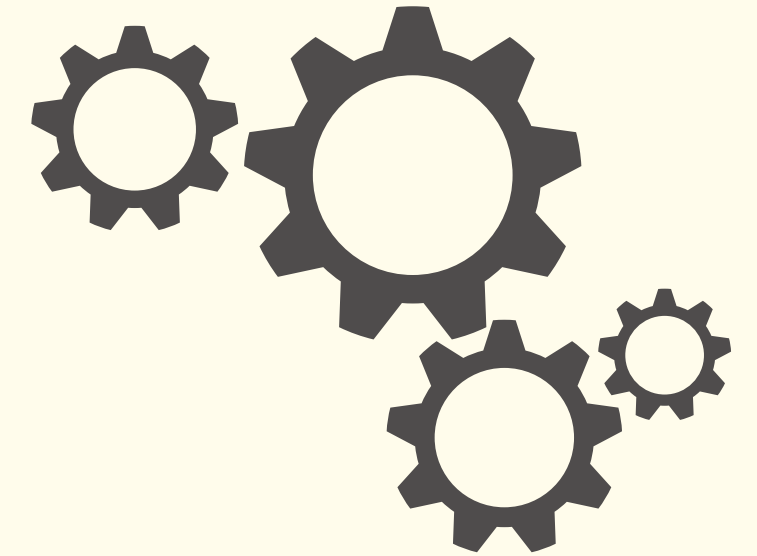
Buckling, merupakan fenomena yang menjadi perhatian penting dalam desain struktur pelat karena dapat menyebabkan deformasi signifikan dan bahkan kegagalan struktural.



Bagaimana fenomena buckling pada pelat alas barge dengan ketebalan awal?

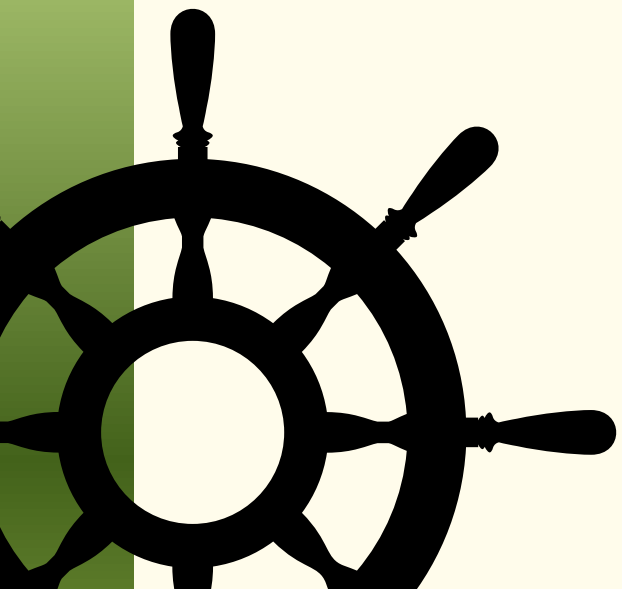


Bagaimana fenomena buckling setelah pelat mengalami pengurangan ketebalan?



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



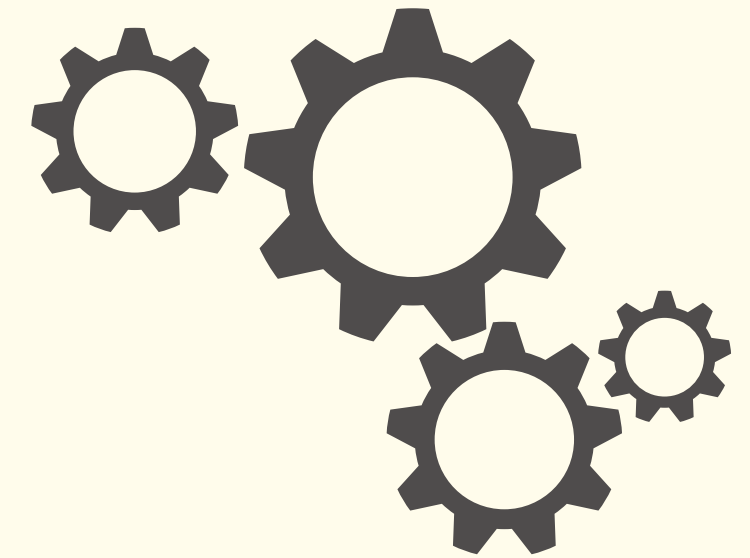
Tujuan Penelitian

1. Menganalisis buckling pelat awal.
2. Menganalisis pengaruh pengurangan ketebalan..
3. Menentukan ketebalan optimal pelat untuk efisiensi dan kekuatan..



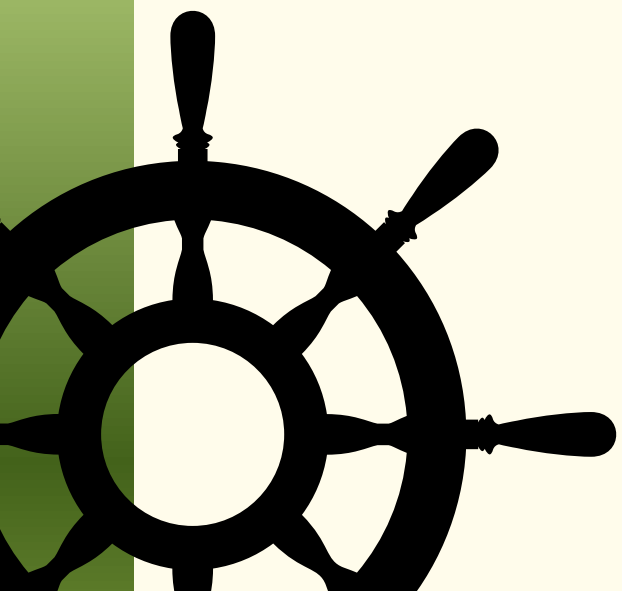
Batasan Masalah

1. Material: Baja (AH36)
2. Area analisis: Plat alas barge
3. Metode: ANSYS FEA (linier & non-linier)
4. Kondisi beban: Tekan aksial & hidrostatik



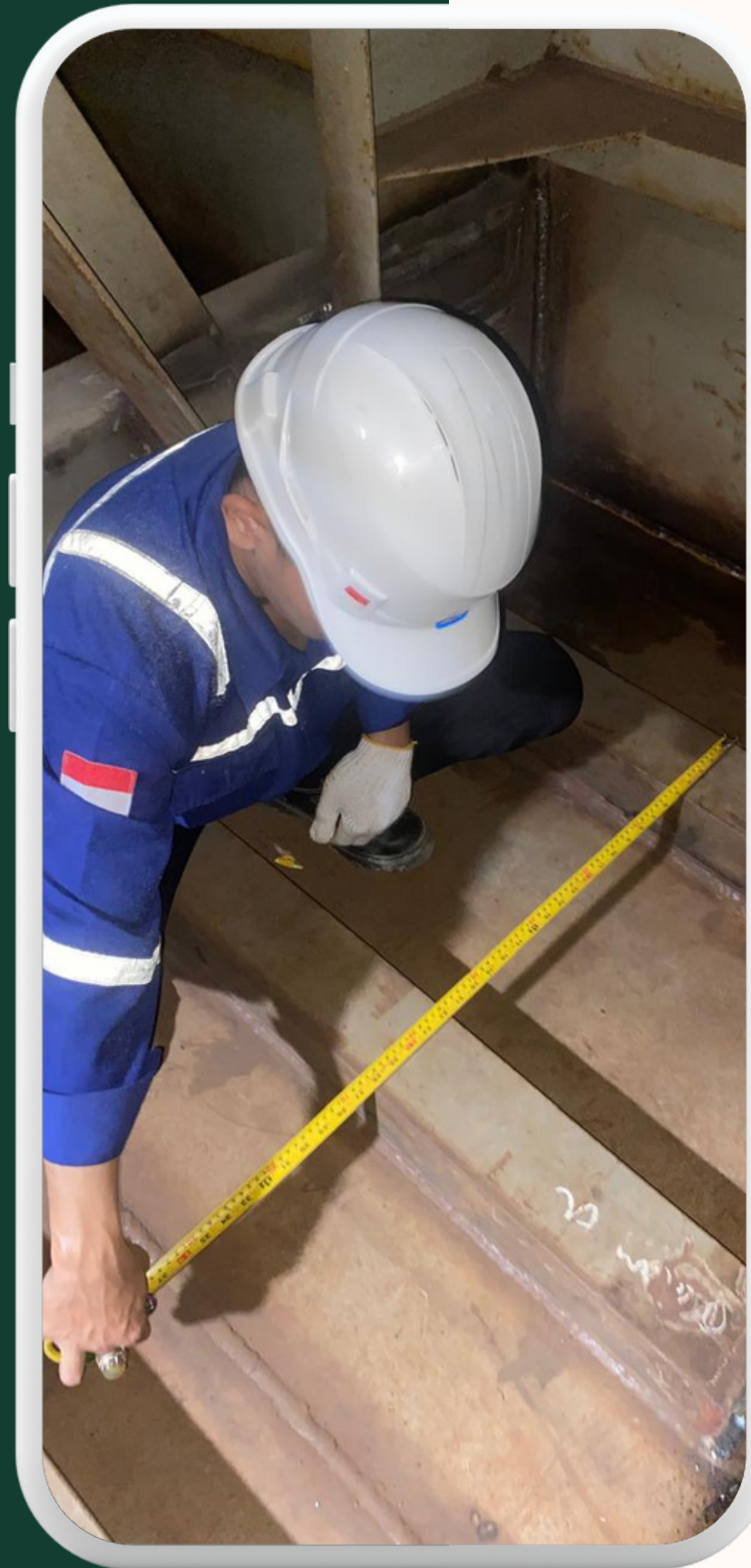
BAB III

METODE PENELITIAN



Manfaat Penelitian

1. Literatur baru dan pengembangan metode FEA.
2. Desain pelat efisien dan aman.
3. Mengurangi risiko pencemaran laut.

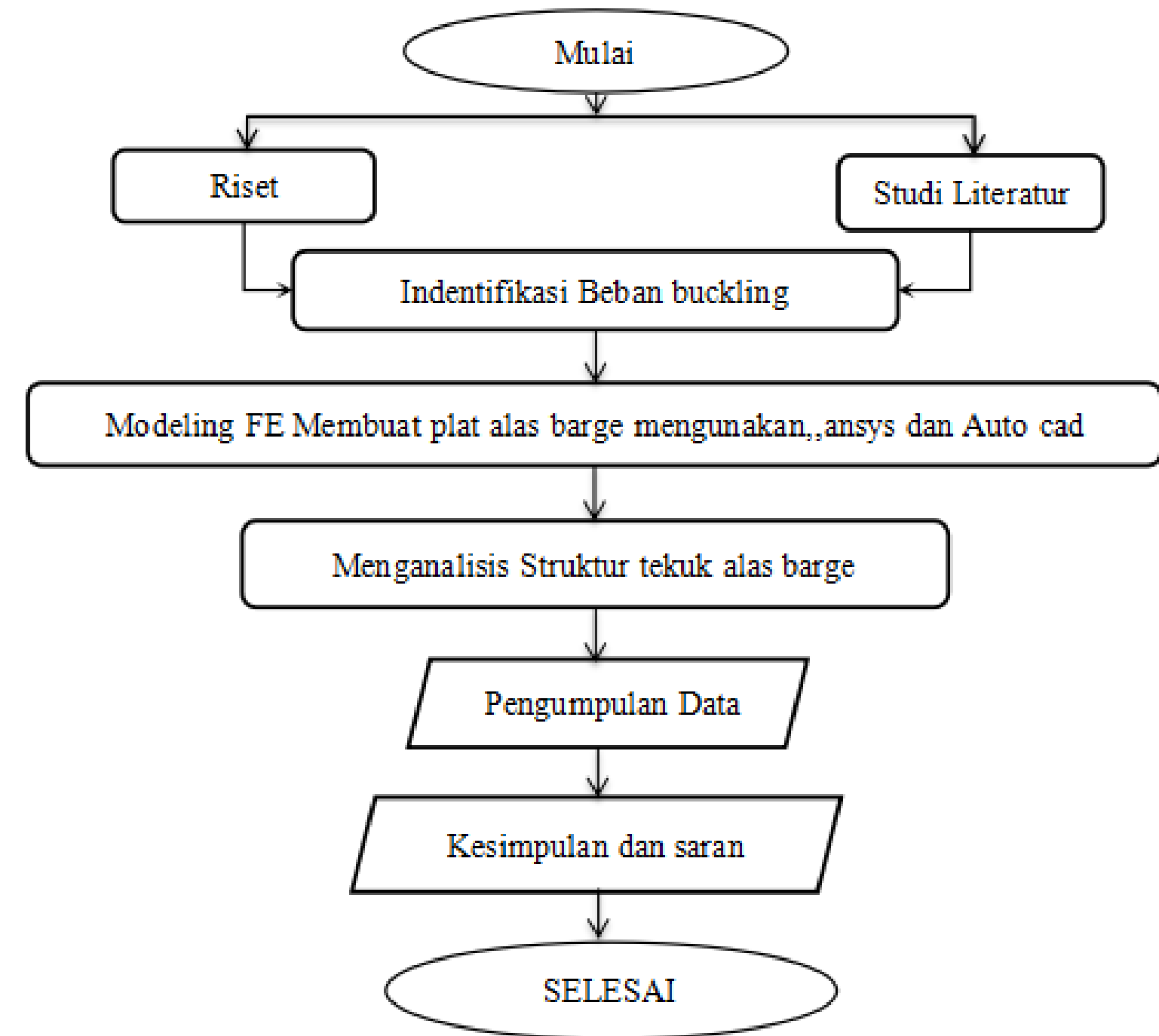


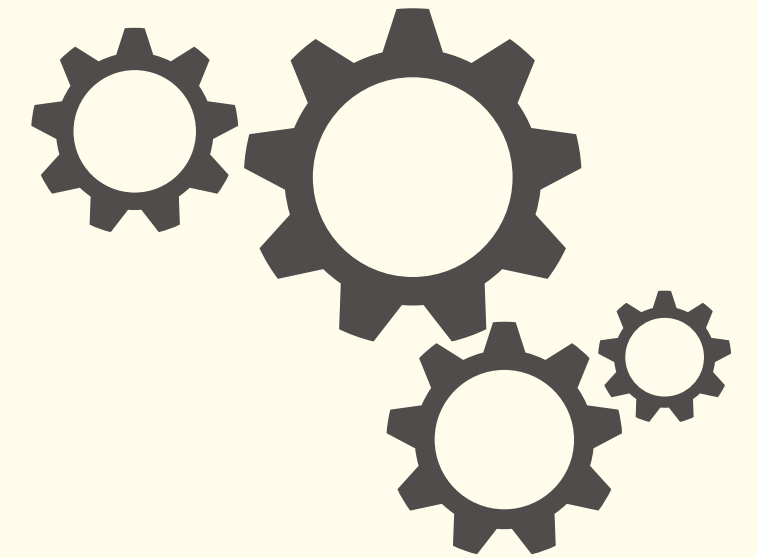
Metode Penelitian

1. Studi pustaka dan desain model ANSYS.
2. Simulasi dengan berbagai ketebalan.
3. Analisis hasil dan penarikan kesimpulan.



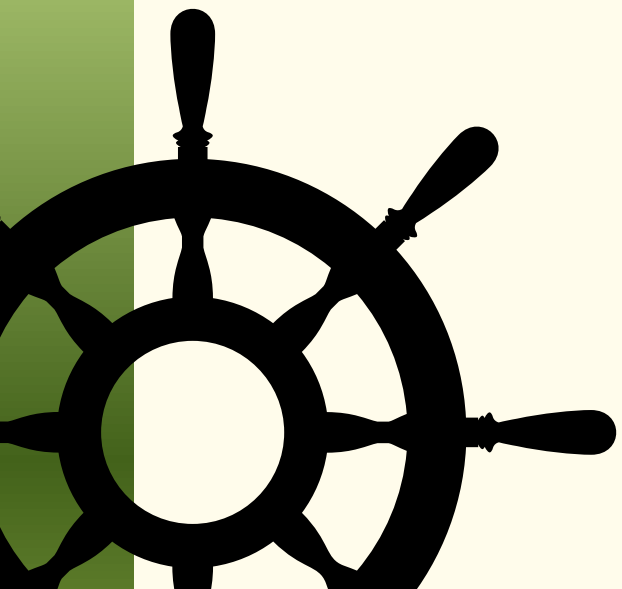
Diagarm alir





BAB IV

HASIL

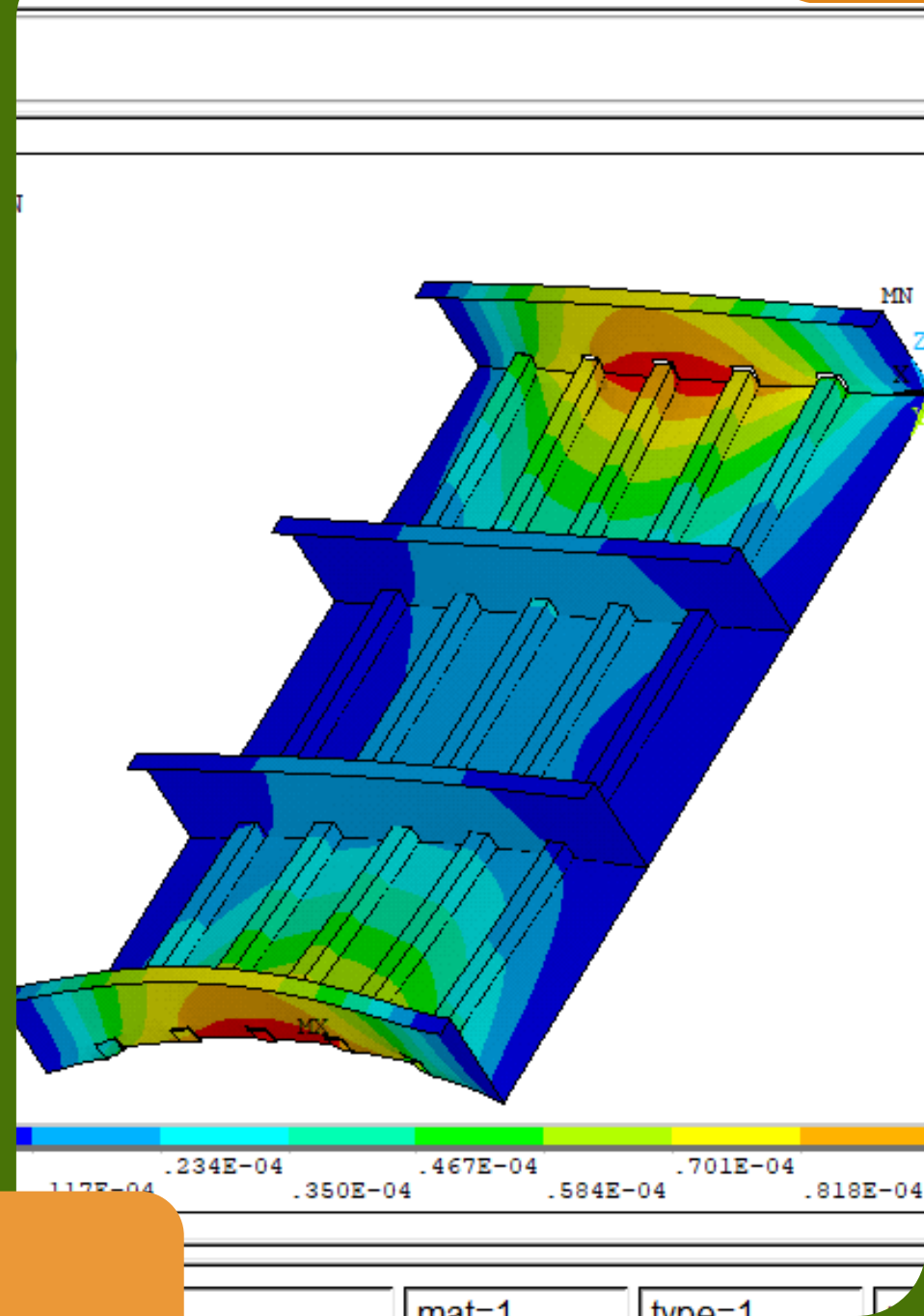




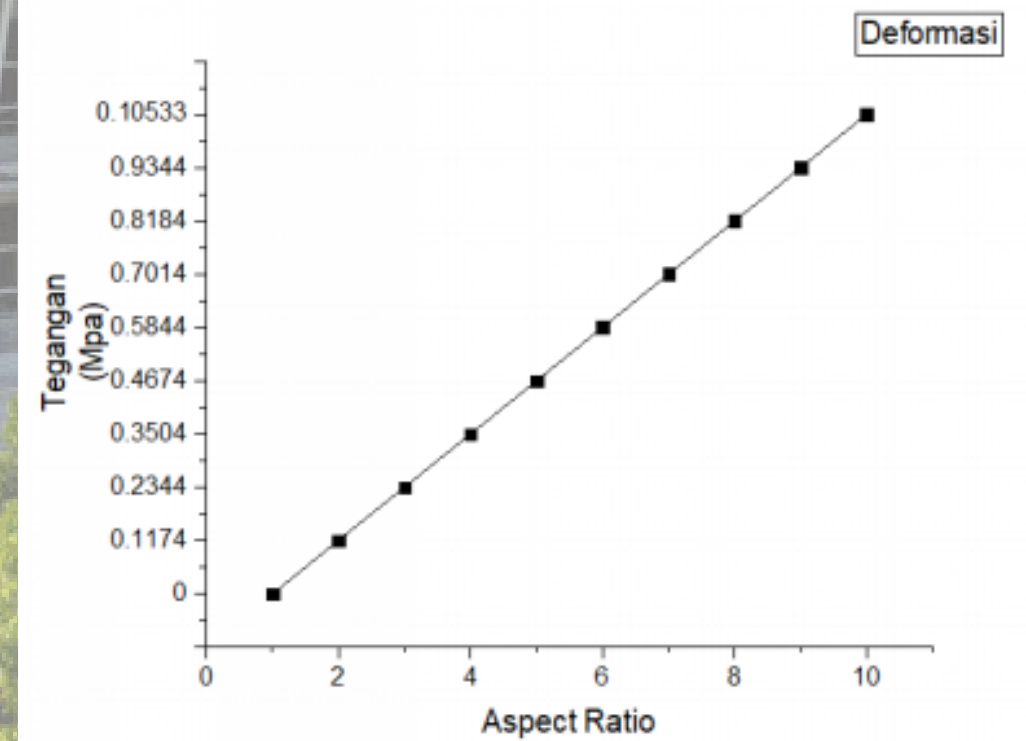
Deformasi ketebalan 12mm

06

09



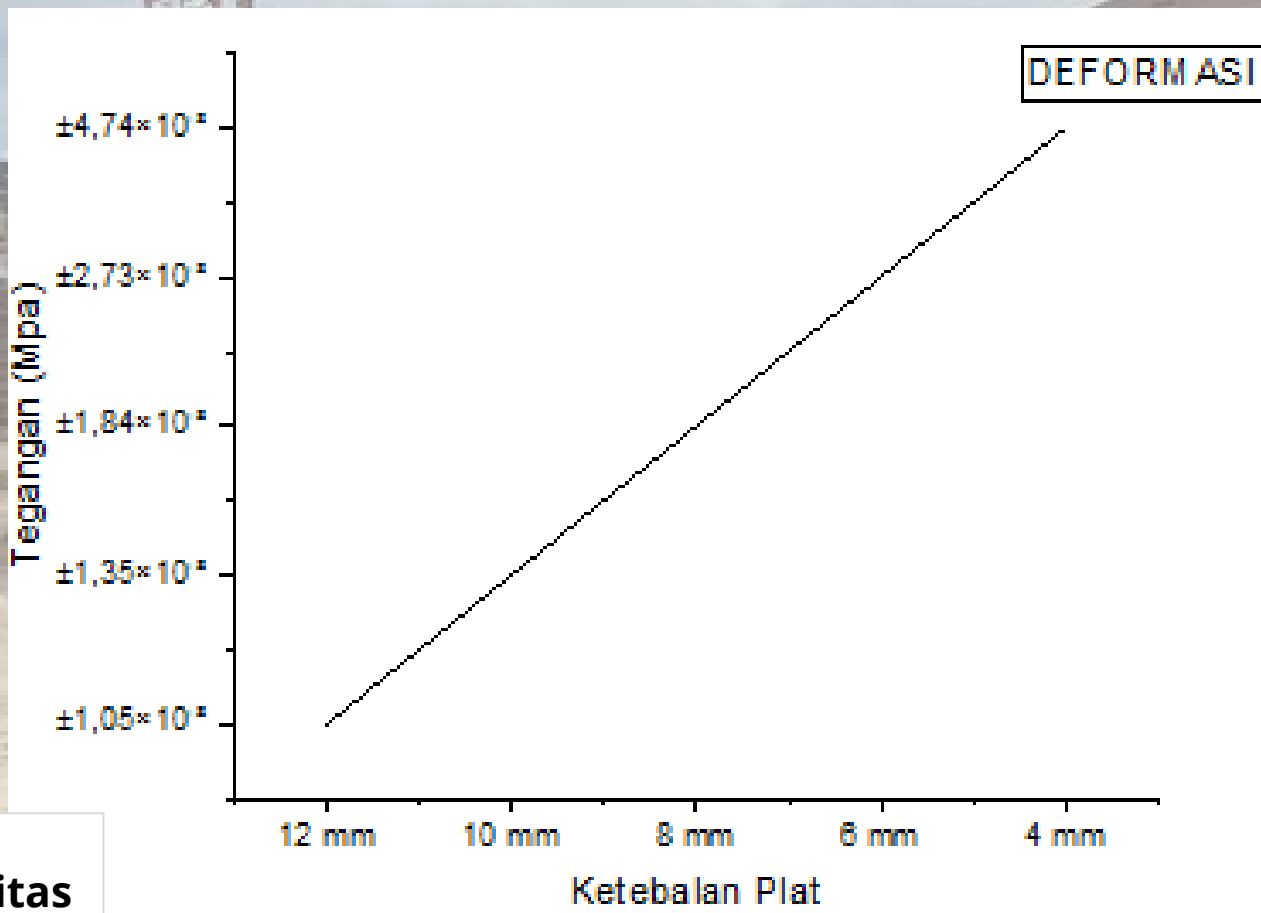
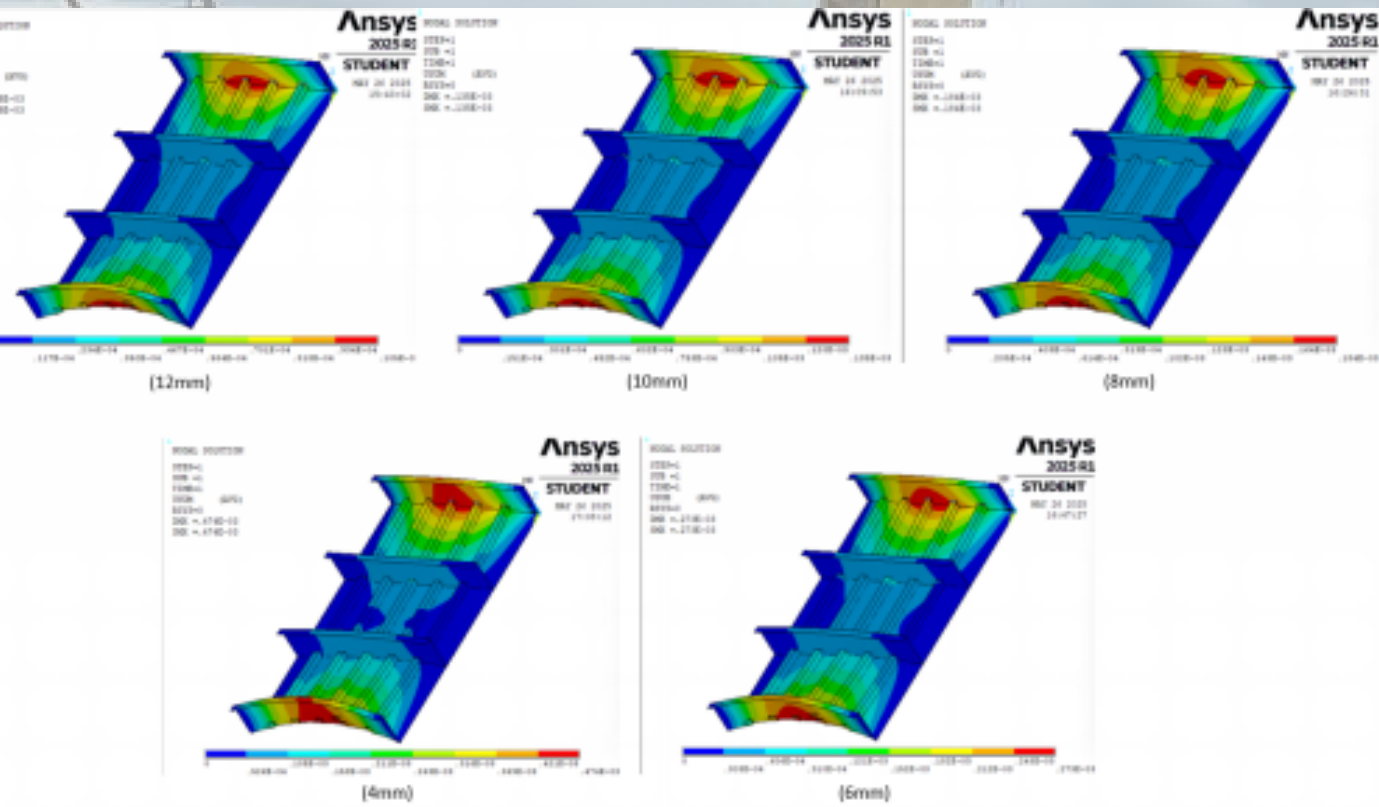
Aspect Ratio	Deformasi (Mpa)
1	0
2	1.174
3	2.344
4	3.504
5	4.674
6	5.844
7	7.014
8	8.184
9	9.344
10	10.533





Deformasi Penurunan Plat

10



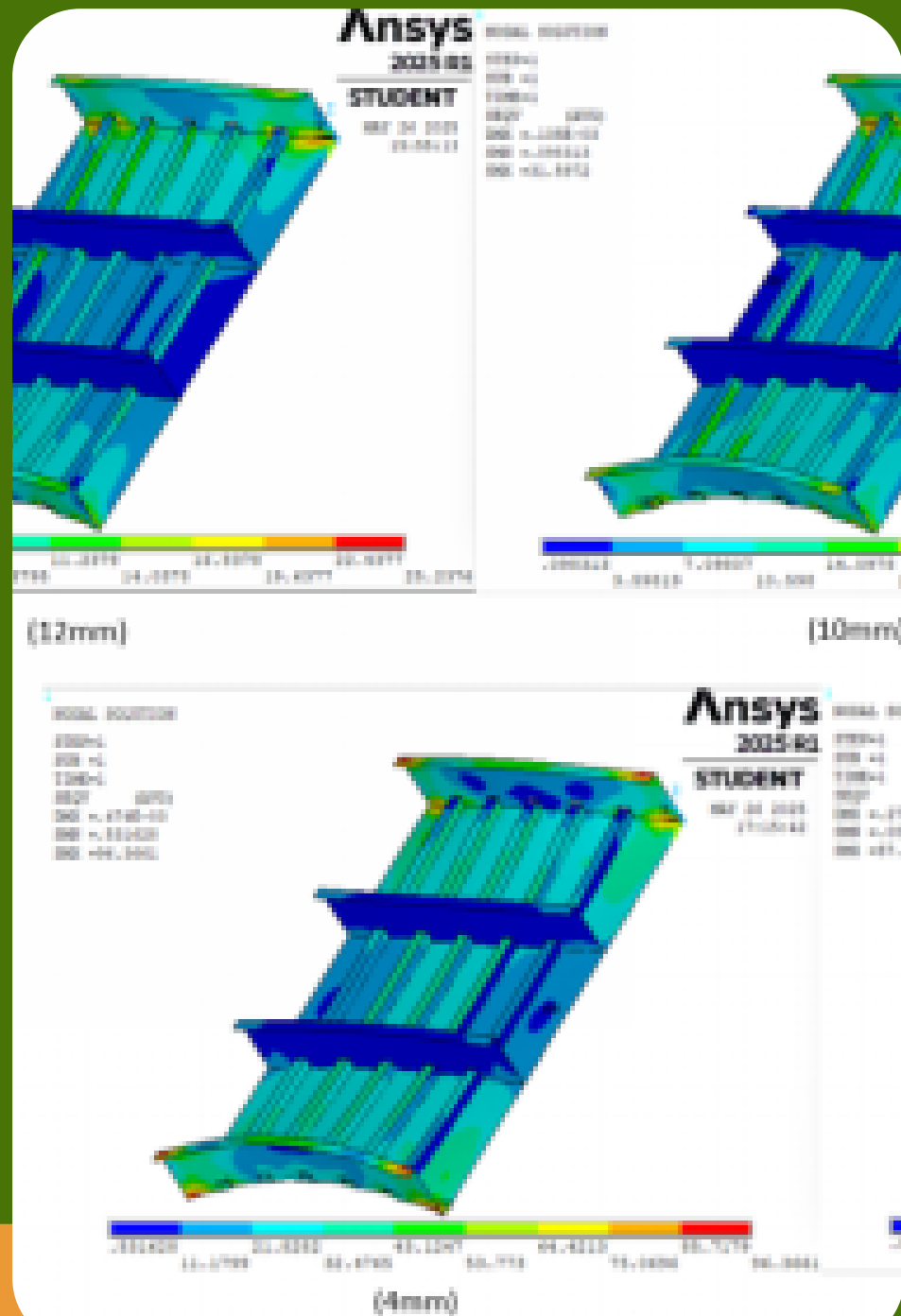
No.	Ketebalan Pelat (mm)	Displacement Maksimu (mm)	Indikasi Deformasi	Stabilitas Struktural
1	12 mm	$\pm 1,05 \times 10^{-3}$	Sangat kecil / stabil	Sangat baik
2	10 mm	$\pm 1,35 \times 10^{-3}$	Kecil	Baik
3	8 mm	$\pm 1,84 \times 10^{-3}$	Sedang	Mulai berkurang
4	6 mm	$\pm 2,73 \times 10^{-3}$	Tinggi	Tidak stabil
5	4 mm	$\pm 4,74 \times 10^{-3}$	Sangat tinggi	Sangat tidak stabil



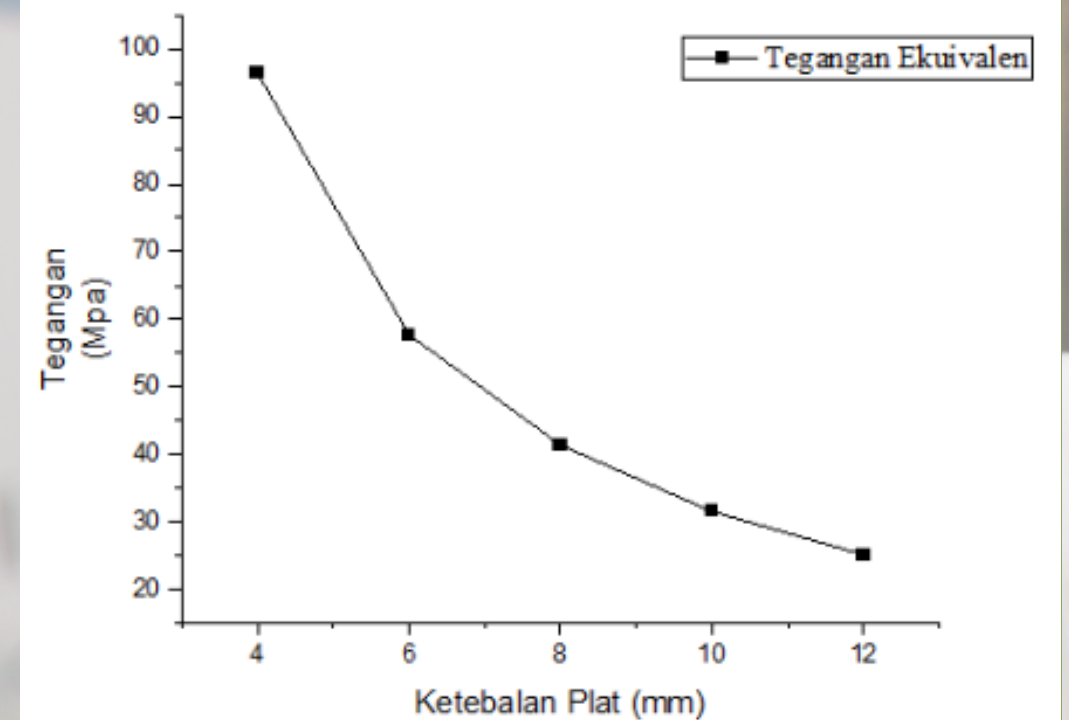


Tegangan Ekuivalen

11

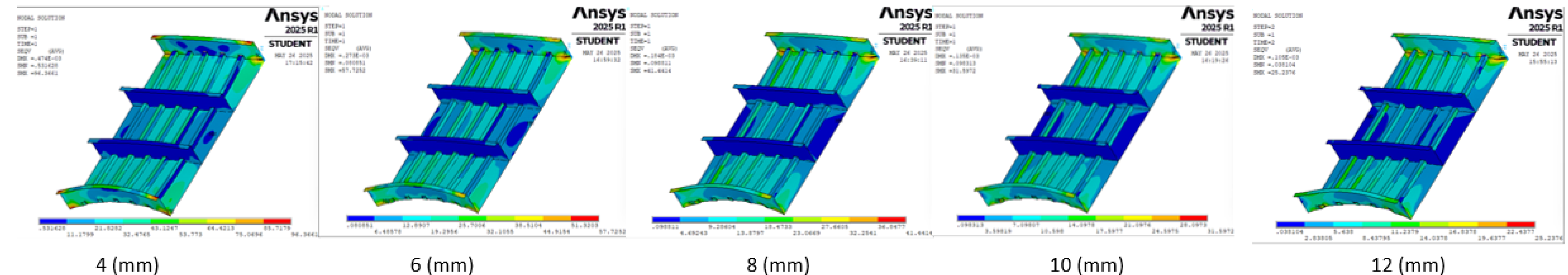
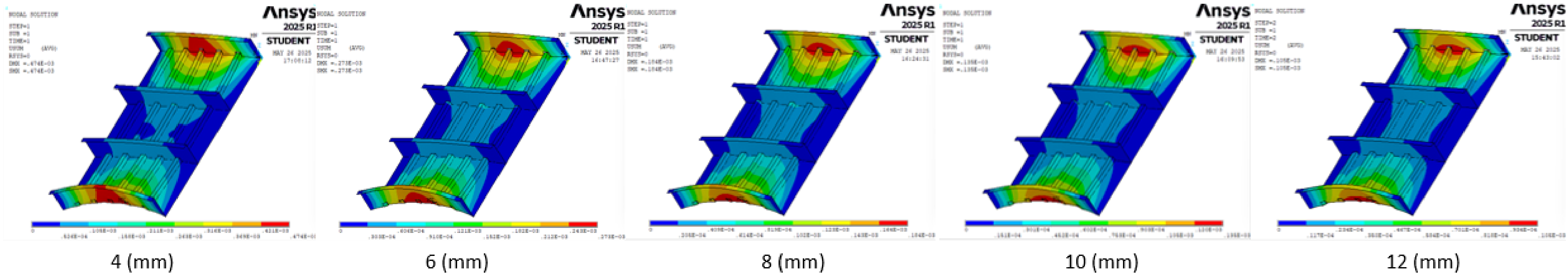


Tebal plat	Tegangan Ekuivalen(Mpa)
4	96,3661
6	57,7252
8	41,4414
10	31,5972
12	25,2376

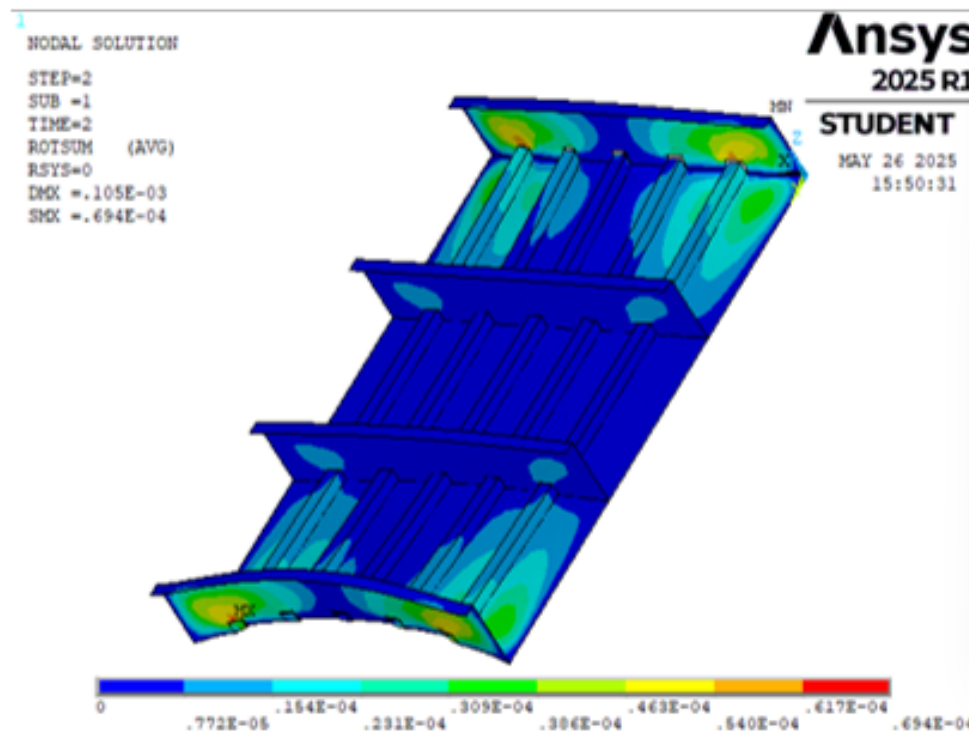


Ketebalan plat memiliki pengaruh langsung terhadap besar kecilnya tegangan ekuivalen yang dialami oleh struktur. Tegangan yang semakin rendah pada plat yang lebih tebal

Deformasi VS Tegangan Ekuivalen



vektor rotasi





Hasil Simulasi Buckling

Tegangan tertinggi pada pelat 4 mm: 96,37 MPa

Tegangan menurun dengan bertambahnya ketebalan

Plat 12 mm: Tegangan 25,24 MPa dan deformasi minimum

Penurunan tegangan 73,8% dari 4 mm ke 12 mm



Kesimpulan

Tegangan maksimum tertinggi terjadi pada beberapa titik tertentu

Pelat 4 mm paling kritis.

Ketebalan optimal penting untuk mencegah buckling.

Semakin tebal pelat, semakin kecil tegangan dan deformasi.



SARAN PENELITIAN

1. Uji Eksperimen Tambahan 1:1
2. Studi Material Alternatif
3. Variasi Geometri & Stiffener
4. Pertimbangan Beban Kombinasi

15

<https://na.itk.ac.id>

16



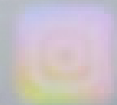
20 Nov 2024 0



18-06-25

terimakasih

 pemandu_irk

 km_irk

