



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
INTISARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan pustaka	3
2.2. Landasan teori	6
2.2.1. Diagram Tegangan Regangan	6
2.2.2. Teori Metoda Elemen Hingga	9
2.2.2.1. Prinsip Dasar	9
2.2.2.2. Analisa Elemen Tiga Dimensi	15
2.3. Prinsip <i>Falling Object Protection Structure</i> (FOPS)	22
2.4. Prinsip <i>MSC.Visaul Nastran Desktop 2004</i>	24
2.4.1. <i>Metode Numerik</i>	24
2.4.2. <i>Integrator</i>	25
2.4.3. <i>Bucking Simulation</i>	26



2.4.4. <i>Von Misses Stress dan Strain</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Alat-alat yang digunakan	28
3.2. Bahan Penelitian	28
3.3. Jalan Penelitian	29
3.3.1. Konstruksi Bus OH1525	30
3.3.2. Metode Kontribusi	31
3.3.3. Perhitungan beban pada <i>roof panel</i> bus OH1525	33
3.3.4. Perhitungan beban pada <i>side panel</i> bus OH1525	39
3.3.5. Simulasi Tegangan dengan <i>MSC.VisualNastran Desktop 2004</i>	44
3.4. Kesulitan-kesulitan yang timbul	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Simulasi Tegangan	48
4.1.1. Hasil Simulasi Tegangan Pada <i>Roof Panel</i>	48
4.1.2. Hasil Simulasi Tegangan Pada <i>Side Panel</i>	53
4.1.3. Perhitungan Massa Maksimum Untuk FOPS	60
4.1.4. Perhitungan <i>Rolling Over Protection Structure</i>	61
4.2. Pembahasan	69
4.2.1. <i>Validasi Software MSC.VisualNastran Desktop 2004</i>	69
4.2.2. Distribusi Tegangan Maksimum pada arah <i>Lateral</i>	70
4.2.3. Distribusi Tegangan Maksimum pada arah <i>Longitudinal</i>	71
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Elemen-elemen tiga dimensi	5
Gambar 2.2. Diagram Tegangan–Regangan	6
Gambar 2.3. Elemen batang satu dimensi	13
Gambar 2.4. Komponen tegangan pada benda 3 dimensi	15
Gambar 2.5. Bentuk elemen <i>solid tetrahedral</i>	16
Gambar 3.1. Proses Simulasi Tegangan dengan <i>MSC.VisualNastran</i>	29
Gambar 3.2. Konstruksi Bus OH1525	30
Gambar 3.3. Struktur Frame Bus OH 1525	30
Gambar 3.4. Metode pemodelan Beban	31
Gambar 3.5. Luas Kontribusi	32
Gambar 3.6. Skematik beban pada roof panel Frame	33
Gambar 3.7. <i>Roof Panel</i> bus OH1525	38
Gambar 3.8. <i>Side Panel</i> bus OH1525	43
Gambar 3.9. <i>Database</i> Data-data material	44
Gambar 3.10. Posisi, besar, dan jenis gaya	45
Gambar 3.11. <i>Setting</i> simulasi	45
Gambar 3.12. <i>Meshing</i> pada <i>body</i>	46
Gambar 3.13. <i>Run stress</i> analisis	47
Gambar 4.1. Posisi <i>roof panel</i> distruktur bus OH1525	48
Gambar 4.2. Hasil simulasi tegangan pada <i>frame 1,2,3,4,5 roof panel</i>	49
Gambar 4.3. Hasil simulasi tegangan pada <i>frame 5,6,7,8,9 roof panel</i>	50
Gambar 4.4. Hasil simulasi tegangan pada <i>frame 9,10,11,12,13 roof panel</i>	51
Gambar 4.5. Hasil simulasi tegangan pada <i>frame 11,12,13,14 roof panel</i>	52
Gambar 4.6. Posisi <i>side panel</i> distruktur bus OH1525	53
Gambar 4.7. Hasil Simulasi tegangan pada <i>side panel</i>	54
Gambar 4.8. Hasil Simulasi tegangan pada side panel depan	55
Gambar 4.9. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> tengah	56
Gambar 4.10. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> belakang	57



Gambar 4.11. Hasil Simulasi pada <i>cremona side panel</i> belakang	58
Gambar 4.12. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> arah longitudinal	59
Gambar 4.12a. Penampang <i>Hollow Bar</i>	60
Gambar 4.13. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> depan	62
Gambar 4.14. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> belakang	63
Gambar 4.15. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> depan akibat terguling	64
Gambar 4.16. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> tengah akibat terguling	65
Gambar 4.17. Hasil Simulasi pada <i>side panel</i> belakang akibat terguling	66
Gambar 4.18. Plat uji validasi	67
Gambar 4.19 Potongan A–A (distribusi teganan)	67
Gambar 4.20. Simulasi Plat uji validasi	68
Gambar 4.21. Distribusi tegangan pada $\frac{1}{4}$ lebar plat uji validasi	69
Gambar 4.22. Posisi sumbu-x pada <i>Frame 11 Roof Panel</i>	70
Gambar 4.23. Distribusi tegangan pada <i>frame 11 roof panel</i>	72
Gambar 4.24. Posisi harga tegangan pada sumbu-x	73
Gambar 4.25. Distribusi tegangan pada batang 2,3,4,5 <i>side panel</i>	74



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Tabel Gaya-gaya pada <i>FrameRoof panel</i>	36
Tabel 3.2.	Tabel Gaya-gaya pada <i>Joist Roof panel</i>	36
Tabel 3.3.	Tabel Gaya dan momen pada <i>Side Panel frame</i>	41
Tabel 4.1.	Distribusi Tegangan	72
Tabel 4.2.	Distribusi Tegangan Pada Frame 11 <i>Roof Panel</i>	73
Tabel 4.3.	Distribusi Tegangan pada batang 2,3,4,5 <i>Side panel</i>	74



DAFTAR LAMPIRAN

- | | |
|--------------------|--|
| <i>Lampiran 1.</i> | <i>Data Raw material square tube</i> |
| <i>Lampiran 2.</i> | <i>Data Raw material Plat shell</i> |
| <i>Lampiran 3.</i> | <i>Report Roof panel simulation</i> |
| <i>Lampiran 4.</i> | <i>Report Side panel simulation</i> |
| <i>Lampiran 5.</i> | <i>Report Side panel simulation saat terguling</i> |