

DAFTAR ISI

HALAMAN NOMOR PERSOALAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	IV
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	V
MOTTO	VI
HALAMAN PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
<i>ABSTRACT</i>	X
INTISARI.....	XI
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR	XVI
DAFTAR TABEL.....	XIX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Hipotesis.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Batasan Masalah.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kajian Pustaka	5
2.2. Konsep Dasar <i>Bumper</i> Mobil.....	6

2.2.1. Jenis <i>Bumper</i> Mobil	7
2.2.2. Karakteristik <i>Bumper Off-Road</i>	9
2.2.3. Material Pembuatan <i>Bumper Off-Road</i>	9
2.3. Teknologi Manufaktur <i>Bumper</i>	11
2.3.1. CNC <i>Laser Cutting</i>	12
2.3.2. <i>Bending</i>	12
2.3.3. <i>Welding</i>	13
2.3.4. <i>Coating</i>	13
2.4. <i>Finite Element Analysis (FEA)</i>	14
2.4.1. <i>Explicit Dynamic</i>	15
2.4.2. <i>Meshing</i>	17
2.4.3. <i>Boundary Conditions</i>	18
2.5. Deformasi	19
2.6. Parameter Evaluasi Kinerja <i>Bumper</i> Pada <i>Crash Simulation</i>	19
2.7. <i>Machine Learning</i>	20
2.8. <i>Artificial Neural Network (ANN)</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2. Identifikasi Masalah	24
3.3. Studi Literatur.....	25
3.4. Perancangan Desain <i>Bumper</i> Depan <i>Custom</i>	25
3.5. Simplifikasi Desain untuk keperluan Simulasi	26
3.6. <i>Crash Simulation</i> pada <i>Bumper</i> Depan <i>Custom</i>	27
3.7. <i>Preprocessing</i> Simulasi FEA	27
3.7.1. <i>Input Geometri</i>	28

3.7.2. Definisi Material	28
3.7.3. <i>Meshing</i>	29
3.7.4. <i>Boundary Conditions</i>	30
3.7.5. Pembebanan	30
3.7.6. Konfigurasi Parameter Simulasi	31
3.7.7. Validasi Setup	31
3.8. Simulasi FEA	32
3.9. Analisis Hasil Simulasi FEA (Hubungan Ketebalan Material terhadap Gaya Puncak (<i>Peak Force</i>)).....	32
3.10. <i>Artificial Neural Network</i> (ANN)	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Perancangan	36
4.1.1. Hasil Komponen	39
4.1.2. Geometri	42
4.1.2.1. Dudukan <i>Winch</i>	42
4.1.2.2. Cover Depan.....	43
4.1.2.3. Cover Kanan dan Kiri	44
4.1.2.4. Cover Depan Kanan dan Kiri.....	44
4.1.2.5. Cover Lampu Sein	45
4.1.2.6. Penguat Belakang.....	46
4.1.2.7. Pipa Tanduk	46
4.1.2.8. <i>Hook</i>	47
4.1.2.9. <i>Sub Assembly Bracket</i>	47
4.1.2.10. Dudukan Lampu Sein.....	48
4.2. Hasil Simulasi <i>Finite Element Analysis</i> (FEA)	48

4.2.1. Hasil Simulasi Pada Material <i>Mild Steel</i>	49
4.2.2. Hasil Simulasi Pada Material Aluminium	56
4.2.3. Pembahasan Hasil Simulasi <i>Finite Element Analysis</i> (FEA).....	63
4.3. Integrasi <i>Machine Learning</i> (Pelatihan ANN)	64
4.3.1. Model <i>Mild Steel</i>	64
4.3.2. Model Aluminium.....	66
4.3.3. Model Gabungan (<i>Mild Steel</i> dan Aluminium)	68
4.3.4. Pembahasan Hasil Integrasi <i>Machine Learning</i> ANN.....	71
BAB V PENUTUP.....	74
5.1. Kesimpulan.....	74
5.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	82