

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
NASKAH SOAL	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Non-pneumatic Tire (NPT)	5
2.1.1. Definisi dan sejarah NPT	5
2.1.2. Perkembangan teknologi dan aplikasi NPT	5
2.1.3. Kekurangan dan kelebihan NPT	6
2.2. Komponen Penyusun NPT	7
2.2.1. Struktur NPT	7
2.2.2. Kriteria desain komponen NPT	7
2.3. Desain dan Geometri <i>Spoke</i> NPT	8
2.3.1. <i>Spoke Hexagonal</i>	8
2.3.2. Pengaruh dimensi <i>spoke</i> terhadap sifat mekanik	9
	ix

2.4. Material <i>Thermoplastic Polyurethane</i>	10
2.4.1. Sifat fisik dan mekanik <i>Thermoplastic Polyurethane</i>	10
2.4.2. Pengaruh proses manufaktur	11
2.5. Perilaku dan <i>Modelling Hyper-elastic</i>	12
2.5.1. Prinsip dasar material <i>hyper-elastic</i>	12
2.5.2. Parameter <i>modelling hyper-elastic</i>	12
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1. Non-pneumatic Tire (NPT)	14
3.1.1. <i>Spoke hexagonal</i>	15
3.2. Metode Elemen Hingga	15
3.3. Tegangan pada Material	17
3.3.1. Transformasi Tegangan	19
3.4. Tegangan Ekuivalen dan Teori Kegagalan	22
3.4.1. Tegangan Ekuivalen	22
3.4.2. Teori kegagalan	23
3.5. Frekuensi Natural dan Mode Shape	25
3.6. <i>Thermoplastic Polyurethane Fused Deposition Modelling</i>	26
3.7. <i>Hyper-elastic Material Modelling</i>	26
BAB IV METODE PENELITIAN	28
4.1. Prosedur Penelitian	28
4.1.1. Studi Literatur	28
4.1.2. Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan Penelitian	28
4.1.3. Variabel pada Penelitian	28
4.1.4. Pemodelan Geometri CAD dan Proses Simulasi	29
4.1.5. Pengambilan data dan Analisis	29
4.1.6. Diagram Alir Penelitian	30
4.2. Alat Penelitian	31
4.2.1. <i>Hardware</i> komputer	31
4.2.2. <i>Universal Testing Machine</i> (UTM)	32
4.2.3. <i>Software</i>	33
4.3. Objek Penelitian	33
4.3.1. Model Geometri Struktur <i>Hexagonal</i>	33

4.3.2. Material	39
4.3.3. Prototipe <i>Spoke</i>	41
4.4. Variasi Uji Perpindahan	42
4.5. Variasi Uji Pembebanan	43
4.6. Proses Simulasi	44
4.6.1. <i>Engineering Data</i>	46
4.6.2. <i>Geometry</i>	47
4.6.3. <i>Model</i>	47
4.6.4. <i>Setup</i>	48
4.6.5. <i>Result</i>	49
4.7. Proses Eksperimen Uji Tekan	49
4.7.1. Persiapan Alat dan Prototipe	51
4.7.2. Pembebanan Pada Eksperimen	51
4.8. Komparasi Nilai Hasil Simulasi dan Eksperimen	51
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	53
5.1. Manufaktur Prototipe	53
5.2. Analisis Tegangan	53
5.3. Hasil Simulasi ANSYS Static Structural	56
5.3.1. Gaya Reaksi	56
5.3.2. Kekakuan Verikal	58
5.3.3. Perpindahan NPT saat variasi pembebanan	60
5.4. Hasil Eksperimen Uji Tekan	63
5.4.1. Gaya Reaksi	63
5.4.2. Kekakuan Radial	65
5.4.3. Perpindahan NPT B Saat Pengujian Variasi Pembebanan	66
5.5. Komparasi Hasil Simulasi dan Eksperimen	68
5.5.1. Pola Deformasi Struktur <i>hexagonal Spoke</i>	73
5.6. Frekuensi Natural dan Mode Shape	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	85
6.1. Kesimpulan	85
6.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88