

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. <i>Single-Axis Knee-Joint Prosthetic</i>	7
2.2. <i>Multiaxis/Polycentric Knee-Joint Prosthetic</i>	8
2.3. <i>Four-bar Linkage Mechanism</i>	9
2.3.1 Diagram stabilitas lutut	11

2.3.2 <i>Instant Centre</i>	13
2.3.3 <i>Four-bar linkage dengan elevated instant centre</i>	13
2.3.4 <i>Hyper-stabilized four-bar</i>	14
BAB III DASAR TEORI	16
3.1 Karakteristik Material	16
3.1.1 <i>Stainless steel 304</i>	16
3.1.2 Alumunium 356	17
3.1.3 <i>Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE)</i>	18
3.2 Beban Sendi Lutut.....	19
3.3 Tegangan.....	22
3.4 Regangan.....	23
3.5 Modulus Elastisitas/Modulus Young dan Tegangan Luluh.....	23
3.6 Tegangan <i>Von Mises</i>	24
3.7 Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>)	25
3.8 Metode Elemen Hingga	26
3.8.1 Matriks Kekakuan	28
3.8.2 Analisis tegangan pada bidang 3 dimensi	30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	33
4.1 Alur Penelitian.....	33
4.2 <i>Software</i> Autodesk Inventor Professional 2016.....	35
4.3 <i>Software</i> Abaqus 6.13	36
4.4 Perancangan <i>4-bar linkage mechanism Knee-Joint Prosthetic</i>	40
4.5 Proses Analisis <i>Knee-Joint Prosthetic</i>	40
4.6 Pembebanan <i>Knee-Joint Prosthetic</i>	41
4.7 Tahapan Analisis Metode Elemen Hingga.....	43

4.7.1 <i>Material Properties</i>	44
4.7.2 <i>Steps</i>	44
4.7.3 <i>Interaction dan Constraints</i>	44
4.7.4 <i>Loading dan Boundary Condition</i>	44
4.7.5 <i>Mesh</i>	45
4.7.6 <i>Job</i>	46
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
5.1 Rancangan <i>Knee-Joint Prosthetic</i> dengan <i>4-Bar Linkage Mechanism</i>	47
5.1.1 Variasi material logam pada model	51
5.2 Analisis Komponen pada <i>Knee-Joint Prosthetic</i>	51
5.2.1 Validasi pembebanan dan hasil simulasi	52
5.2.2 Lokasi tegangan von mises tertinggi pada desain	53
5.2.3 Hasil analisis dengan material SS304	54
5.2.4 Hasil analisis dengan material A356	57
5.3 Saran Perubahan Desain pada Komponen <i>Upper Part</i>	60
5.3.1 Perubahan desain yang dilakukan	61
5.3.2 Data hasil simulasi tegangan dari perubahan desain <i>upper part</i> dengan material A356	62
5.3.3 Data hasil simulasi tegangan dari perubahan desain <i>upper part</i> dengan material SS304	64
BAB VI PENUTUP	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72