

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Batasan Masalah	13
1.4 Tujuan Penelitian	13
1.5 Manfaat Penelitian	14
BAB II	15
2.1 Tinjauan Pustaka	15
2.2 Klasifikasi baterai litium ion	16
2.3 Proses Daur Ulang Baterai	19
BAB III	36
3.1 DFMA (<i>Design for Manufacture and Assembly</i>)	36
3.2 CAD	37
3.3 CAE	39
3.4 Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Analysis/FEA</i>)	39
3.4.1 Menentukan Diskritisasi dan Memilih Tipe Elemen	40
3.4.2 Menentukan Persamaan Displacement	41
3.4.3 Menentukan Hubungan Regangan dan Tegangan	42
3.4.4 Menentukan Matriks Kekakuan Elemen dan Persamaannya	42
3.4.5 Menentukan Persamaan Total dan <i>Boundary Conditions</i>	43
3.4.6 Menyelesaikan Unkowns Degrees of Freedom	43
3.4.7 Menyelesaikan Elemen Tegangan dan Regangan	44
3.4.8 Interpretasi Hasil	44
3.5 Tegangan	44
3.5.1 Tegangan Normal	45
3.5.2 Tegangan Geser	45
3.5.3 Transformasi Tegangan	46
3.5.4 <i>Principal Stress and Maximum Shear Stress</i>	49

3.5.5	Kriteria Keamanan	52
3.5.6	<i>Von Mises Stress</i>	52
3.5.7	<i>Maximum Shear Stress</i> (Tegangan Geser Maksimum)	53
3.5.7	<i>Deformation</i>	55
3.5.8	Perhitungan Elemen Mesin	55
3.5.9	<i>Safety Factor</i>	58
BAB IV		59
4.1	Kerangka Penelitian	59
4.2	Alat Penelitian	60
4.3	Bahan Penelitian	60
4.4	Prosedur Penelitian	61
4.4.1	Observasi dan Identifikasi Masalah	61
4.4.2	Proses Perancangan	61
4.4.2.1	Pembuatan Gambar Sketsa Mesin	61
4.4.2.2	Pembuatan Rancangan Tiga Dimensi Mesin	62
4.4.3	Proses Simulasi FEA <i>Static Structural</i>	63
4.4.3.1	Menyiapkan file CAD dari Rangka Mesin Magnetik Separator	63
4.4.3.2	Menentukan <i>Engineering Data</i>	64
4.4.3.3	Menyiapkan Komponen Rangka Mesin.	65
4.4.3.4	Setup Model	66
4.4.3.5	Setup Loads and Boundary Conditions	66
4.5	Diagram Alir Penelitian	68
BAB V		69
5.1	Perancangan	69
5.1.1	Merencanakan	69
5.1.2	Mengkonsep	69
5.2	Membuat Desain <i>Part – Part</i> Mesin	75
5.3	Membat Desain <i>Assembly</i> Mesin Pemisah Magnetik	76
5.4	Penyelesaian	77
5.4.1	Perhitungan Bagian-Bagian Elemen Mesin	77
5.4.2	Perhitungan Daya Rencana	78
5.4.3	Perhitungan Momen Puntir Rencana	78
5.4.4	Perhitungan Tegangan Geser Yang Diijinkan	78
5.4.5	Perhitungan Diameter Poros	79
5.4.6	Perhitungan Gaya Yang Timbul	80
5.4.7	Perhitungan Torsi Yang Dibutuhkan	81



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

5.5 Simulasi Mesin Pemisah Magnetik	82
5.5.1 Analisis <i>Static Structural Frame Hollow</i>	82
5.5.2 Analisis <i>Static Structural Frame UNP</i>	85
BAB VI	91
6.1 Kesimpulan	91
6.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92