

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xviii
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Urgensi Melakukan <i>Recycling Battery</i>	6
2.2 Proses <i>Recycling Battery</i>	9
2.3 Mesin <i>Dismantling Battery</i>	13
2.4 Mesin <i>Shredder Battery</i>	16

BAB III LANDASAN TEORI	24
3.1 <i>DFMA</i>	24
3.2 <i>CAD</i>	25
3.3 <i>CAM</i>	27
3.4 <i>CAE</i>	28
3.5 Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method</i>).....	28
3.5.1 Menentukan Diskritisasi dan Memilih Tipe Elemen.....	29
3.5.2 Menentukan Persamaan <i>Displacement</i>	31
3.5.3 Menentukan Hubungan Regangan/ <i>Displacement</i> dan Tegangan/Regangan.....	31
3.5.4 Menurunkan Matriks Kekakuan Elemen dan Persamaannya.....	31
3.5.5 Menentukan Persamaan Total atau <i>Global Equation</i> dan <i>Boundary Conditions</i>	32
3.5.6 Menyelesaikan <i>Unknowns Degrees of Freedom</i>	33
3.5.7 Menyelesaikan Elemen Tegangan dan Regangan.....	33
3.5.8 Interpretasi Hasil.....	33
3.6 Tegangan.....	33
3.6.1 Tegangan Normal.....	34
3.6.2 Tegangan Geser.....	35
3.6.3 Transformasi Tegangan.....	35
3.6.4 <i>Principal Stress and Maximum Shear Stress</i>	39
3.6.5 Kriteria Keamanan.....	42
3.7 Baterai <i>Li-ion</i> Model 18650.....	49
3.8 Motor Listrik AC Induksi 3 Fasa.....	50
3.8.1 Motor Listrik AC 3 Fasa.....	50
3.8.2 Motor <i>Aero Cyclo</i>	51
3.8.3 Daya Motor Listrik.....	52
3.9 Perhitungan Mesin <i>Shredder</i>	52
3.10 Perencanaan Elemen Mesin.....	53
3.10.1 Poros.....	54
3.10.2 Pasak.....	56
3.10.3 Kopling Flens.....	58

3.10.4	<i>Cylindrical Roller Bearing</i>	59
3.10.5	<i>Spur Gear</i>	61
3.11	<i>Modal Analysis</i>	64
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		68
4.1	Kerangka Penelitian.....	68
4.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	70
4.2.1	Alat Penelitian.....	70
4.2.2	Bahan Penelitian.....	71
4.3	Objek dan Lokasi Penelitian.....	71
4.3.1	Objek Penelitian.....	71
4.3.2	Lokasi Penelitian.....	71
4.4	Prosedur Penelitian.....	71
4.4.1	Observasi dan Identifikasi Masalah.....	71
4.4.2	Perhitungan Mesin <i>Shredder</i> dan Elemen mesin.....	72
4.4.3	Proses Perancangan Mesin <i>Shredder Battery</i>	74
4.4.4	Proses Simulasi FEA <i>Static Structural</i>	77
4.4.5	Proses Manufaktur Komponen Mesin <i>Shredder Battery</i>	83
4.4.6	Proses Perakitan Mesin <i>Shredder Battery</i>	91
4.4.7	Proses Simulasi <i>Modal Analysis</i> Rangka Mesin <i>Shredder Battery</i>	91
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		96
5.1	Perhitungan dan Perancangan Mesin <i>Shredder Battery</i>	96
5.1.1	Menghitung Gaya dan Torsi Pemotongan Baterai.....	96
5.1.2	Menentukan <i>Power</i> Motor Listrik.....	97
5.1.3	Perancangan Poros.....	97
5.1.4	Perancangan Pasak.....	99
5.1.5	Perancangan Kopling Flens.....	100
5.1.6	Pemilihan <i>Single Row Cylindrical Roller Bearing</i>	101
5.1.7	Perancangan <i>Spur Gear</i>	102
5.2	Simulasi <i>Finite Element Analysis</i> Rangka Mesin <i>Shredder Battery</i>	103
5.2.1	Analisis Tegangan Von Mises.....	105
5.2.2	Analisis Deformasi.....	105
5.2.3	Analisis <i>Safety Factor</i>	106

5.3	Simulasi <i>Modal Analysis</i> Rangka Mesin <i>Shredder Battery</i>	107
BAB VI PENUTUP		111
6.1	Kesimpulan.....	111
6.2	Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN		119