

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.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Komponen Penyusun Baterai <i>Lithium-Ion</i>	7
2.2 Proses <i>Recycle</i> Baterai <i>Lithium-Ion</i>	10
2.2.1 <i>Pretreatment</i>	12
2.2.2 <i>Pyrometallurgical process</i>	12
2.2.3 <i>Hydrometallurgical process</i>	14
2.3 Mesin <i>Crushing / Shredder Battery</i>	17
2.4 Mesin <i>Magnetic Separator</i>	20

BAB III LANDASAN TEORI.....	24
3.1 <i>Design for Manufacture and Assembly (DFMA)</i>	24
3.2 CAD.....	27
3.3 CAE	29
3.4 Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method/FEM</i>)	31
3.4.1 Pemilihan jenis elemen	32
3.4.2 Pemilihan persamaan <i>displacement</i>	34
3.4.3 Menentukan hubungan tegangan dengan <i>displacement</i> dan hubungan tegangan dengan regangan.....	35
3.4.4 Penurunan <i>element stiffness matrix</i> dan persamaannya	35
3.4.5 Menggabungkan seluruh persamaan dan penerapan <i>boundary</i> <i>conditions</i>	37
3.4.6 Menyelesaikan <i>unknown degrees of freedom</i>	37
3.4.7 Menyelesaikan regangan elemen dan tegangan elemen	38
3.4.8 Interpretasi hasil	38
3.5 Tegangan.....	38
3.6 Kriteria keamanan.....	40
3.6.1 Teori kegagalan <i>von-mises</i>	40
3.6.2 <i>Maximum Shear Stress (Tresca)</i>	42
3.6.3 Deformasi.....	43
3.6.4 <i>Safety factor</i>	44
3.7 Baterai <i>Lithium-Ion</i> tipe 18650.....	45
3.8 Perencanaan Elemen Mesin.....	46
3.8.1 Perhitungan torsi	46
3.8.2 Perhitungan <i>power</i> yang diperlukan untuk menggerakkan roller	47
3.8.3 Perhitungan diameter poros dengan beban puntir.....	47

3.8.4	Perhitungan diameter pasak	50
3.8.5	Perancangan <i>pulley</i> dan <i>v-belt</i>	51
BAB IV METODE PENELITIAN		53
4.1	Diagram Alir Penelitian	53
4.2	Alat Penelitian	55
4.3	Bahan Penelitian	55
4.4	Kriteria Desain.....	56
4.5	Prosedur Penelitian	57
4.4.1	Identifikasi masalah	57
4.4.2	Proses perancangan.....	57
4.4.3	Proses simulasi.....	60
4.6	Lokasi Penelitian	69
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		70
5.1	Pemilihan Desain Berdasarkan Kriteria Desain (<i>Scoring Design</i>)	70
5.2	Analisis Simulasi <i>Finite Element Analysis Frame Conveyor Mesin Magnetic Separator</i>	74
5.2.1	Analisis total deformasi	74
5.2.2	Analisis <i>von-mises maximum stress</i>	77
5.2.3	Analisis <i>maximum shear stress</i>	80
5.2.4	Analisis <i>safety factor</i>	83
5.3	Analisis Simulasi <i>Finite Element Analysis Frame Conveyor Mesin Magnetic Separator</i> dengan Variasi Pembebanan Eksternal	86
5.3.1	Pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai total deformasi	87
5.3.2	Pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai <i>von-mises maximum stress</i>	88

5.3.3	Pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai <i>maximum shear stress</i>	91
5.3.4	Pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai <i>safety factor</i>	91
5.4	Perhitungan dan Perancangan Komponen <i>Conveyor Mesin Magnetic Separator</i>	93
5.4.1	Perhitungan gaya dan torsi dari mesin <i>conveyor</i>	93
5.4.2	Menentukan <i>power</i> motor listrik	94
5.4.3	Perhitungan diameter <i>shaft</i>	95
BAB VI	PENUTUP	97
6.1	Kesimpulan	97
6.2	Saran	98
	DAFTAR PUSTAKA	100
	LAMPIRAN	105