

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN ANALISA TEGANGAN RANGKA MESIN PENGUPAS DAN PEMISAH KULIT BUAH KOPI KERING

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Vinantius Kelik

NIM : 41311120061

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Vinantius kelik

N.I.M : 41311120061

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan dan Analisa Tegangan Rangka

Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi ini yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



[Vinantius Kelik]

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN ANALISA TEGANGAN RANGKA MESIN PENGUPAS DAN PEMISAH KULIT BUAH KOPI KERING



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Vinantius Kelik

NIM : 41311120061

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing,

[Prof. Dr. Darwin Sebayang, M.Eng.]

Koordinator Tugas Akhir,



[Nurato, ST, MT.]

MOTTO

*Semakin dalam kesedihan menggoreskan luka ke dalam jiwa semakin mampu sang jiwa
menampung kebahagiaan (Khalil Gubran)*

Keberhasilan adalah sebuah proses. Niatmu adalah awal keberhasilan. Peluh keringatmu adalah penyedapnya. Tetesan air matamu adalah pewarnanya. Doamu dan doa orang-orang disekitarmu adalah bara api yang mematangkannya. Kegagalan disetiap langkahmu adalah pengawetnya. Akan dari itu, bersabarlah! Tuhan selalu menyertai orang-orang yang penuh kesabaran dalam proses menuju keberhasilan. Sesungguhnya kesabaran akan membantu mengerti bagaimna cara mensyukuri arti sebuah keberhasilan

Aku percaya bahwa apapun yang aku terima saat ini adalah yang terbaik dari Tuhan dan aku percaya Dia akan selalu memberikan yang terbaik untukku pada waktu yang telah Ia tetapkan

Jangan pernah malu untuk maju, karena malu menjadikan kita takkan pernah mengetahui dan memahami segala sesuatu hal akan hidup ini

PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur, Teriring dengan rasa syukur kepada **Tuhan Yang Maha Esa**,
Laporan tugas akhir ini kupersembahkan kepada :

Ayah dan Ibunda Tercinta

Terima kasih atas semua dukungan, bimbingan dan kasih sayang yang telah diberikan dengan tulus ikhlas, atas semua do'a dan restumu ananda dapat menyelesaikan dalam menuntut ilmu di perguruan tinggi

Teman seperjuangan dalam Tugas Akhir

Daniel Kurniawan, Hengky

Perjuangan yang telah kita lalui bersama akan menjadi pelajaran paling berharga untuk masa depan kita.

Teman-teman Teknik Mesin angkatan XX

Terimakasih telah memberikan bantuan dan kerja sama dalam pembuatan Tugas Akhir ini serta menjadi *teamwork* dalam perkuliahan di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dosen di FT Universitas Mercu Buana Teknik Mesin

Terimakasih sudah memberikan ilmu serta waktunya kepada penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan dan hidayat-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN DAN ANALISA TEGANGAN RANGKA MESIN PENGUPAS DAN PEMISAH KULIT BUAH KOPI KERING”** dapat terselesaikan. Tidak lupa doa serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan besar Tuhan yang telah menuntun menuju jalan yang benar.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. Terelesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, walaupun sekecil apapun. Oleh karena itu, dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ibu dan Ayah tercinta serta seluruh keluarga yang selalu memberi motivasi dan doa yang tak henti-hentinya dalam setiap langkahku.
3. Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, DEA selaku Dekan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Prof(Em). Dr. Darwin Sebayang, M. Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Prof(Em). Dr. Darwin Sebayang, M. Eng. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang sabar dalam membimbing penulis.

6. Pastor Remigius Sene, SVD yang telah memberikan toleransi dalam bekerja sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman FT Mesin UMB angkatan XX yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas terciptanya Tugas Akhir ini.
8. Anggota kelompok atas kerjasama dan kekompakannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang ada dalam laporan Tugas Akhir ini mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan.



Jakarta, September 2015

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Motto	iv
Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Dafar Isi	viii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xvii
Daftar Grafik.....	xxii
Daftar Diagram.....	xxiii
Daftar Notasi.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Metode Penulisan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6

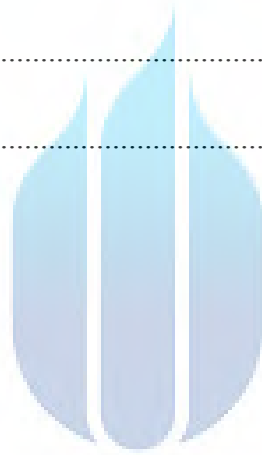
2.1. Baja Struktural	6
2.1.1. Macam-Macam Baja Struktural	6
2.1.1.1. Wide Fange (WF).....	6
2.1.1.2. U Channel (Kanal U, UNP).....	7
2.1.1.3. C Channel (Kanal C, CNP)	8
2.1.1.4. Rectangular Hollow Section (RHS)	9
2.1.1.5. Steel Pipe.....	10
2.1.2. Sifat-Sifat Baja Struktural	11
2.2. Patent Review	12
2.2.1. Sistem pengupasan dan Pemisahan Kulit dengan Biji Kopi	12
2.2.2. Lingkup Penelitian	12
2.3. Kajian Singkat Produk	16
2.4. Tuntutan Mesin Dari Sisi Calon Pengguna.....	17
2.5. Analisis Morfologi Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering	17
2.5.1. Pohon Tujuan diagramatik mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering.....	21
2.6. Identifikasi Analisis Teknik Yang Digunakan Dalam Perancangan ..	22
2.6.1. Teori Desain Perancangan.....	22
2.6.2. Poros.....	23
2.6.3. Pasak.....	25

2.6.4. Metode untuk mengikat elemen-elemen pada poros.....	28
2.6.5. Bantalan.....	31
2.6.6. Sabuk-V.....	33
2.6.7. Blower.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1. Metode Perancangan Pahl dan Beitz	38
3.1.1. Perencanaan Proyek dan Penjelasan Tugas.....	40
3.1.2. Perancangan Konsep Produk.....	42
3.1.3. Perancangan Bentuk Produk	45
3.1.4. Perancangan Detail.....	47
3.2. Analisis Kebutuhan.....	48
3.2.1. Spesifikasi Tenaga Penggerak.....	48
3.2.2. Standar Penampilan.....	48
3.3. Pertimbangan Perancangan.....	49
3.3.1. Pertimbangan Teknis.....	49
3.3.2. Pertimbangan Ergonomis	49
3.3.3. Pertimbangan Lingkungan	50
3.3.4. Pertimbangan keselamatan kerja.....	50
3.4. Tuntutan Perancangan Berdasarkan Survey	50
3.4.1. Tuntutan Konstruksi.....	50
3.4.2. Tuntutan Ekonomi.....	50

3.4.3. Tuntutan Fungsi.....	50
3.4.4. Tuntutan Pengoperasian	51
3.4.5. Tuntutan Keamanan	51
3.4.6. Tuntutan Ergonomis	51
3.5. Gambaran Mesin.....	51
3.5.1. Gambaran Mesin Pengupas dan Pemisah kulit Buah Kopi Kering	51
3.5.2. Cara kerja Mesin	52
3.5.3. Langkah Pengoperasian Mesin.....	53
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	54
4.1. Produk di Pasaran	54
4.2. Masalah-Masalah pada Mesin yang ada di pasaran.....	56
4.3. Perbandingan Sistem Kerja Mesin.....	58
4.4. Desain Mesin	59
4.4.1. Tahap Klarifikasi Tujuan.....	59
4.4.2. Tahap Penetapan Fungsi.....	60
4.5. Morfologis Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering ..	65
4.5.1. Kelebihan dan Kelemahan dari Masing-Masing Varian	66
4.6. Evaluasi Desain.....	69
4.7. Teknik Perancangan Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering	73

4.7.1. Hopper	74
4.7.2. Rangka Utama	76
4.7.2.1. Perhitungan Rangka Mesin	76
4.7.2.2. Analisa tegangan pada rangka menggunakan software solidwork	81
4.7.3. Poros	88
4.7.4. Pasak	109
4.7.5. Bantalan	113
4.7.6. Sistem Transmisi	119
4.7.7. Van-Belt	120
4.7.8. Motor	124
4.7.9. Kapasita Mesin	125
4.8. Gaya yang dibutuhkan untuk mengupas Kulit Buah Kopi Kering ...	125
4.8.1. Pengukuran berat jenis kopi	125
4.8.2. Menentukan gaya yang dibutuhkan untuk mengupas kulit buah kopi kering	126
4.8.3. Pengukuran jumlah buah kopi kering/liter	126
BAB V HASIL PENGUJIAN MESIN PENGUPAS DAN PEMISAH KULIT	
BUAH KOPI KERING	130
5.1. Pengujian Mata Pisau	130
5.2. Diagram Alir Pengujian Mesin	130

5.2.1. Uji coba mata pisau jenis 1	131
5.2.2. Uji coba mata pisau jenis 2	132
5.2.3. Uji coba mata pisau jenis 3	133
5.3. Hasil Akhir Percobaan Mesin	136
BAB VI PENUTUP	137
6.1. Kesimpulan	137
6.2. Saran	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN	142



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Baja WF	7
Tabel 2.2 Ukuran Baja UNP	8
Tabel 2.3 Ukuran Baja CNP.....	9
Tabel 2.4 Ukuran Baja RHS.....	10
Tabel 2.5 Ukuran Steel Pipe.....	11
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah kopi Kering painting (<i>requirement request</i>) (1).....	41
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering painting (<i>requirement request</i>) (2).....	42
Tabel 3.2 Daftar Nilai komponen Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering(1)	42
Tabel 3.2 Daftar Nilai komponen Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering(2).....	43
Tabel 3.3. Hasil survey yang sudah dilakukan pada 10 orang (data terlampir).....	43
Tabel 3.4 Daftar Nilai Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering.....	45
Tabel 3.5 Hasil survey pemilihan alternatif mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering yang sudah dilakukan pada 10 orang (data terlampir)	46
Tabel 3.6 Daftar jumlah komponen dan bahan baku Mesin Pengupas dan Pemisah Buah Kopi Kering (1)	47

Tabel 3.6 Daftar jumlah komponen dan bahan baku Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (2).....	48
Tabel 4.1 Model mesin yang ada di pasaran (1)	54
Tabel 4.1 Model mesin yang ada di pasaran (2)	55
Tabel 4.1 Model mesin yang ada di pasaran (3)	56
Tabel 4.2 Kekurangan mesin yang ada di pasaran (1)	56
Tabel 4.2 Kekurangan mesin yang ada di pasaran (2)	57
Tabel 4.3 Matriks morfologi mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering(1) ..	65
Tabel 4.3 Matriks morfologi mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering(2) ..	66
Tabel 4.4 Kelebihan dan kekurangan varian 1 (1)	66
Tabel 4.4 Kelebihan dan kekurangan varian 1 (2)	67
Tabel 4.4 Kelebihan dan kekurangan varian 1 (3)	68
Tabel 4.5 Kelebihan dan kekurangan varian 2 (1)	68
Tabel 4.5 Kelebihan dan kekurangan varian 2 (2)	69
Tabel 4.6 Matriks pemeringkatan kriteria	69
Tabel 4.7 Matriks pemeringkatan kriteria dan penentuan bobot kriteria	70
Tabel 4.8 faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan	89
Tabel 4.9 Spesifikasi Diameter Poros Pengupas	99
Tabel 4.10 Spesifikasi Diameter Poros Pemisah	109
Tabel 4.11 Hubungan ukuran pasak dengan diameter poros	111
Tabel 4.12 Umur desain bantalan yang disarankan untuk bantalan	114

Tabel 4.13 Bearing Pillow Blocks Cast housing.....	114
Tabel 4.14 Perbandingan Umur Rancangan Bantalan	118
Tabel 4.15 Hasil pengujian berat jenis kopi.....	126
Tabel 4.16 hasil perhitungan jumlah buah kopi kering.....	127
Tabel 4.17 hasil pengukuran gaya pengupasan kopi.....	128
Tabel 5.1 Hasil pengujian pengupasan memakai mata pisau jenis 1	132
Tabel 5.2 Hasil pengujian pengupasan memakai mata pisau jenis 2	133
Tabel 5.3 Hasil pengujian pengupasan memakai mata pisau jenis 3	134
Tabel 5.4 Data pengujian pengupasan dengan menggunakan mata pisau jenis 3	134



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampang Baja Wide Fange	6
Gambar 2.2 Penampang Baja U Channel.....	7
Gambar 2.3 Penampang Baja CNP	8
Gambar 2.4 Penampang Baja RHS	9
Gambar 2.5 Penampang Steel Pipe	10
Gambar 2.6 Mill Of Grinding Coffee And Other Substances.....	12
Gambar 2.7 Hulling Machine.....	13
Gambar 2.8 Coffee Cleaner.....	13
Gambar 2.9 Coffee Huller.....	14
Gambar 2.10 Coffee and Rice Huller.....	14
Gambar 2.11 Coffee Huller.....	15
Gambar 2.12 Coffee Huller.....	15
Gambar 2.13 Chaff Separator For Coffee Mill	16
Gambar 2.14 Poros Transmisi.....	23
Gambar 2.15 Poros Gandar	23
Gambar 2.16 Pasak parallel empat persegi panjang dan bujur sangkar	26
Gambar 2.17 Pasak tirus dan pasak berkepala	26
Gambar 2.18 Pasak tembereng.....	27
Gambar 2.19 Sambungan Pena silindris, Pena tirus dan Pena pegas.....	28

Gambar 2.20 Sambungan Naf tanpa pasak untuk sambungan poros	29
Gambar 2.21 Macam-macam sambungan naf polygon untuk sambungan poros	29
Gambar 2.22 Sambungan bus tirus belah.....	30
Gambar 2.23 Sekrup penetap	30
Gambar 2.24 Tirus dan Sekrup	30
Gambar 2.25 Penampang sabuk-V.....	33
Gambar 2.26 Kipas Sentrifugal dengan Double Inlet	36
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan Pahl dan Beitz	40
Gambar 3.2 Alternatif 1 model 1 mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering	46
Gambar 3.3 Alternatif 2 model 2 mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering	47
Gambar 3.4 Mesin Pengupas dan Pemisah kulit buah kopi kering.....	51
Gambar 3.5 Komponen Mesin Pengupas dan Pemisah kulit buah kopi kering.....	52
Gambar 4.1 Mesin Penggiling Kopi Di Magelang	58
Gambar 4.2 Hasil pengupasan untuk mesin yang ada di Magelang	58
Gambar 4.3 Black Box	60
Gambar 4.4 Transparent Box	61
Gambar 4.5 Hopper tampak samping dan tampak depan	74
Gambar 4.6 Limas dan prisma siku-siku pada hopper tampak depan.....	75
Gambar 4.7 Gaya-gaya pada hopper	75
Gambar 4.8 Rangka utama tampak depan.....	77
Gambar 4.9 Gaya-gaya pada rangka utama	77

Gambar 4.10 Shear Diagram dan Bending Diagram pada rangka pengupas	79
Gambar 4.11 Rangka utama tampak depan.....	79
Gambar 4.12 Gaya-gaya pada rangka utama	80
Gambar 4.13 Tampilan rangka pada software solidwork	81
Gambar 4.14 Hasil analisa gaya dan momen yang diberikan pada rangka pengupas.....	82
Gambar 4.15 Hasil analisa gaya dan momen yang bekerja pada rangka pengupas	82
Gambar 4.16 Hasil analisa resultan gaya yang bekerja pada rangka pengupas	83
Gambar 4.17 Tegangan Von Mises yang terjadi pada rangka.....	83
Gambar 4.18 daerah yang mengalami pembebanan terbesar pada rangka pengupas	84
Gambar 4.19 Daerah yang mengalami tegangan terbesar pada rangka pengupas	84
Gambar 4.20 hasil analisa yang menunjukkan bahwa tidak terjadi deformasi pada rangka.....	85
Gambar 4.21 Analisa pada rangka pemisah	85
Gambar 4.22 Hasil analisa gaya dan momen yang diberikan pada rangka pemisah	86
Gambar 4.23 nilai tegangan Von Mises yang bekerja pada rangka pemisah.....	86
Gambar 4.24 Hasil analisa tegangan yang bekerja pada rangka pemisah.....	87
Gambar 4.25 Hasil analisa deformasi yang mungkin terjadi pada rangka pemisah	87
Gambar 4.26 Diagram alir perhitungan poros dengan beban puntir dan lentur.....	88
Gambar 4.27 Beban vertikal yang diterima pada poros.....	90
Gambar 4.28 Gaya vertikal yang bekerja pada poros	91
Gambar 4.29 Shear Diagram Bidang Vertikal	91

Gambar 4.30 Analisis poros pengupas.....	92
Gambar 4.31 Bending Diagram Bidang Vertikal.....	94
Gambar 4.32 Gaya horisontal pada poros pengupas.....	94
Gambar 4.33 Shear diagram bidang horisontal.....	95
Gambar 4.34 Gaya-gaya pada poros pengupas bidang horisontal.....	95
Gambar 4.35 Bending diagram bidang horisontal.....	97
Gambar 4.36 Skema gaya yang bekerja pada poros pengupas bidang horisontal.....	98
Gambar 4.37 Stress Concentration factor (K_t) pada poros.....	98
Gambar 4.38 Beban vertikal yang diterima pada poros pemisah.....	100
Gambar 4.39 Gaya vertikal yang bekerja pada poros pemisah.....	101
Gambar 4.40 Shear Diagram Bidang Vertikal.....	101
Gambar 4.41 Analisis poros pengupas.....	101
Gambar 4.42 Bending Diagram Bidang Vertikal.....	103
Gambar 4.43 gaya horisontal pada poros pengupas.....	104
Gambar 4.44 Shear diagram bidang horisontal.....	104
Gambar 4.45 gaya-gaya pada poros bidang horisontal.....	105
Gambar 4.46 bending diagram bidang horisontal.....	107
Gambar 4.47 Skema gaya yang bekerja pada poros pengupas.....	108
Gambar 4.48 Diagram alir untuk merencanakan pasak dan alur pasak.....	110
Gambar 4.49 Diagram alir perhitungan bearing.....	113
Gambar 4.50 Sistem Transmisi pada Mesin Pengupas kulit buah kopi kering.....	119

Gambar 4.51 Diagram alir Perhitungan Van-belt	120
Gambar 4.52 skematik transmisi sabuk	123
Gambar 5.1 Diagram alir proses pengujian mata pisau	131
Gambar 5.2 Mata pisau jenis 1 dan hasil pengupasan dengan mata pisau jenis 1	131
Gambar 5.3 Mata pisau jenis 2 dan hasil pengupasan dengan mata pisau jenis 2	132
Gambar 5.4 Mata pisau jenis 3 dan hasil pengupasan dengan mata pisau jenis31	133



DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1 Bar Chart kuisisioner 1	44
Grafik 3.2 Bar Chart kuisisioner 2.....	46
Grafik 4.1 Pemilihan Van-belt.....	121
Grafik 4.2 Penentuan pembungkus faktor koreksi.....	123
Grafik 4.3 Penentuan panjang faktor koreksi.....	123
Grafik 5.1 Hasil pengujian mata pisau.....	123



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Tuntutan Perancangan Mesin Pengupas dan pemisah Kulit Buah Kopi Kering (1)	18
Diagram 2.1 Tuntutan Perancangan Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (2)	19
Diagram 2.1 Tuntutan Perancangan Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (3)	20
Diagram 2.2 Pohon Tujuan Atribut Desain	21
Diagram 2.3 Pohon Tujuan Atribut Bahan	22
Diagram 2.4 Pohon Tujuan Atribut Fungsi	22
Diagram 4.1 Objective Tree Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (1)	59
Diagram 4.1 Objective Tree Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (2)	60
Diagram 4.2 Diagram Black Box Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering	61
Diagram 4.3 Blok Diagram Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Biji Kopi	62
Diagram 4.4 Sistem Pembatas Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Biji Kopi (1)	62
Diagram 4.4 Sistem Pembatas Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Biji Kopi (2)	63
Diagram 4.5 Pengambilan Keputusan untuk Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (1)	67

Diagram 4.5 Pengambilan Keputusan untuk Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (2)	68
Diagram 4.5 Pengambilan Keputusan untuk Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering (3)	69
Diagram 4.6 Proses Analisis dan Pengiraan untuk Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering.....	70



DAFTAR NOTASI

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN INTERNASIONAL (SI)
T	Torsi	kg.mm
σ	Kekuatan Tarik	kg/mm ²
σ_t	Tegangan yang diijinkan	kg/mm ²
S	Faktor Keamanan	
C_b	Faktor Pemakaian	
P	Daya Nominal	kW
P_d	Daya Rencana	kW
f_c	Faktor Koreksi	
n	Putaran	rpm
d	Diameter	mm
M	Momen Lentur	kg.mm
K_m	Faktor Koreksi Momen Lentur	
K_t	Faktor Koreksi Momen Puntir	
τ	Tegangan Geser	kg/mm ²
S_y	Tegangan Luluh	kg.mm

N	Faktor Rancangan	
L	Panjang Pasak	mm
W	Lebar Nominal Pasak	mm
H	Tinggi Nominal Pasak	mm
L_d	Umur Nominal Bantalan	menit
C	Beban Nominal Dinamis	kg
P	Beban Ekvivalen	kg
X	Beban Radial Bantalan	kg
Y	Faktor Aksial	
R	Beban Radial	kg
v	Kecepatan Puli	m/s

UNIVERSITAS
MERCU BUANA