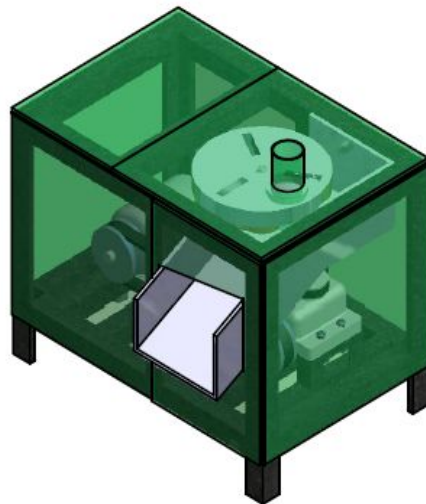




PROSES PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya**



**Disusun Oleh :
Muh Taufik Zuchoiri
09508134046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

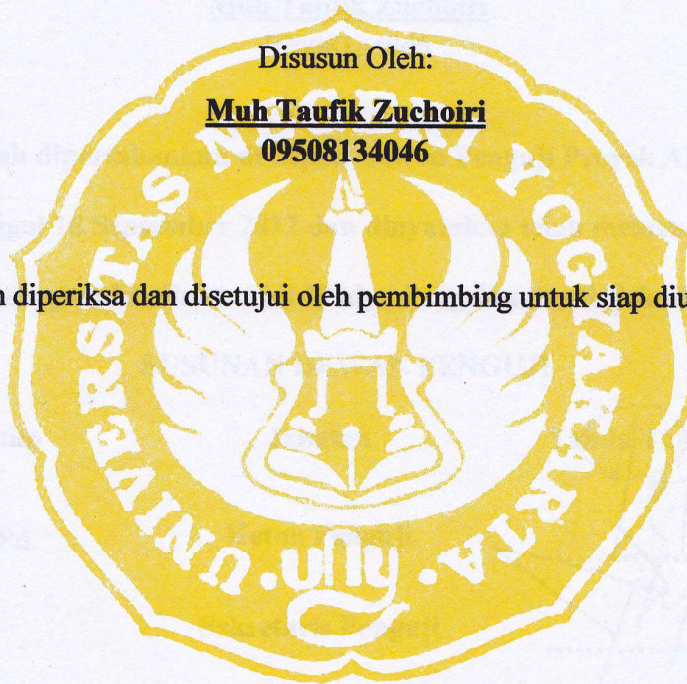
Proses Perancangan Mesin Perajang Singkong

Disusun Oleh:

Muh Taufik Zuchoiri

09508134046

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk siap diujikan



Yogyakarta, 26 Juli 2012

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Paryanto, M.Pd.

NIP. 19780111 200501 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

Proses Perancangan Mesin Perajang Singkong

Disusun Oleh:

Muh Taufik Zuchoiri
09508134046

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir
pada tanggal 18 September 2012 dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin.**

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Nama Lengkap	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Paryanto, M.Pd.	Ketua Penguji		29/10-2012
2. Tiwan, MT.	Sekretaris Penguji		24/10-2012
3. Jarwo Puspito, MP.	Penguji Utama		24/10-2012

Yogyakarta, 29 Oktober 2012
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh Taufik Zuchoiri

NIM : 09508134046

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul : **Proses Perancangan Mesin Perajang Singkong**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang sama yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Juli 2012

Yang menyatakan,

Muh Taufik Zuchoiri

NIM : 09508134046

MOTTO

“Pahlawan bukanlah orang yang berani meletakkan pedangnya ke pundak lawan, tetapi pahlawan sebenarnya ialah orang yang sanggup menguasai dirinya dikala ia sedang marah”

(Nabi Muhammad SAW)

“Belajarlah jujur pada diri sendiri, lakukan apa kata hati, sehingga kamu tidak perlu lagi menyembunyikan apapun dalam hidupmu”

“Sukses berjalan dari satu kegagalan ke kegagalan yang lain, tapi jika kita tidak kehilangan semangat.”

“Keikhlasan dan semangat dalam setiap melangkah yang didasari dengan doa akan menjadikan diri semakin kuat dalam setiap aktifitas untuk mewujudkan cita-cita dan masa depan”

(Muh Taufik Zuchoiri)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari, betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan ibu yang telah melimpahkan kasih sayang, perhatian, dukungan material maupun spiritual dan doanya yang selalu menyertai.
2. Dosen Pembimbing bapak Paryanto, M.Pd. yang selalu memberikan masukan dan bimbingan yang terbaik untuk laporan ini.
3. Teman-teman kelas E angkatan 2009 yang selalu kompak serta teman satu kelompok TA Aan, Beki, Lintang, dan Zainal.
4. Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Seluruh Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta

ABSTRAK

PROSES PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG

Oleh :
Muh Taufik Zuchoiri
09508134046

Tujuan dari penyusunan proyek akhir ini adalah :(1)Mengetahui dimensi mesin yang tepat pada mesin perajang singkong yang lebih sederhana tetapi hasilnya maksimal; (2)Mengetahui sistem transmisi dan mekanisme gerakan yang tepat untuk menggerakkan rumah mata pisau pada mesin perajang singkong; (3) Mengetahui bahan dan ukuran dimensi poros yang tepat untuk pembuatan poros penggerak agar dapat menahan beban yang diperoleh poros.

Metode proses perancangan mesin perajang singkong ini dilakukan dengan : (1)mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan, yaitu mencakup kapasitas mesin perajang singkong, dimensi mesin mesin perajang singkong, serta tingkat ekonomis mesin mesin perajang singkong; (2)menganalisis kebutuhan – kebutuhan mesin perajang singkong; (3)pemodelan geometrik mesin perajang singkong; (4)analisis morfologis mesin perajang singkong; (5)analisis teknik mesin perajang singkong, yang bertujuan untuk menentukan ukuran serta jenis bahan yang digunakan; (6)analisis ekonomi mesin perajang singkong; (7)mengevaluasi hasil analisis; (8) pemodelan bentuk yang berupa gambar kerja.

Hasil yang telah dicapai pada mesin perajang singkong ini membutuhkan gaya sebesar 416,9 N, daya motor listrik yang digunakan 746 watt dengan 1400 rpm. Kecepatan motor direduksi menjadi 145 rpm. Transmisi yang digunakan yaitu dari motor listrik ditransmisikan pada puli dengan diameter puli 1 berukuran 52 mm, puli 2 berukuran 82 mm, puli 3 berukuran 50,8 mm, dan puli 4 berukuran 32 mm, yang dibantu dengan reduser dengan perbandingan 1:10. Poros yang digunakan dari bahan S30C berdiameter 19 mm. Bahan piringan pemutar pisau menggunakan alumunium, sedangkan pisau potong menggunakan bahan *Stainless Steel* agar tahan korosi. Rangka mesin menggunakan bahan plat siku berukuran 40 mm x 40 mm x 4 mm. Bahan *chasing* menggunakan alumunium bekas. Hasil uji coba mesin perajang singkong yang dilakukan sebanyak 2 kali yaitu rata-rata pemotongan singkong perjam yaitu 37 Kg/jam.

Kata kunci : mesin perajang singkong, perancangan mesin, gaya mesin

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Proses Perancangan Mesin Perajang Singkong.”**

Terselesaikannya karya laporan Tugas Akhir ini tidak lepas berkat bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini baik berupa material maupun spiritual. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd. MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Wagiran, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Edy Purnomo, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Didik Nurhadiyanto, MT., selaku Penasehat Akademik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

6. Paryanto, M.Pd., selaku Pembimbing Tugas Akhir atas segala bantuan dan bimbingannya yang telah diberikan demi tercapainya penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, yang telah banyak mendukung kuliah saya dan berkat segala doa orang tua saya terhadap tercapainya kesuksesan setiap gerak langkah untuk mencapai cita-cita saya.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir.

Dalam laporan ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan karya ini sangat diharapkan. Semoga karya ini bermanfaat.

Yogyakarta, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
 BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Kajian Singkat Tentang Produk	7
1. Singkong	7
2. Alat perajang	8
3. Posisi perajangan	10
B. Tuntutan Alat/Mesin dari Sisi Calon Pengguna.....	11
C. Analisis Morphologis Alat/Mesin	12
D. Gambaran Alat/Mesin	15
E. Identifikasi Analisa Teknik yang Digunakan dalam Perancangan	16

1. Teori Dasar Perancangan	16
2. Kapasitas Mesin	16
3. Daya Penggerak Pisau	17
4. Motor Listrik	18
5. Poros	19
6. Pasak	25
7. Puli	26
8. Sabuk	26
9. Bantalan (<i>Bearing</i>)	29
BAB III KONSEP PERANCANGAN	
A. Diagram Alir <i>Desain</i> Alat/Mesin.....	32
1. Penentuan Kapasitas.....	33
2. <i>Desain</i> Mesin Awal	33
3. Perencanaan Daya Penggerak Pisau	33
4. Perencanaan Daya Motor Listrik	34
5. Perencanaan Poros	34
6. Perencanaan Pasak	34
7. Perencanaan Sabuk	35
8. Perencanaan Bantalan	35
9. <i>Desain</i> Mesin Akhir	35
B. Pernyataan Kebutuhan	36
C. Analisis Kebutuhan	36
1. <i>Spesifikasi</i> Mesin	36
2. Target Keunggulan Produk	37
D. Pertimbangan Perancangan	38
1. Pertimbangan Teknis	38
2. Pertimbangan <i>Ergonomis</i>	38
3. Pertimbangan Ekonomi	39
4. Pertimbangan Sosial	39
5. Pertimbangan Keamanan	39

E. Tuntutan Perancangan	40
1. Tuntutan Taknis	40
2. Tuntutan Ekonomi	40
3. Tuntutan Pemeliharaan dan Perawatan	40
4. Tuntutan Fungsi	41
5. Tuntutan <i>Ergonomi</i>	41
BAB IV PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN	
A. Pemilihan Bahan	42
1. Pemilihan Bahan Piringan Pisau	42
2. Pemilihan Bahan Poros	43
3. Pemilihan Bahan Rangka	44
4. Pemilihan Bahan Saluran Keluar	45
5. Pemilihan Bahan <i>Chasing</i>	46
B. Desain dan Gambar Kerja Konstruksi Mesin Perajang Singkong	47
1. Desain Konstruksi Mesin Perajang Singkong	47
2. Gambar Kerja Mesin Perajang Singkong	48
C. Analisis Teknik	48
1. Perencanaan Putaran Mesin	49
2. Perencanaan Daya Penggerak	50
3. Perencanaan Sistem Transmisi	51
a. Perencanaan Puli dan Sabuk-V	52
b. Perencanaan Daya Motor	57
c. Perencanaan Poros	59
D. Analisis Ekonomi	69
E. Hasil dan Pembahasan	74
1. Uji Fungsional	74
a. Konstruksi Rangka	74
b. Piringan Pisau	75
c. Poros Transmisi	76
d. Saluran Keluar	77
e. <i>Chasing</i>	77

2. Uji kinerja	78
a. Persiapan Uji Kinerja	78
b. Pelaksanaan Uji Kinerja	79
F. Kelebihan dan Kelemaha Mesin Perajang Singkong	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	82
B. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pengirisan dengan pisau dapur	8
Gambar 2. Pengirisan dengan papan pisau	9
Gambar 3. Posisi perajangan horizontal	10
Gambar 4. Posisi perajangan vertikal	10
Gambar 5. Mesin Perajang Singkong	15
Gambar 6. Klasifikasi Jenis Motor Listrik	18
Gambar 7. Motor Listrik	19
Gambar 8. Poros transmisi.....	20
Gambar 9. Poros gandar	20
Gambar 10. Poros spindle.....	21
Gambar 11. Poros	24
Gambar 12. Pasak	25
Gambar 13. Puli	26
Gambar 14. Diagram Pemilihan Sabuk-V	27
Gambar 15. Ukuran Penampang Sabuk-V	28
Gambar 16. Konstruksi Sabuk-V	28
Gambar 17. Bantalan/ <i>Bearing</i>	29
Gambar 18. Diagram Alir Perencanaan Mesin Perajang Singkong	32
Gambar 19. Piringan Pisau	42
Gambar 20. Poros	43
Gambar 21. Profil L	44

Gambar 22. Saluran Keluar	45
Gambar 23. <i>Chasing</i>	46
Gambar 24. Arah perajangan	50
Gambar 25. Gaya yang bekerja	50
Gambar 26. Transmisi Mesin Perajang Singkong	51
Gambar 27. Diagram Alir Perencanaan Sabuk-V	52
Gambar 28. Sudut Kontak antara Sabuk dengan Puli yang digerakkan	55
Gambar 29. Torsi yang bekerja pada transmisi	57
Gambar 30. Diagram Alir Perencanaan Poros	59
Gambar 31. Poros Transmisi	60
Gambar 32. Model Analisis Defleksi pada Poros.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Matrik Morfologis Mesin Perajang Singkong	13
Tabel 2. Faktor Koreksi Data yang akan Ditransmisikan,	18
Tabel 3. Penggolongan Bahan Poros	23
Tabel 4. Penentuan Harga Jual Mesin	69
Tabel 5. Hasil Uji Kinerja Mesin Perajang Singkong	80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Kerja Mesin Perajang Singkong	85
Lampiran 2 Tabel Baja Kontruksi mesin menurut JIS.....	106
Lampiran 3. Harga Kekerasan dan Angka Kelas Kekasaran	107
Lampiran 4. Faktor Koreksi K_{θ}	108
Lampiran 5. Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros	109
Lampiran 6. Faktor Koreksi Transmisi Sabuk V	110
Lampiran 7. Panjang Sabuk-V Standart.....	111
Lampiran 8. Suaian untuk Tujuan-Tujuan Umum Sistem Lubang Dasar	112
Lampiran 9. Jenis-Jenis Suaian yang Dapat Dipilih	113
Lampiran 10. Lambang-lambang dari Diagram Alir	114
Lampiran 10. Foto Uji Kinerja.....	115
Lampiran 11. Presensi Proyek Akhir	117
Lampiran 12. Borang Pembuatan Komponen.....	118
Lampiran 13. Kartu Bimbingan Proyek Akhir.....	132