



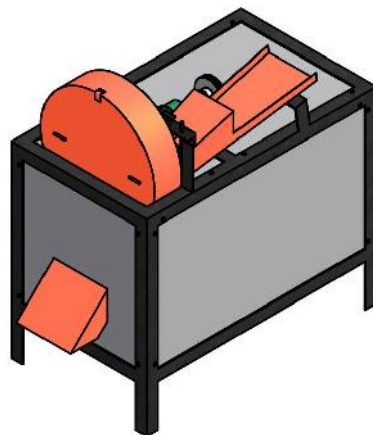
PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT PAKAN TERNAK

PROYEK AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh :

Muhamad Arfiyanto

09508134041

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2012

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENCACAHRUMPUT PAKAN TERNAK

Disusun oleh:

MUHAMAD ARFIYANTO
NIM. 09508134041

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Ahi Madya Teknik Mesin

Yogyakarta, September 2012

Menyetujui Dosen Pembimbing

re
4.2012
10

Arianto Leman Soemowidagdo, ST.MT.
NIP. 19681205 199702 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

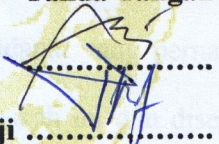
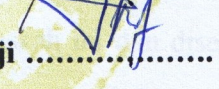
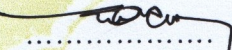
**PROSES PERANCANGAN MESIN PENCACAHRUMPUT PAKAN
TERNAK**

Disusun oleh:

MUHAMAD ARFIYANTO
09508134041

Telah dipertahankan di depan panitia penguji Proyek Akhir
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada 19 November 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Arianto Leman S, MT	Ketua Penguji		20/11 2012
2. Tiwan, MT	Sekretaris Penguji		20/11 2012
3. Muh Khotibul U H, MT	Penguji Utama		19/11 2012

Yogyakarta, November 2012



Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Dr. Moch Bruri Triyono

NIR. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

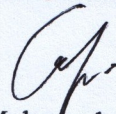
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Arfiyanto
NIM : 09508134041
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Laporan : Perancangan Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin disuatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Maret 2012

Yang Menyatakan,



Muhamad Arfiyanto
NIM. 09508134041

MOTTO

“Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang!”

Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini



“Do the best for our life”

“Jangan bilang tidak bisa sebelum berusaha”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT, laporan proyek akhir ini saya persembahkan kepada :

- ♥ Bapak dan ibu tercinta yang telah melimpahkan bimbingan, doa dan segala dukungan baik material maupun spiritual
- ♥ Kakak dan adikku yang sangat aku sayangi
- ♥ Dosen-dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta
- ♥ Rekan-rekan kelompok tugas akhir yang selalu membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- ♥ Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan semangat dan motivasi
- ♥ Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta

PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT PAKAN TERNAK

ABSTRAK

Oleh :

Muhamad Arfiyanto

09508134041

Perencanaan ini bertujuan untuk (1) menghasilkan desain dan gambar kerja konstruksi mesin pencacah rumput yang kuat, kokoh, aman, dan efisien. (2) Mendapatkan hasil uji kinerja Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak. (3) Mendapatkan hasil analisis ekonomi Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak. Tiga rumusan masalah diajukan dan berhubungan dengan ketiga tujuan perencanaan.

Proses perancangan mesin pencacah rumput dilakukan dengan tahapan yaitu perencanaan dan penjelasan tugas/fungsi, perencanaan konsep produk (gambar kerja). Analisis teknik meliputi analisis daya, torsi yang terjadi pada poros dan konstruksi rangka. Tenaga penggerak mesin pencacah rumput direncanakan menggunakan motor listrik yang disesuaikan dengan kemampuan daya listrik untuk UKM yang diperkirakan rata-rata berkisar 900 sampai 1300 watt

Hasil perancangan menghasilkan mesin pencacah rumput pakan ternak dengan spesifikasi ukuran panjang 850, lebar 500 dan tinggi 695 mm. Kapasitas produksi mesin pencacah rumput ± 750 kg/jam. Sumber penggerak mesin adalah motor listrik DC 1 HP dengan putaran 1400 rpm. Sistem transmisi menggunakan *V-belt* dengan poros penggerak berdiameter 25 mm. Konstruksi rangka terbuat dari profil siku 40x40x3 mm dengan bahan St 42 dan *casing* menggunakan plat *eyser* dengan tebal 0,8 mm. Taksiran harga jual untuk mesin pencacah rumput pakan ternak ini senilai Rp 3.228.000,00.

Kata kunci: perancangan, mesin pencacah rumput pakan ternak.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kami panjatkan Kehadirat Allah Yang Maha Kuasa atas limpahan berkah dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT PAKAN TERNAK”** dengan baik. Laporan ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya D3 Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.

Banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Wagiran, selaku Kajar Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Mujiyono, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
4. Bapak Arianto Leman Soemowidagdo, ST.MT , selaku dosen pembimbing Tugas Akhir atas segala petunjuk, arahan, bantuan serta motivasinya
5. Seluruh staf dan karyawan bengkel pemesinan dan fabrikasi yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Ayah dan ibu tercinta, kakak dan adik-adikku tercinta yang telah banyak memberikan dorongan untuk segera menyelesaikan tugas akhir.

7. Rekan-rekan satu kelompok TA (Gufron, Yosep, Dodi, Rendy)
8. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2009.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan proyek akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini, penyusun merasa masih jauh dari sempurna untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat penyusun harapkan, guna penyempurnaan laporan proyek akhir ini. Semoga laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi pembaca sekalian, khususnya bagi penyusun.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Juni 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian	5
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	7
A. Kajian Singkat dari Mesin Pencacah Rumput	7
1. Rumput Gajah	7
2. Mesin Pencacah Rumput.....	8
B. Tuntutan Alat/Mesin dari sisi calon Pengguna	9
C. Analisis Morphologis Alat/Mesin Pencacah Rumput.....	10
D. Gambaran Mesin Pencacah Rumput.....	14

BAB III KONSEP PERANCANGAN.....	16
A. Diagram Alir Proses Perancangan	16
B. Pernyataan Kebutuhan	17
C. Analisis Kebutuhan	22
D. Pertimbangan Perancangan.....	24
E. Tuntutan Perancangan	26
F. Analisis Teknik	27
BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Pemilihan Bahan	36
B. Analisis Teknik	41
1. Gaya potong rumput gajah.....	44
2. Perencanaan putaran mesin.....	44
3. Perencanaan daya penggerak	45
4. Perencanaan puli dan sabuk-V	46
5. Perencanaan Poros	53
C. Analisis Ekonomi.....	60
D. Hasil dan Pembahasan	63
1. Analisis Teknik.....	63
2. Analisis ekonomi	64
3. Kapasitas Produksi mesin.....	64
E. Uji Kinerja	65
F. Kelemahan-kelemahan.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rumput Gajah	7
Gambar 2. Bagian-bagian mesin pencacah rumput	15
Gambar 3. Diagram Alir Proses Perancangan	17
Gambar 4. Penampang Sabuk-V	31
Gambar 5. Profil L	38
Gambar 6. Analisa gaya potong rumput menggunakan neraca tekan	42
Gambar 7. Analisa gaya potong rumput menggunakan beban berkala	43
Gambar 8. Gaya-gaya yang bekerja pada pisau	45
Gambar 9. Transmisi Mesin pencacah rumput	46
Gambar 10. Diagram alir perencanaan sabuk	47
Gambar 11. Torsi yang terjadi	49
Gambar 12. Keterangan Rumus Perhitungan Sabuk-V	50
Gambar 13. sudut kontak antara sabuk dengan <i>pulley</i> yang digerakkan	51
Gambar 14. Diagram Alir Proses Perancangan	54
Gambar 15. Analisa gaya–gaya yang terjadi pada poros	55
Gambar 16. Gaya yang bekerja pada poros	57
Gambar 17. Defleksi yang terjadi pada poros	59
Gambar 18. Ukuran poros yang akan dibuat	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Petimbangan perancangan Mesin Pencacah rumput	10
Tabel 2. Analisis Morfologi Mesin Pencacah Rumput	12
Tabel 3. Faktor keamanan berdasarkan tegangan luluh	34
Tabel 4. Harga hasil uji kekerasan profil siku	38
Tabel 5. Harga kekerasan Brinell pada bahan poros	39
Tabel 6. Data Percobaan Uji Gaya Potong pada Rumput Gajah	42
Tabel 7. Data percobaan gaya potong rumput menggunakan beban berkala	43
Tabel 8. Perbandingan rasio putaran transmisi mesin pencacah rumput	48
Tabel 9. Biaya <i>Design</i> Mesin Pencacah Rumput	60
Tabel 10. Biaya Pembelian dan Perakitan Komponen	61
Tabel 11. Biaya Pembuatan Komponen	62
Tabel 12. Biaya non Produksi	62
Tabel 13. Perencanaan laba Produksi	62
Tabel 14. Taksiran Harga Produk	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Kerja Mesin Pencacah Pakan Ternak	70
Lampiran 2. Presensi Proyek akhir	91
Lampiran 3. Kartu bimbingan	92
Lampiran 4. Faktor Koreksi K	95
Lampiran 5. Faktor-faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan	95
Lampiran 6. Tabel Koefisien gesek	96
Lampiran 7. Tabel Harga K_b dan K_t	96
Lampiran 8. Tabel Batas Defleksi	97
Lampiran 9. Ukuran pasak	98
Lampiran 10. Rumus-Rumus Penentuan Luas Penampang	99
Lampiran 11. Faktor Koreksi Penggerak	100
Lampiran 12. Nomor Nominal sabuk-V standar.....	101
Lampiran 13. Panjang sabuk-V standar	102
Lampiran 14. Faktor koreksi pulley	103
Lampiran 15. Diameter poros	104
Lampiran 16. Daerah penyetelan jarak sumbu poros	105
Lampiran 17. Sifat-sifat bahan bantalan luncur	105
Lampiran 18. Tabel baja konstruksi umum menurut DIN17100.....	106
Lampiran 19. Standar ukuran penampang Baja P siku samakaki	107
Lampiran 20. Tabel suaian untuk tujuan sistem lubang dasar	108
Lampiran 21. Tabel cara menyatakan konfigurasi permukaan dalam gambar ...	109
Lampiran 22. Simbol dengan Tambahan Perintah Pengerjaan	110
Lampiran 23. Toleransi Umum Menurut Ukuran Linear	110
Lampiran 24. Nilai-Nilai Toleransi Untuk Poros	111
Lampiran 25. Nilai-nilai toleransi untuk lubang.....	112
Lampiran 26. Jenis toleransi yang dianjurkan	113
Lampiran 27. Penunjukan symbol dasar pengelasan	114
Lampiran 28. Contoh-Contoh Penggunaan Simbol Pengelasan	115
Lampiran 29. Tabel Lambang-Lambang Diagram Alir	116

Lampiran 30. Profil Baja Siku L	117
Lampiran 31. Foto Uji Kinerja Mesin Pencacah Rumput	118

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Petimbangan perancangan Mesin Pencacah rumput	10
Tabel 2. Analisis Morfologi Mesin Pencacah Rumput	12
Tabel 3. Faktor keamanan berdasarkan tegangan luluh	34
Tabel 4. Harga hasil uji kekerasan profil siku	38
Tabel 5. Harga kekerasan Brinell pada bahan poros	39
Tabel 6. Data Percobaan Uji Gaya Potong pada Rumput Gajah	42
Tabel 7. Data percobaan gaya potong rumput menggunakan beban berkala	43
Tabel 8. Faktor- factor koreksi (f_c) data yang akan ditransmisikan	45
Tabel 9. Perbandingan rasio putaran transmisi mesin pencacah rumput	47
Tabel 10. Biaya <i>Design</i> Mesin Pencacah Rumput	59
Tabel 11. Biaya Pembelian dan Perakitan Komponen	60
Tabel 12. Biaya Pembuatan Komponen	61
Tabel 13. Biaya non Produksi	61
Tabel 14. Perencanaan laba Produksi	61
Tabel 15. Taksiran Harga Produk	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Kerja Mesin Pencacah Pakan Ternak	71
Lampiran 2. Presensi Proyek akhir	92
Lampiran 3. Kartu bimbingan	93
Lampiran 4. Faktor Koreksi K_0	96
Lampiran 5. Faktor-faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan	96
Lampiran 6. Tabel Koefisien gesek	97
Lampiran 7. Tabel Harga K_b dan K_t	97
Lampiran 8. Tabel Batas Defleksi	98
Lampiran 9. Ukuran pasak	99
Lampiran 10. Rumus-Rumus Penentuan Luas Penampang	100
Lampiran 11. Faktor Koreksi Penggerak	101
Lampiran 12. Nomor Nominal sabuk-V standar.....	102
Lampiran 13. Panjang sabuk-V standar	103
Lampiran 14. Faktor koreksi pulley	104
Lampiran 15. Diameter poros	105
Lampiran 16. Daerah penyetelan jarak sumbu poros	106
Lampiran 17. Sifat-sifat bahan bantalan luncur	106
Lampiran 18. Tabel baja konstruksi umum menurut DIN17100.....	107
Lampiran 19. Standar ukuran penampang Baja P siku samakaki	108
Lampiran 20. Tabel suaian untuk tujuan sistem lubang dasar	109
Lampiran 21. Tabel cara menyatakan konfigurasi permukaan dalam gambar ...	110
Lampiran 22. Simbol dengan Tambahan Perintah Pengerjaan	111
Lampiran 23. Toleransi Umum Menurut Ukuran Linear	111
Lampiran 24. Nilai-Nilai Toleransi Untuk Poros	112
Lampiran 25. Nilai-nilai toleransi untuk lubang.....	113
Lampiran 26. Jenis toleransi yang dianjurkan	114
Lampiran 27. Penunjukan symbol dasar pengelasan	115
Lampiran 28. Contoh-Contoh Penggunaan Simbol Pengelasan	115

Lampiran 29. Tabel Lambang-Lambang Diagram Alir	117
Lampiran 30. Profil Baja Siku L	118
Lampiran 31. Foto Uji Kinerja Mesin Pencacah Rumput	119