



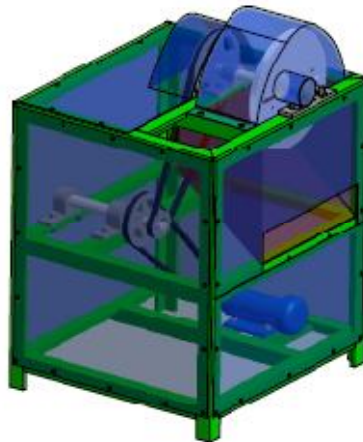
PROSES PEMBUATAN PIRINGAN PISAU PADA MESIN PERAJANG SINGKONG

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya D3
Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

YANU DWIYANTORO
NIM.09508134018



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
JULI 2012**

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR**

Proses Pembuatan Piringan Pisau Pada Mesin Perajang Singkong

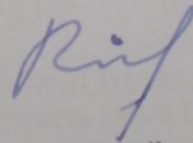
Disusun Oleh:

Yanu Dwiyantoro
09508124018

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

Yogyakarta, Juli 2012

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd
NIP. 19640302 198901 1 001

HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR

Proses Pembuatan Piringan Pisau Pada Mesin Perajang Singkong

Disusun Oleh:

Yanu Dwiantoro
09508134018

Telah dipertahankan di depan Dewaan Penguji Proyek Akhir pada Tanggal 25 Juli 2012 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin.

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

| Jabatan | Nama Lengkap | Tanda Tangan | Tanggal |
|-----------------------|---------------------------|--|-----------|
| 1. Ketua penguji | Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd |  | 1/8 2012 |
| 2. Sekretaris Penguji | Paryanto, M.Pd |  | 1/8 2012 |
| 3. Penguji Utama | Arianto Leman S, MT |  | 31/8 2012 |

Yogyakarta, Juli 2012
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Mbch. Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 0032

SURAT PERNYATAAN

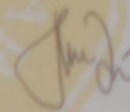
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yanu Dwiyantoro
NIM : 09508134018
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : **Proses Pembuatan Piringan Pisau Pada 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 disuatu 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, Juli 2012

Yang menyatakan,



Yanu Dwiyantoro

NIM. 09508134018

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)

“Jangan mencari kawan yang membuat Anda merasa nyaman, tetapi carilah kawan yang memaksa Anda terus berkembang.”

(Thomas J. Watson)

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

(Thomas Alva Edison)

“Biasakanlah untuk berpikir bahwa sukses hanya tinggal selangkah lagi dan pasti akan diraih, niscaya masa depan yang cerah akan ada di depan Anda.”

(Andrew Carnegie)

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 yang selalu memberikan masukan dan bimbingan yang terbaik untuk laporan ini.
3. Teman-teman kelas D angkatan 2009 serta teman satu kelompok TA.
4. Seluruh Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta

ABSTRAK
PROSES PEMBUATAN PIRINGAN PISAU
PADA MESIN PERAJANG SINGKONG

Oleh:

Yanu Dwiyantoro
09508124018

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah : (1) Dapat menentukan bahan apa yang digunakan dalam pembuatan piringan pisau pada mesin perajang singkong; (2) Mengetahui proses dan urutan pembuatan piringan pisau pada mesin perajang singkong; (3) Dapat mengetahui waktu yang diperlukan dalam pembuatan piringan pisau perajang singkong; dan (4) Mengetahui bagaimana kinerja dari piringan pisau perajang singkong secara umum.

Metode proses pembuatan piringan pisau pada mesin perajang singkong dilakukan dengan: (1) Mengidentifikasi jenis bahan yang digunakan sebagai piringan pisau; (2) Menentukan jumlah dan ukuran bahan yang untuk pembuatan piringan pisau; (3) Menentukan peralatan yang digunakan untuk pembuatan piringan pisau; (4) Menjelaskan proses pembuatan piringan pisau; dan (5) menjelaskan, uji fungsional serta uji kinerja pada komponen piringan pisau pada mesin perajang singkong.

Hasil dari proses pembuatan piringan pisau pada mesin perajang singkong adalah: (1) Bahan yang digunakan untuk membuat piringan pisau adalah Alumunium; (2) Proses pembuatan piringan pisau pada mesin perajang singkong meliputi: pembubutan, pengeboran dengan mesin bubut, pengefraisan alur dan pengefraisan miring untuk membuat tempat pisau, serta pengeboran dengan mesin frais; (3) Proses pembuatan piringan pisau memerlukan waktu 23 jam 4 menit 58,8 detik; dan (4) Hasil kinerja dari piringan pisau dapat berputar dengan baik dan tidak terjadi selip. Sedangkan hasil uji kinerja secara keseluruhan mesin perajang singkong mampu menghasilkan 40kg dalam waktu 1jam.

Kata Kunci: Piringan pisau, mesin perajang singkong



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Proses Pembuatan Piringan Pisau Pada 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., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Wagiran, M.Pd., 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. Dr. Mujiyono., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin D3 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Arif Marwanto, M.Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd., selaku Pembimbing Proyek Akhir atas segala bantuan dan bimbingannya yang telah diberikan demi tercapainya penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Wahidin Abbas. M.Si., selaku Penasehat Akademik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

9. Bapak, ibu, kakakku, adikku dan semua keluarga besarku yang telah mendoakan dan dukungannya.
10. Semua pihak yang telah membantu tersusunya Laporan Proyek Akhir ini, terima kasih.

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

Yogyakarta, 27 Juli 2012

Penyusun

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 |
| G. Keaslian | 6 |
| BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH | |
| A. Identifikasi Gambar Kerja | 7 |
| B. Identifikasi Bahan dan Ukuran | 8 |
| C. Identifikasi Alat dan Mesin | 9 |
| 1. Peralatan yang digunakan | 9 |
| a. Mistar Gulung | 10 |
| b. Jangka Sorong | 11 |
| c. Kikir | 11 |

| | |
|--|----|
| d. Tap Ulir | 11 |
| e. Pahat HSS | 12 |
| f. Kunci <i>Chuck</i> dan Rumah Pahat | 13 |
| g. Kuni Segi Enam/Kunci L | 13 |
| h. Mandrel | 13 |
| i. Senter Putar | 14 |
| j. Bor Senter | 14 |
| k. Sarung Bor | 15 |
| l. Bor Ø 15,5 mm dan Sarung Bor | 15 |
| m. Pahat Dalam HSS | 16 |
| n. Kunci Sarung Bor | 16 |
| o. Pisau Frais | 16 |
| p. Pisau Frais dan <i>Spindel</i> | 17 |
| q. Kunci <i>Chuck Spindel</i> Pada Mesin Frais | 17 |
| r. Kuas | 18 |
| 2. Mesin yang digunakan | 18 |
| a. Mesin Bubut | 18 |
| 1) Macam-Macam Mesin Bubut | 20 |
| 2) Perlengkapan Mesin Bubut | 21 |
| 3) Operasi Mesin Bubut | 27 |
| 4) Proses Pembubutan | 29 |
| 5) Keselamatan kerja | 37 |
| b. Mesin Frais | 37 |
| 1) Perlengkapam Mesin Frais | 39 |
| 2) Proses Pengefraisan | 45 |
| 3) Keselamatan Kerja | 47 |
| D. Gambaran Teknologi yang Dibuat | 48 |
| 1. Gambaran teknologi mesin perajang singkong | 48 |
| 2. Prinsip kerja mesin | 49 |
| 3. Cara pengoperasian | 50 |

BAB III METODE PEMBUATAN

| | |
|---|----|
| A. Konsep Umum Pembuatan Produk | 51 |
| 1. Proses perubahan bentuk bahan | 51 |
| 2. Proses perubahan volume bahan | 51 |
| 3. Proses penyelesaian permukaan | 52 |
| B. Konsep yang Digunakan dalam Pembuatan Produk | 53 |
| 1. Perencanaan dan pemilihan bahan | 53 |
| 2. Persiapan alat dan mesin | 54 |
| a. Mesin bubut | 55 |
| b. Mesin frais | 55 |
| 3. Konsep pembuatan piringan pisau | 55 |
| a. Proses pengukuran | 55 |
| b. Proses pembubut | 56 |
| c. Proses pengefrais | 57 |
| d. Penetapan | 58 |
| e. Proses penyelesaian permukaan | 58 |

BAB IV PROSES PEMBUATAN, HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Diagram Alir Proses Pembuatan Piringan Pisau | 59 |
| B. Visualisasi Proses Pembuatan Piringan Pisau Pada Mesin Perajang Singkong | 60 |
| 1. Identifikasi Gambar Kerja | 60 |
| 2. Identifikasi Bahan | 61 |
| 3. Alat dan Mesin yang Digunakan | 62 |
| 4. Tindakan keselamatan kerja | 63 |
| 5. Langkah Kerja Pembuatan Piringan Pisau | 63 |
| C. Perhitungan Teoritis Proses Pengerjaan | 82 |
| D. Data Tentang Waktu Pembuatan | 90 |
| E. Uji Fungsional | 91 |
| F. Uji Kinerja | 92 |
| G. Pembahasan | 92 |
| 1. Identifikasi Gambar Kerja | 92 |

| | |
|--|-----|
| 2. Persiapan Alat dan Bahan | 93 |
| 3. Proses Pembuatan Komponen | 93 |
| a. Pembubutan | 93 |
| b. Pengefraisan | 94 |
| 4. Inspeksi Ukuran | 94 |
| 5. Proses Perakiran Transmisi | 94 |
| 6. Uji Kinerja (Transmisi dan Mesin) | 94 |
| H. Hasil | 95 |
| I. Hambatan dan Kelemahan | 95 |
| 1. Hambatan | 95 |
| 2. Kelemahan | 97 |
| BAB V KESIMPULAS DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 99 |
| B. Saran | 100 |
| DAFTAR PUSTAKA | 101 |
| LAMPIRAN | 102 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Komponen Piringan Pisau Perajang | 7 |
| Gambar 2. Mistar Gulung | 10 |
| Gambar 3. Jangka Sorong | 11 |
| Gambar 4. Kikir Rata | 11 |
| Gambar 5. Tap Ulir | 12 |
| Gambar 6. Pahat HSS | 12 |
| Gambar 7. Kunci <i>Chuck</i> dan Rumah Pahat | 13 |
| Gambar 8. Kunci Segi Enam/Kunci L | 13 |
| Gambar 9. Mandrel | 14 |
| Gambar 10. Senter Putar | 14 |
| Gambar 11. Bor Senter | 15 |
| Gambar 12. Sarung Bor | 15 |
| Gambar 13. Bor Ø15.5mm dan Sarung Bor..... | 15 |
| Gambar 14. Pahat Dalam HSS | 16 |
| Gambar 15. Kunci Sarung Bor | 16 |
| Gambar 16. Pisau Frais | 17 |
| Gambar 17. Pisau Frais dan <i>Spindle</i> | 17 |
| Gambar 18. Kunci <i>Chuck Spindle</i> Pada Mesin Frais | 17 |
| Gambar 19. Kuas | 18 |
| Gambar 20. Macam Pembubutan | 19 |
| Gambar 21. Mesin Bubut MARO 5V | 21 |
| Gambar 22. <i>Collet</i> | 22 |
| Gambar 23. Pencekaman Diantara Dua Senter | 23 |
| Gambar 24. Alat Pencekaman | 23 |
| Gambar 25. Meja Mesin (<i>Bed</i>) | 24 |
| Gambar 26. Eretan (<i>Carriage</i>) | 25 |
| Gambar 27. Kepala Lepas (<i>Tail Stock</i>) | 25 |
| Gambar 28. Penjepit Pahat (<i>Tool Post</i>) | 26 |

| | |
|---|----|
| Gambar 29. Operasi Pemesinan yang Lain Dengan Menggunakan Mesin Bubut | 27 |
| Gambar 30. Gambar Skematis Proses Bubut | 30 |
| Gambar 31. Pahat Bubut Rata Kanan | 34 |
| Gambar 32. Macam-Macam Pahat Bubut | 36 |
| Gambar 33. Bagian-Bagian Utama Mesin Frais | 38 |
| Gambar 34. Ragum Biasa | 40 |
| Gambar 35. Ragum Putar | 40 |
| Gambar 36. Ragum <i>Universal</i> | 41 |
| Gambar 37. Ragum <i>Chuuk</i> | 41 |
| Gambar 38. Kepala Pembagi/ <i>Dividing Head</i> | 42 |
| Gambar 39. Kepala Lepas | 42 |
| Gambar 40. <i>Rotary Table</i> | 43 |
| Gambar 41. <i>Stub Arbor</i> | 43 |
| Gambar 42. <i>Arbor</i> | 44 |
| Gambar 43. Jenis-Jenis Pisau Frais HSS | 44 |
| Gambar 44. Mesin Perajang Singkong | 48 |
| Gambar 45. Piringan Pisau pada Mesin Perajang Singkong | 49 |
| Gambar 46. Diagram Alir Proses Pembuatan Piringan Pisau | 56 |
| Gambar 47. Gambar Kerja Piringan Pisau | 57 |
| Gambar 48. Kedudukan Alat Potong Terhadap Benda Kerja | 59 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Tabel Bahan Untuk Piringan dan Pisau | 8 |
| Tabel 2. Tabel Ukuran Piringan | 8 |
| Tabel 3. Tabel Sudut Potong Pahat HSS | 35 |
| Tabel 4. Tabel Putaran Spindle Pada Mesin Bubut Maro 5V | 64 |
| Tabel 5. Tabel Putaran/ <i>Spindle Speed</i> Pada Mesin Frais Krisbow Vertikal (r/min) | 64 |
| Tabel 6. <i>Standard Operational Procedure</i> (Sop) Pada Pembuatan Piringan Pisau Pisau | 65 |
| Tabel 7. Hasil Ukuran Piringan Pisau | 95 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Gmbar Kerja | 102 |
| Lampiran 2. Tabel Pedoman Kecepatan Sayat pada Perkakas Baja Cepat (m/menit) | 145 |
| Lampiran 3. Tabel Kecepatan Pemakanan Untuk Pahat HSS (<i>High Speed Steel</i>) | 146 |
| Lampiran 4. Tabel <i>Cutting Speed</i> Untuk Mata Bor Jenis HSS | 147 |
| Lampiran 5. Tabel <i>Feed</i> Pada Waktu Mengebor | 147 |
| Lampiran 6. Tabel Pedoman Penentuan <i>Feed</i> Untuk Frais (mm per gigi) | 148 |
| Lampiran 7. Tabel Diameter Pengeboran Untuk Lubang-Lubang Tap | 149 |
| Lampiran 8. Tabel Lambang-Lambang dan Diagram Aliran..... | 150 |
| Lampiran 9. Foto Hasil Uji Kinerja | 151 |
| Lampiran 10. Presensi Proyek Akhir | 153 |
| Lampiran 11. Langkah Kerja Pembuatan Alat | 154 |
| Lampiran 12. Kartu Bimbingan Proyek Akhir | 174 |