

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENGGILING PADI
SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam**

PROYEK AKHIR

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



Oleh :

Rolando Delfiro

19072060

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENGGILING PADI
SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam

Oleh:

Nama : Rolando Delfiro
NIM/BP : 19072060/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, 22 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT UNP



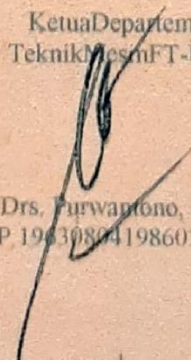
Drs. Jasman, M.Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Jasman, M.Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Ketua Departemen
Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Purwanto, M.Pd.
NIP. 196308041986031002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENGGILING PADI
SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam

Nama : Rolando Delfro
NIM/BP : 19072060/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan dewan
penguji proyek akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas

Negeri Padang

Pada Tanggal 16 Agustus 2022

Dewan Penguji:

Nama

Tanda Tangan

1. Drs. Jasman, M.Kes.

1.  (Ketua Penguji)

2. Drs. Nelvi Erizon, M.Pd.

2.  (Penguji)

3. Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T.

3.  (Penguji)

SURAT PENYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rolando Delfiro
NIM/BP : 19072060/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D III Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Sistem
One Step kapasitas 150 Kg/Jam

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 22 Agustus 2022

Yang menyatakan



Rolando Delfiro
NIM: 19072060

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah rancang bangun rangka dan bodi pada mesin penggiling padi, Tahap proyek akhir dimulai dengan survey atau obeservasi mesin penggiling padi, tahapan kedua adalah perencanaan dan pembuatan gambar desain rangka dan bodi mesin penggiling padi, tahapan ketiga adalah proses pemilihan bahan dan banyaknya bahan yang dibutuhkan, tahapan keempat adalah proses fabrikasi. Alat-alat yang digunakan: perlengkapan mesin las, perlengkapan gerinda, peralatan bor, perkakas, alat-alat ukur dan alat pelindung diri. Tahapan kelima adalah perakitan semua komponen dan pengujian alat. Bahan-bahan yang digunakan: besi profil siku ukuran 40x40x3mm St 37 Kg/mm², besi profil UNP ukuran 50x50x3mm St 37 Kg/mm², besi plat dengan tebal 2 mm. Hasil proyek akhir ini mesin penggiling padi, menghitung gaya yang bekerja pada rangka dan menghitung kapasitas mesin. Spesifikasi mesin penggiling padi sebagai berikut : motor bakar bensin 7 Hp/3600 rpm, kapasitas 150 Kg/jam, hasil penggilingan berupa beras dan sekam.

Kata kunci : Rancang Bangun Rangka Dan Bodi Mesin Penggiling Padi

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Penggiling Padi Sistem *One Step* Kapasitas 150 Kg/Jam**” Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Bapak Drs. Purwanto., M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman., M.Kes. selaku Ketua Prodi DIII Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Rahmat Azis Nabawi., S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penasehat Akademik Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Nelvi Erizon., M.Pd. selaku Dosen Penguji I Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
7. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
8. Terimakasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Laporan Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 22 Agustus 2022

penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah | 4 |
| D. Rumusan Masalah | 4 |
| E. Tujuan Penelitian | 5 |
| F. Manfaat | 5 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 7 |
| A. Tanaman Padi | 7 |
| B. Tinjauan Mesin Penggiling Padi | 8 |
| C. Prinsip Kerja Mesin Penggiling Padi | 10 |
| D. Perancangan Rangka dan Bodi Mesin Penggiling Padi | 12 |
| E. Dasar Pemilihan Bahan pada Rangka dan Bodi | 14 |
| F. Pembuatan pada Rangka dan Bodi | 20 |
| G. Dasar Pemilihan Bahan | 39 |
| BAB III METODE PROYEK AKHIR | 43 |
| A. Jenis Proyek Akhir | 43 |
| B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir | 43 |
| C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir | 43 |
| D. Perencanaan Alat dan Bahan | 44 |
| E. Desain Gambar Mesin | 45 |
| F. Pembuatan Rangka dan Bodi..... | 45 |

| | |
|--|-----------|
| G. <i>Flow Chart</i> | 50 |
| H. Anggaran Biaya Produksi..... | 51 |
| BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN | 52 |
| A. Hasil | 52 |
| 1. Hasil Perancangan Rangka..... | 52 |
| 2. Hasil Pembuatan Rangka..... | 54 |
| 3. Hasil Perancangan Bodi dan <i>Hopper</i> | 56 |
| 4. Hasil Pembuatan Bodi dan <i>Hopper</i> | 59 |
| B. Pembahasan | 66 |
| BAB V PENUTUP | 68 |
| A. Kesimpulan..... | 68 |
| B. Saran..... | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA | 69 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tanaman Padi..... | 7 |
| 2. <i>Wide Flange</i> | 16 |
| 3. Baja Profil U | 16 |
| 4. Baja Profil C (<i>CNP</i>) | 17 |
| 5. Baja Profil T (<i>T-Beam</i>)..... | 17 |
| 6. Baja Profil Siku (<i>Angel</i>) | 18 |
| 7. Besi <i>Hollow</i> | 18 |
| 8. Mistar baja | 21 |
| 9. Mistar Gulung | 22 |
| 10. Mistar Siku..... | 22 |
| 11. Jangka sorong..... | 23 |
| 12. Penggores..... | 23 |
| 13. Penitik..... | 24 |
| 14. Gerinda Potong | 24 |
| 15. Gergaji Tangan..... | 25 |
| 16. Mesin Bor Duduk..... | 25 |
| 17. Mesin las AC..... | 31 |
| 18. Elektroda Las | 32 |
| 19. Kompresor Udara | 35 |
| 20. <i>Spray gun</i> | 36 |
| 21. Hasil Perancangan Rangka Mesin Penggiling Padi | 51 |
| 22. Hasil Pembuatan Rangka Mesin Penggiling Padi..... | 54 |
| 23. Besi Siku..... | 54 |
| 24. Pengukuran Rangka Mesin Penggiling Padi..... | 55 |
| 25. Pemotongan Rangka Mesin Penggiling Padi..... | 55 |
| 26. Penyambungan Rangka Mesin Penggiling Padi | 56 |
| 27. Hasil Perancangan Bodi dan <i>Hopper</i> Mesin Penggiling Padi | 55 |
| 28. Hasil Pembuatan Bodi dan <i>Hopper</i> Mesin Penggiling Padi..... | 59 |
| 29. Pengukuran <i>Hopper</i> Mesin Penggiling Padi..... | 60 |
| 30. Pemotongan <i>Hopper</i> Mesin Penggiling Padi..... | 60 |
| 31. Penyambungan Bodi dan <i>Hopper</i> Mesin Penggiling Padi | 61 |
| 32. Proses Pendempulan..... | 61 |
| 33. Proses Pengecatan | 61 |
| 34. Perakitan Bodi dan <i>Hopper</i> Mesin Penggiling Padi..... | 62 |
| 35. Beras Hasil Pengujian..... | 63 |
| 36. Dedak Hasil Pengujian | 63 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Ketentuan dalam Penggunaan Las SMAW | 29 |
| 2. Kode Pengelasan | 34 |
| 3. Anggaran Biaya Produksi | 51 |
| 4. Data Pengujian | 62 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Padi merupakan hasil pertanian yang menjadi konsumsi utama masyarakat Indonesia. Padi juga dapat menjadi bahan baku untuk pembuatan beraneka ragam makanan. Sehingga untuk mendapatkan hasil makanan yang berkualitas, maka kita juga harus dapat memilih padi yang baik pula, beras juga merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Kebutuhan beras di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya, karena jumlah penduduk semakin bertambah. Butiran beras diperoleh dengan cara melepaskan kulit dari butiran padi dengan menggunakan berbagai alat salah satunya seperti “*huller*” (Faniz Ms, 2019). Kegiatan pengolahan padi menggunakan *huller* sudah umum di gunakan oleh petani modern, namun saat ini masih ada daerah daerah di pelosok yang memiliki keterbatasan dalam penggunaan mesin *huller*.

Selama ini Kabupaten Solok merupakan salah satu daerah penghasil beras di Indonesia. Kabupaten ini merupakan salah satu sentra produksi beras terbesar di Sumatera Barat, yang dikenal dengan nama “Bareh Solok”. Secara geografis letak Kabupaten Solok berada antara 00 32’ 14” dan 01 46’ 45” lintang selatan dan 100 25’ 00” dan 101 41’ 41” bujur timur. Topografi wilayahnya sangat bervariasi antara daratan, lembah dan berbukit-bukit, dengan ketinggian antara 329-1.458 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Solok sangat strategis karena disamping dilewati jalur “Jalan Lintas Sumatera”, daerahnya juga berbatasan langsung dengan Kota Padang selaku

ibukota Provinsi Sumatera Barat. Ditinjau dari komposisi pemanfaatan lahan pada tahun 2019 pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok (10,16%) wilayah Kabupaten Solok masih berstatus hutan negara dan 0,07 % berstatus hutan rakyat. Sedangkan yang diolah rakyat untuk Tegal, ladang/kebun 4,75%, kebun campuran 4,93% dan yang dikelola oleh perusahaan perkebunan 5,37%. Pemanfaatan lahan untuk sawah lebih kurang 6.77% (diakses pada 20 juni 2022).

Kabupaten Solok sebagai sentra produksi padi di Sumatera Barat perlu terus melakukan inovasi untuk meningkatkan produktivitas lahan. Hal ini berkaitan dengan ancaman mutasi lahan sawah yang semakin besar pada masa-masa mendatang. Kalau diamati untuk produksi padi pada tahun 2020, terjadi peningkatan produksi sebesar 1,67 persen dari 381.695 ton tahun 2019 menjadi 388.173 ton tahun 2020. Akan tetapi peningkatan ini perlu terus didorong untuk mengimbangi peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan pangan terutama beras dari waktu ke waktu. Produksi gabah kering di Kabupaten Solok, Sumatera Barat pada 2018 mencapai 374.116,6 ton (diakses pada 20 juni 2022).

Daerah Koto Sani, Kecamatan Singkarak, Kabupaten Solok, Sumatera Barat dengan nama kecil Ujung Ladang para petani memanfaatkan hasil pertanian hanya untuk kebutuhan pokok, banyak dari petani padi di daerah tersebut memiliki masalah dalam menggiling hasil panennya, dikarenakan jauhnya jarak yang harus di lalui menuju tempat penggilingan padi/huller dan hal itu juga akan memerlukan waktu yang banyak serta biaya dan tenaga yang

besar dalam proses pengangkutan padi. Sehingga banyak petani yang mengeluhkan hal tersebut, sebenarnya mesin penggiling padi sudah banyak tersedia di pasaran, akan tetapi mesin penggiling padi tersebut belum optimal dirasakan oleh petani di daerah tersebut. Sebagai contoh mesin penggiling padi yang dijual dipasaran dengan dimensi 760x360x1070 mm, menghasilkan getaran yang tinggi yang dapat membuat mesin berpindah tempat dari posisi awal, menghasilkan suara bising dan kualitas beras tidak bagus dengan spesifikasi produksi dari data awal yang kami ambil dari 1kg padi dihasilkan beras 70%, beras yang gagal 20% dan dedak 10% yang diduga dikarenakan getaran mesin yang terlalu tinggi dan mata pisau kurang tajam. Selain itu mesin juga mengeluarkan suara yang bising.

Sehubungan dengan adanya permasalahan di atas maka penulis bermaksud mengangkat topik dengan judul "Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi Sistem *One Step* Kapasitas 150 Kg/Jam" untuk memudahkan dan menghemat biaya petani dalam mengelolah hasil panen, memaksimalkan *performance* mesin penggiling padi yang sudah ada sehingga di harapkan mampu meningkatkan kualitas keluaran beras hasil penggilingan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Jarak antara *huller* konvensional dengan kelompok tani cukup jauh sehingga pengolahan padi pada pasca panen membutuhkan waktu yang lama.
2. Masih sedikitnya ketersediaan mesin penggiling padi di daerah tersebut.
3. Masih banyaknya beras yang patah dari hasil penggilingan.
4. Mesin yang sudah ada mengeluarkan suara yang bising.
5. Getar mesin yang sudah ada cukup tinggi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan di atas dan mengingat proyek akhir ini dikerjakan oleh 3 orang, maka untuk lebih memfokuskan pengerjaan untuk pembuatan mesin penggiling padi pada bagian masing-masing, penulis membatasi permasalahan menjadi:

1. Perancangan rangka mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam.
2. Pembuatan rangka mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam.
3. Perancangan bodi mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam.
4. Pembuatan bodi mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan mesin penggiling padi diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan rangka mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam?.
2. Bagaimana pembuatan rangka mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam?.
3. Bagaimana perancangan bodi mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam?.
4. Bagaimana pembuatan bodi mesin penggiling padi system *one step* kapasitas 150 kg/jam?.

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memahami bagaimana perancangan rangka dan bodi pada mesin penggiling padi.
2. Mengetahui bahan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan mesin penggiling padi.
3. Mengetahui cara kerja dari mesin penggiling padi.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat dari perancangan dan pembuatan mesin penggiling padi adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

- a. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktek yang di peroleh saat bangku perkuliahan.
- b. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat
- c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan dunia kerja.
- d. Menyelesaika proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar ahli madya.

2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Menambah perbedaan dari inovasi mesin penggiling padi sudah ada.
- b. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tridarma perguruan tinggi, sehingga mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa di jadikan sarana untuk lebih memajukan dunia Pendidikan.

3. Bagi Dunia Industri

Merupakan inovasi awal untuk dapat dikembangkan pada mesin penggiling padi, sehingga nantinya dapat memperkecil resiko kesalah pahaman dalam memilih bahan.