



**KAJIAN EKONOMI TEKNIK PADA MESIN PERONTOK PADI BUATAN
PETANI DI DESA ARJASA KABUPATEN SITUBONDO**

SKRIPSI

Oleh

Amsani

NIM 111710201010

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2016



**KAJIAN EKONOMI TEKNIK PADA MESIN PERONTOK PADI BUATAN
PETANI DI DESA ARJASA KABUPATEN SITUBONDO**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata (S1) Teknik Pertanian
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Amsani

NIM 111710201010

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

“Saya persembahkan skripsi ini untuk Ibuku Dahima dan Alm.Kadir yang selalu saya banggakan, merekalah utusan kasih dan sayang Allah kepadaku”



MOTTO

"Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri."

(Ibu Kartini)^{*)}

"Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah."

(Thomas Alva Edison)

***) Dikutip dalam buku Ibu Kartini yang berjudul "Habis Gelap Terbitlah Terang"**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amsani

NIM : 111710201010

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ***“Kajian Ekonomi Teknik Pada Mesin Perontok Padi Buatan Petani di Desa Arjasa Kabupaten Situbondo”*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 April 2016

Yang menyatakan,

Amsani

NIM 111710201010

SKRIPSI

**KAJIAN EKONOMI TEKNIK PADA MESIN PERONTOK PADI BUATAN
PETANI DI DESA ARJASA KABUPATEN SITUBONDO**

Oleh

Amsani

NIM 111710201010

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Hamid Ahmad.

Dosen Pembimbing Anggota : Askin, S.Tp., M.MT.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Kajian Ekonomi Teknik Pada Mesin Perontok Padi Buatan Petani di Desa Arjasa Kabupaten Situbondo**” telah diuji dan disahkan pada,

Hari : Rabu

Tanggal : 27 April 2016

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

DPU

DPA

Ir. Hamid Ahmad
NIP. 195502271984031002

Askin, S.TP., M.MT.
NIP. 197008302000031001

Tim Penguji

Ketua

Anggota I

Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., MM.
NIP. 197008301994031004

Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc.
NIP. 198503232008011002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember,

Dr. Yuli Witono, S. Tp., M.P.
NIP. 196912121998021001

SUMMARY

Studies Economic On The Technique Of Threshing Machine Made Farmers In Arjasa Situbondo; Amsani, 111710201010; 2016; 45 pages; Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Harvesting rice by using a threshing machine has a major influence on the increase of rice production , thus the need for a study of the rice thresher in accordance with the standards of the SI. Some farmers in the village threshing Arjasa began developing the first of pedal threshers modified into a threshing machine using diesel propulsion. Therefore it is necessary in the performance test analysis and technical and economic feasibility of the technique.

The purpose of this paper is to test the feasibility of artificial paddy threshers Mr. Heru technically and economically techniques to be used optimally and to calculate the current rate of loss of rice threshing process.

Based on the data obtained in this study , the analysis and discussion in functional testing and elementary as well as economic analysis of rice thresher machine -made farmer in the village Arjasa. Functional testing on the machine threshing shed is known that the function and the function of the framework is a parameter that can determine the functioning of these tools. While the elementary test is known that rice thresher machine produces the feed capacity , capacity threshing and grain scattered. From the calculations on the cost analysis threshing machine NPV value greater than zero or a positive value , the IRR is greater than the commercial interest rate and B / C ratio is greater than zero. It can be concluded that the threshing machine made farmer in the village Arjasa using diesel propulsion declared technically and economically feasible techniques to be developed by the community to be a tool of business services and agricultural machinery in the post-harvest activities.

RINGKASAN

Kajian Ekonomi Teknik Pada Mesin Perontok Padi Buatan Petani di Desa Arjasa Kabupaten Situbondo; Amsani, 111710201010; 2016; 45 halaman; Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Kegiatan panen padi dengan menggunakan mesin perontok padi mempunyai pengaruh besar terhadap peningkatan hasil produksi padi, sehingga perlu adanya studi tentang perontok padi yang sesuai dengan standar SI. Sebagian petani di desa Arjasa mulai mengembangkan perontok padi yang awalnya dari pedal thresher di modifikasi menjadi mesin perontok padi menggunakan penggerak diesel. Oleh karena itu perlu di analisis uji kinerja dan kelayakan secara teknik maupun ekonomi teknik.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menguji kelayakan mesin perontok padi buatan bapak Heru secara teknik dan ekonomi teknik agar bisa digunakan secara maksimal serta untuk menghitung tingkat kehilangan padi saat proses perontokan.

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini, hasil analisis dan pembahasan dalam pengujian fungsional dan elementer serta analisis ekonomi dari mesin perontok padi buatan petani di desa Arjasa. Pengujian fungsional pada mesin perontok padi diketahui bahwa fungsi merontokkan dan fungsi rangka merupakan parameter yang bisa mengetahui keberfungsian alat tersebut. Sedangkan dengan pengujian elementer diketahui bahwa mesin perontok padi ini menghasilkan kapasitas pengumpanan, kapasitas perontokan dan gabah tercec. Dari perhitungan analisis biaya pada mesin perontok padi menghasilkan nilai NPV lebih besar dari nol atau bernilai positif, IRR lebih besar dari suku bunga komersial dan B/C Ratio lebih besar dari nol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mesin perontok padi buatan petani di desa Arjasa menggunakan penggerak diesel dinyatakan layak secara teknik dan ekonomi teknik untuk dikembangkan oleh masyarakat guna menjadi usaha pelayanan jasa alat dan mesin pertanian dalam kegiatan pascapanen.

PRAKATA

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Kajian Ekonomi Teknik Pada Mesin Perontok Padi Buatan Petani di Desa Arjasa Kabupaten Situbondo”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu saya banggakan, merekalah utusan kasih dan sayang Allah kepadaku. Alm. Ayahanda Kadir dan Ibunda Dahima;
2. Ir. Hamid Ahmad selaku Dosen Pembimbing Utama dan Askin, S.Tp., M.MT. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan memberikan bimbingan serta saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., MM. Dan Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah berkenan meluangkan waktu, pikiran dan memberikan bimbingan serta saran dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan staf yang telah banyak memberikan ilmu, saran, nasehat, bimbingan dan dukungannya;
5. Teman-teman seperjuangan TEP 11 sinta, alen, sayyidah, vrita, esa, uki, dani, men, kecap, kiki, nora, clara, gagas, dewi, inak, ayin, fadol, vira, dini, tanjung, hariyadi, teguh, eni, rima, wendi, alfan, vikri, haris, ardika, dian, pujo, panda, ade, irma, lastri, farid, kukuh, ajis, apip, roni, fifi, didi, didik, taufik, roni,
6. Teman-teman KKN 47 Indra, Joe, Icha, Iskandar, Dewi, Amel, Dika, Yusuf, Yayak, Hanif;

7. Para penghuni kosan wirani terima kasih atas dukungan dan motivasinya.
8. Semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini, yang saya tidak dapat sebutkan namanya satu per satu.

Penulis merasa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu semua kritik, saran dan masukan yang membangun dari semua pihak sangat penulis butuhkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih yang berharga bagi khasanah keilmuaan di bidang teknik mesin khususnya.

Jember , April 2016

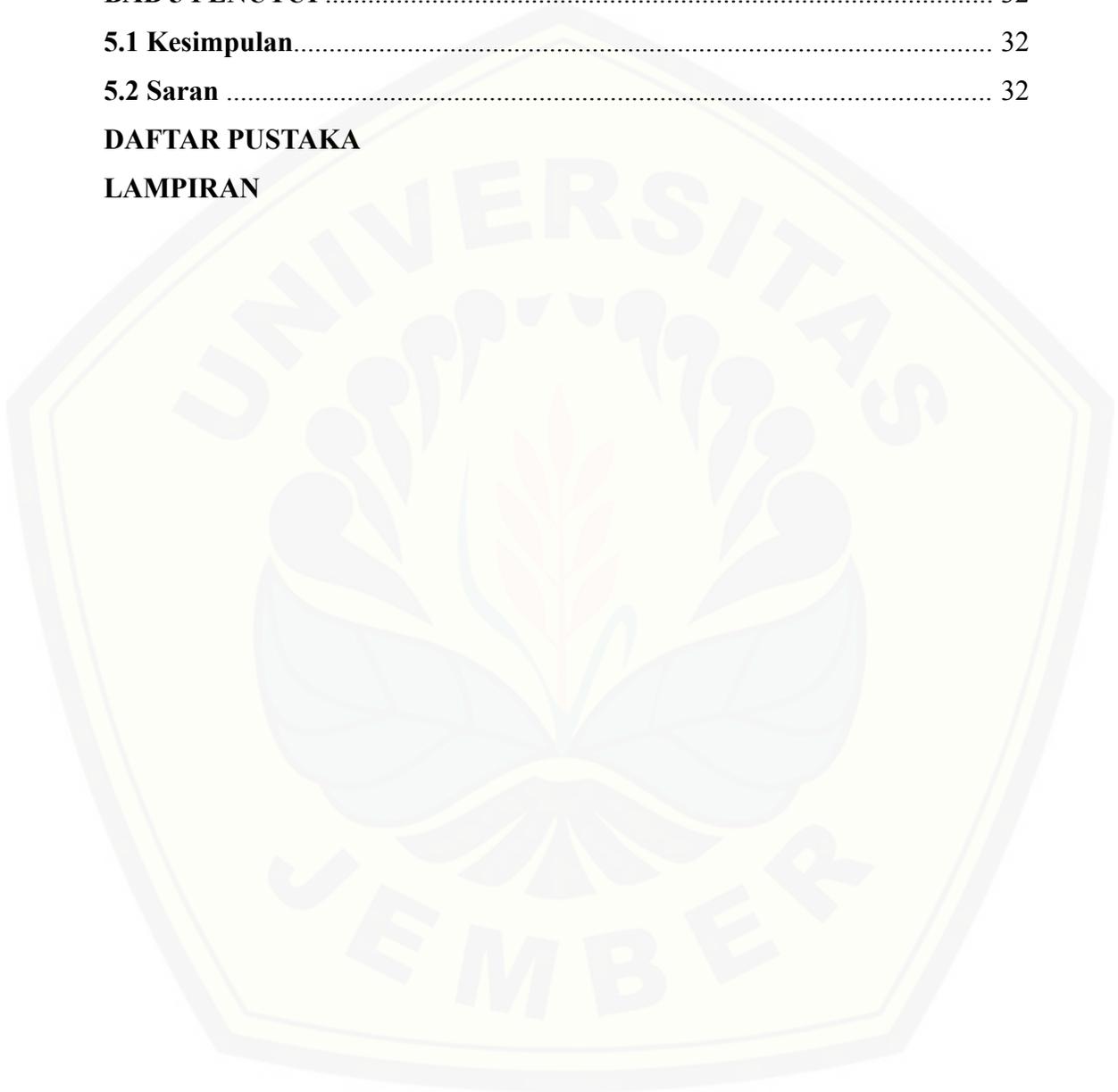
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
SUMMARY	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Padi	3
2.2 Penanganan Pascapanen	4
2.3 Macam-macam Cara Perontok Padi	4
2.3.1 Gebotan/Manual	5
2.3.2 Pedal <i>Thresher</i> (<i>Thresher</i> Semi Mekanis).....	6
2.3.3 Power <i>Thresher</i> (<i>Thresher</i> Mekanis)	7

2.4 Studi Kelayakan	8
2.4.1 Teknik	9
2.4.2 Ekonomi	9
2.4.4 Lingkungan.....	9
2.4.4 Pasar Dan Pemasaran.....	9
2.4.5 Manajemen Operasi Proyek	10
2.5 Analisis Ekonomi Teknik	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	12
3.2.1 Alat	12
3.2.2 Bahan.....	12
3.3 Prosedur Penelitian	13
3.3.1 Identifikasi Masalah	13
3.3.2 Analisis Masalah	13
3.3.3 Menggambar Teknik	14
3.4 Tahapan Penelitian	15
3.5 Metode Pengambilan Data	16
3.5.1 Studi Pustaka	16
3.5.2 Survei Lapang	16
3.5.3 Pengujian Langsung	16
3.6 Analisis Data	16
3.6.1 Analisis Kelayakan Secara Teknik	16
3.6.2 Analisis Ekonomi	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Pengujian Fungsional	21
4.2 Pengujian Elementer	24
4.2.1 Kapasitas Pengumpanan	24
4.2.2 Kapasitas Perontokan	26
4.2.2 Gabah Tercecer	28
4.3 Analisis Ekonomi Mesin Perontok Padi	29

4.3.1 Analisis Biaya Mesin Perontok Padi	29
4.3.2 Analisis Kelayakan Finansial Mesin Perontok Padi	30
BAB 5 PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perontok Gebot.....	5
Gambar 2.2 Pedal Thresher.....	7
Gambar 2.3 Power Thresher.....	7
Gambar 3.1 Sketsa Desain Mesin Perontok.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3.3 Pengujian Langsung secara Teknik.....	16
Gambar 4.1 Uji Fungsional Mesin Perontok Padi.....	22
Gambar 4.2 Rangka Mesin Perontok Padi	23
Gambar 4.3 Grafik Kapasitas Pengumpanan.....	25
Gambar 4.4 Grafik Kapasitas Perontokan	27
Gambar 4.5 Hasil Perontokan Padi	27
Gambar 4.6 Grafik Gabah Tercecer	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan Umum Prosedur Analisis Ekonomi	10
Tabel 4.1 Rata-rata Kapasitas Pengumpanan.....	24
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan ANOVA.....	24
Tabel 4.3 Rata-rata Kapasitas Perontokan.....	25
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan ANOVA.....	26
Tabel 4.5 Rata-rata Presentase Gabah Tercecer.....	27
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan ANOVA.....	28
Tabel 4.5 Analisis Biaya Pokok Mesin Perontok Padi	30
Tabel 4.7 Analisis Biaya Tetap Mesin Perontok Padi	30

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat berpotensi dalam pengembangan tanaman pangan dan tanaman perkebunan. Tanaman pangan yang utama di Indonesia adalah tanaman padi (*Oryza sativa*). Menurut Atmaja (2010) pemerintah menargetkan kenaikan produksi padi 2 juta ton setiap tahun, sehingga diperlukan perbaikan dalam penanganan panen padi agar produksi padi semakin meningkat dan mengurangi nilai kehilangan produksi padi.

Upaya strategi dalam penanganan panen padi sangat diperlukan guna meningkatkan hasil produksi padi. Penanganan panen memiliki kontribusi tinggi dalam peningkatan produksi padi yang dapat diketahui dari penurunan hasil karena kehilangan dan tercapainya mutu gabah sesuai persyaratan mutu dan kualitas produksi gabah padi (Ariani, 2013). Hasil perontokan dapat dikatakan baik apabila gabah yang dihasilkan maksimal tanpa kerusakan. Kehilangan hasil selama proses panen dan perontokan yang sering dialami oleh petani hingga saat ini belum dapat dikendalikan. Hal ini dapat terjadi bukan karena kurangnya penerapan teknologi terhadap proses pemanenan dan perontokan, akan tetapi diakibatkan oleh adanya permasalahan non teknis dan masalah sosial.

Permasalahan yang sering dihadapi pada kegiatan panen adalah cara perontokan serta alat yang digunakan, sehingga tingkat kehilangan hasil produksi padi dapat ditekan menggunakan mesin perontok (*thresher*). Mesin perontok padi dengan penggerak diesel yang ada di desa Arjasa merupakan hasil modifikasi dari pedal *thresher* dengan daya mesin sebesar 5,5 Hp. Bahan bakar yang digunakan adalah bahan bakar bensin serta pelumas. Dengan tambahan roda pada kerangka maka mudah dibawa ke lahan-lahan yang akan melakukan perontokan.

Kegiatan panen padi dengan menggunakan mesin perontok padi (*thresher*) mempunyai pengaruh besar terhadap peningkatan hasil produksi gab, dengan demikian maka perlu adanya studi tentang perontok padi (*thresher*) yang sesuai dengan standar SI. Petani di desa Arjasa masih menggunakan perontokan gebot,

dan perontok padi pedal yang hasilnya kurang optimal. Oleh karena itu, sebagian petani mengembangkan perontok padi dari pedal *thresher* dimodifikasi menjadi menjadi mesin perontok padi (*power thresher*) menggunakan mesin diesel, dengan demikian diperlukan dianalisis uji kinerja dan kelayakan secara teknik maupun ekonomi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kehilangan pada saat perontokan padi agar hasil produksi padi di Desa Arjasa meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Tingkat kehilangan padi yang tinggi terjadi pada proses pemanenan dan perontokan. Hal ini disebabkan sebagian besar petani masih menggunakan cara dan peralatan yang sederhana. Permasalahan tersebut berpengaruh terhadap perilaku petani di desa Arjasa. Kinerja peralatan yang digunakan pada saat proses perontokan berpengaruh terhadap tingkat kehilangan hasil panen padi. Di desa Arjasa sebagian petani telah menggunakan alat perontok padi hasil modifikasi dari bapak Heru, yang merupakan pengembangan dari perontok padi pedal menjadi mesin perontok padi menggunakan penggerak diesel yang belum memiliki kelayakan teknik dan ekonomi.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi hanya pada mesin perontok padi buatan bapak Heru di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo dengan menggunakan mesin penggerak diesel.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. menguji kelayakan mesin perontok padi buatan bapak Heru secara teknik dengan menghitung tingkat kehilangan padi saat proses perontokan
2. menguji kelayakan mesin perontok padi buatan bapak Heru secara ekonomi teknik dengan analisis finansial.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang aspek teknik dan ekonomi teknik mesin perontok padi
2. menambah wawasan keilmuan tentang mesin perontok padi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Padi

Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah tropis. Padi termasuk *family Gramineae (Poaceae)*. Menurut Indaryani (2009) varietas padi berpengaruh terhadap jumlah gabah yang rontok. Varietas padi sawah yang berpotensi menghasilkan gabah dalam jumlah yang tinggi dapat ditentukan dari tipe tanaman padinya. Tipe tanaman padi yang dapat menghasilkan gabah dalam jumlah yang banyak yaitu padi yang tanamannya pendek, tidak rebah, penyebaran cahaya baik, daunnya tegak, daun bendera lebih tinggi daripada malai, daun pendek dan tegak, pembentukan anakan baik, dan anakan yang dihasilkan tegak.

Menurut Wijana (2012) budidaya padi yang umum dilakukan dalam upaya menghasilkan produksi maksimum dengan melaksanakan panca usaha tani meliputi:

1. Menggunakan varietas unggul
2. Mengolah lahan dengan baik dan mengatur jarak tanam
3. Memberikan pengairan yang baik sesuai kebutuhan tanaman
4. Menggunakan pupuk yang tepat dan seimbang sesuai kebutuhan tanaman.
5. Pemberantasan hama tanaman dan penyakit tanaman.

Setelah padi dipanen, bulir padi atau gabah dipisahkan dari jerami padi. Pemisahan dilakukan dengan banyak cara, dari cara tradisional atau konvensional sampai menggunakan teknologi atau mesin. Hal ini bertujuan untuk memudahkan petani dalam kegiatan panen padi.

2.2 Penanganan Pascapanen

Penanganan pascapanen hasil pertanian meliputi semua kegiatan perlakuan dan pengolahan langsung terhadap hasil pertanian yang karena sifatnya harus segera ditangani untuk meningkatkan mutu hasil pertanian agar mempunyai daya simpan dan daya guna lebih tinggi. Sesuai dengan pengertian tersebut, tahapan pascapanen padi meliputi pemanenan, perontokan, perawatan, pengeringan, penggilingan, dan pengolahan (Hasbi, 2012). Penanganan panen yang salah akan berpengaruh terhadap tingkat kehilangan

hasil, baik secara kuantitas maupun secara kualitas/mutu gabah atau beras. Oleh karena itu, penanganan pasca panen harus ditangani secara sungguh-sungguh.

Keberhasilan penanganan panen pada suatu wilayah akan terlihat jika penerapan penggunaan peralatan yang memadai dan didukung dengan perbaikan faktor nonteknis seperti sosial, budaya dan ekonomi. Untuk melihat keberhasilan perbaikan penanganan panen dilakukan upaya rekayasa teknologi dan sosial dalam suatu wilayah pada periode waktu tertentu.

2.3 Macam-macam Cara Perontok Padi

Setelah dilakukan panen baik dengan sabit atau dengan mesin panen (*reaper*), maka perontokan segera dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan karena kadar air yang masih tinggi pada tumpukan jerami yang akan menyebabkan terjadinya panas yang tinggi dan akan membusuk. Mesin perontok padi dirancang untuk mampu memperbesar kapasitas kerja, meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi kehilangan hasil dan memperoleh mutu hasil gabah yang baik. Menurut tenaga dan cara kerjanya cara perontok padi dibagi menjadi tiga yaitu:

2.3.1 Gebotan/manual

Gebotan merupakan cara perontokan padi dengan cara manual yang dilakukan dengan cara dibantingkan atau dipukul pada rak yang terbuat dari bambu atau kayu, sehingga dengan cara ini butir-butir padi akan rontok. Gebotan dilakukan dengan dua tahapan yaitu terdiri dari hempasan tahap satu (terdiri dari hempasan pertama dan kedua) dilanjutkan dengan tahap kedua (terdiri dari hempasan tahap ketiga dan selanjutnya) (Zulfadi, 1995). Perlakuan ini bertujuan untuk memisahkan dan mengurangi butir hijau yang masih ada pada malai padi.

Perontokan dengan cara dibanting atau gebot, jika alas penampung gabah tidak luas dan tanpa tirai atau dinding maka banyak gabah yang terlempar keluar wadah perontokan. Jika bantingan kurang kuat, banyak gabah yang tidak terontok dan tertinggal dimalai (Herawati, 2014).



Gambar 2.1 Perontok Gebot (Sumber: Putri, 2011)

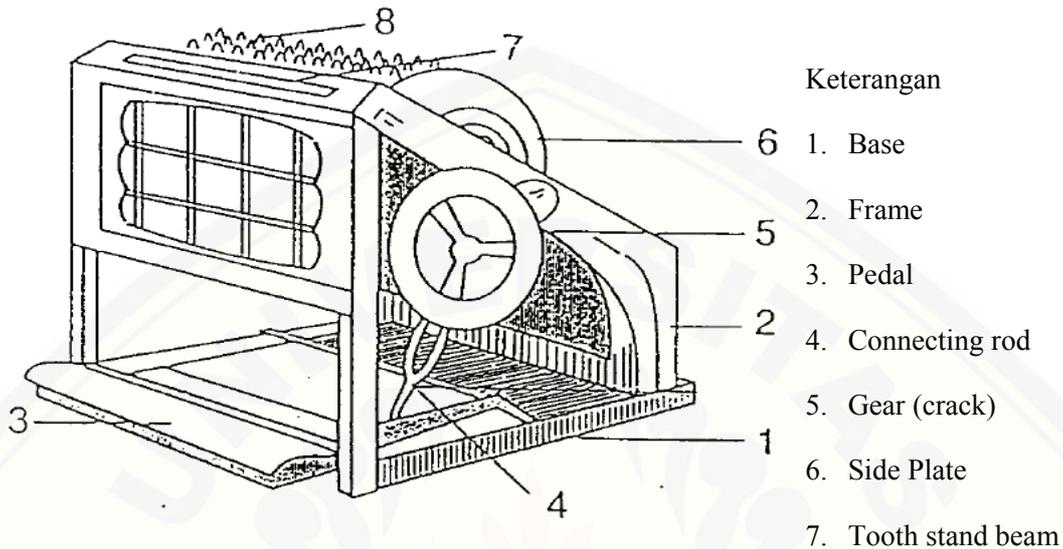
Menurut Herawati (2014) proses perontokan secara manual dengan cara gebot memiliki kelemahan diantaranya yaitu adanya keterlambatan dalam proses perontokan atau padi tertumpuk di sawah serta sangat bergantung pada kemampuan dan kemauan tenaga penggebot. Perontokan dengan gebotan biasanya untuk padi yang dipanen dengan sabit pada pangkal padi dan jika pembantingannya kurang sempurna, maka banyak gabah yang belum lepas dari tangkainya.

2.3.2 Pedal *Thresher* (*Thresher* Semi Mekanis)

Pedal *thresher* yaitu alat perontok yang menggunakan mekanisme perontokan dengan menggunakan gigi berputar sebagaimana mekanisme pada mesin power *thresher*, akan tetapi dengan menggunakan tenaga manual dengan cara dikayuh menggunakan pedal (Herawati, 2014). *Thresher* jenis pedal ini mempunyai konstruksi sederhana, dapat dibuat sendiri oleh petani dan cukup dioperasikan oleh satu orang serta mudah dijinjing ketengah lapangan/ sawah. Pada umumnya hanya dipakai untuk merontok padi. *Thresher* jenis pedal ini tidak dikategorikan sebagai mekanis karena menggunakan manusia sebagai penggerak.

Kelebihan alat ini dibandingkan dengan alat gebot yaitu mampu menghemat tenaga dan waktu, mudah dioperasikan, mengurangi kehilangan hasil, berkapasitas kerja 75-100 kg/jam, dan cukup dioperasikan oleh satu orang. Pada pedal *thresher* arah putaran dari silinder perontok dapat searah jarum jam atau

berlawanan arah jarum jam dan sebaliknya diputar pada kecepatan 100-150 rpm (Indaryani, 2009).



Gambar 2.2 Pedal *Thresher* (Sumber: Zulfadi, 1995)

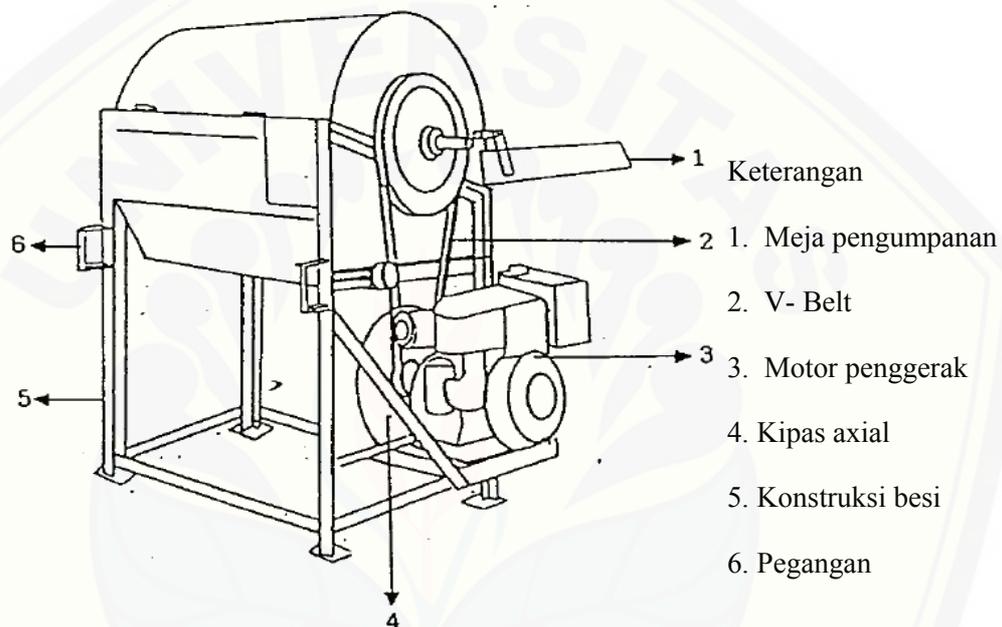
Pada pedal *thresher* gerakan pedal naik turun diubah menjadi gerakan berputar oleh engkol. Gerakan ini dipercepat oleh roda gigi (*gear*) dan silinder perontok. Kinerja perontokan dapat diperbesar dengan meletakkan gigi perontok tidak condong atau membelit terhadap putaran langsung (Zulfadi, 1995).

Prinsip dasar alat perontok ini adalah merontokkan bulir dari malai atau tangkai tanaman dengan menarik-nariknya dengan menggunakan suatu silinder putar yang dilengkapi gigi-gigi. Silinder diputar dengan menggunakan rantai yang dihubungkan dengan engkol (untuk perontok manual) atau poros mesin yang berputar (Indaryani, 2009).

2.3.3. *Power Thresher* (*Thresher* Mekanis)

Menurut Zulfadi (1995) mesin perontok padi mekanis merupakan alat perontok yang digerakkan oleh motor bahan bakar atau motor listrik melalui sistem transmisi. *Power Thresher* ini dapat dipakai untuk merontok biji-bijian (padi, jagung dan kedelai) dan dilengkapi dengan pengayak sehingga biji – bijian yang dihasilkan relatif bersih.

Menurut cara pemasukan padi saat pemakaian perontok padi ada dua cara yaitu sistem pemasukan dipegang (*hold-on*) dimana tangkai padi dijepit dengan tangan dan sistem pemasukan dilempar (*throw-in*). Sistem pemasukan *throw-in* memiliki kecepatan lebih tinggi dan perontokan lebih sempurna daripada sistem perontokan *hold-on*. Cara padi potong atas atau dekat dengan pangkal malai pada saat pemanenan, biasanya dilakukan untuk perontokan padi dengan menggunakan power thresher tipe *throw in* (Indaryani, 2009).



Gambar 2.3 Power Thresher (Thresher Mekanis) (Sumber: Zulfadi, 1995)

Menurut Zulfadi (1995) cara kerja dari power thresher adalah dengan menumpuk padi yang akan dirontokkan di atas baki pemasukan dan secara berangsur-angsur lewat celah antara silinder dan konkav bagian bawah. Gigi silinder memukul bak dan memasukkan butiran dan malainya dalam waktu yang bersama bahan itu dengan cepat dibawah di sekeliling silinder. Mesin pertanian (mesin perontok padi) dapat memberi kontribusi yang cukup berarti dalam rangka meningkatkan keuntungan usahatani padi sawah. Lebih penting lagi power thresher terbukti dapat mengurangi kehilangan gabah saat perontokan dan mengurangi kerusakan (pecah) butir gabah sehingga petani memperoleh nilai tambah dalam usaha taninya.

2.4 Studi Kelayakan

Suatu kelayakan atau *feasibility study* adalah suatu studi atau telaah agar sesuatu yang didirikan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien. Studi kelayakan yang dilakukan dengan mencakup aspek aspek sebagai berikut :

2.4.1 Teknik

Aspek teknik secara umum meliputi penentuan kapasitas kerja / produksi ekonomis, proyek, jenis teknologi yang cocok (Hamidah dan Soedarto, 2006). Studi kelayakan untuk mesin perontok padi dilihat dari aspek teknik meliputi: kapasitas kerja perontokan, kualitas hasil perontokan, susut tercecer, kelayakan hasil kinerja mesin, kemudahan dioperasikan, respon petani pengguna dan kebutuhan bahan bakar (Zainuddin, 2012).

Hasil dari pengujian dilakukan analisis sitik ragam (ANOVA). *Analysis of variance* atau ANOVA merupakan salah satu teknik analisis statistik yang berfungsi untuk membedakan rerata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan variansinya. Dalam uji ANOVA, bukti sampel diambil dari setiap populasi yang sedang dikaji. Data-data yang diperoleh dari sampel tersebut digunakan untuk menghitung statistik sampel. Distribusi sampling yang digunakan untuk mengambil keputusan statistik, yakni menolak atau menerima hipotesis nol (H_0) (Sugiharto, 2010).

Menurut Sugiharto (2010) dalam uji ANOVA diasumsikan bahwa semua populasi yang sedang dikaji memiliki keragaman atau varians sama tanpa mempertimbangkan apakah populasi-populasi tersebut memiliki rata-rata hitung (*mean*) sama atau berbeda. Ada 2 (dua) cara atau metode dalam mengestimasi nilai varians ini, yakni metode dalam kelompok (*within method*) dan metode antar-kelompok (*between method*).

2.4.2 Ekonomi

Aspek ekonomi dan keuangan untuk analisis kelayakan secara umum meliputi.; evaluasi ini biasanya dilakukan setelah evaluasi aspek-aspek lain selesai dilakukan (Hamidah dan Soedarto, 2006). Ekonomi dihitung berdasarkan data : kapasitas kerja lapang, harga mesin, perkiraan umur teknis, perkiraan tingkat penyusutan, untuk memperoleh nilai biaya pokok operasi mesin (Zainuddin,

2012). Analisis kelayakan secara finansial akan mengetahui suatu jasa pelayanan alat dan mesin pertanian dikatakan layak jika memenuhi nilai syarat yang ditentukan.

2.4.3 Lingkungan

Aspek lingkungan dapat dilihat dari penggunaan alat dan mesin pertanian yang tidak menyebabkan polusi atau kerusakan pada lingkungan.

2.4.4 Pasar Dan Pemasaran

Studi kelayakan aspek pasar dan pemasaran terdapat empat hal yang harus diteliti, yaitu : kedudukan produk yang direncanakan pada saat ini, komposisi dan perkembangan permintaan produk dimasa lampau dan masa sekarang, proyeksi permintaan di masa datang, dan persaingan dan peranan pemerintah (Hamidah dan Soedarto, 2006).

2.4.5 Manajemen Operasi Proyek

Aspek manajemen operasi proyek adalah proyek / kegiatan-kegiatan usaha tidak dapat beroperasi dengan hasil tanpa dukungan tenaga manajemen yang kapabel, bermotivasi dan berdedikasi (Hamidah dan Soedarto, 2006).

2.5 Analisis Ekonomi Teknik

Analisis ekonomi suatu industri dapat dikaji dengan menggunakan pendekatan studi kelayakan proyek. Tujuan dari pemakaian mesin pertanian adalah untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya dengan jalan meningkatkan output mesin pada proporsi optimum dengan biaya operasi yang seoptimal mungkin. Studi ekonomi teknik dilakukan dengan menggunakan suatu prosedur terstruktur dan teknik-teknik pemodelan secara matematis. Dalam hal ini, kegiatan proses desain membagi informasi untuk langkah-langkah terkait dalam prosedur analisis ekonomi.

Hubungan umum antara kegiatan-kegiatan dalam proses desain dan langkah-langkah dari prosedur analisis ekonomi teknik seperti tabel 2.5. hubungan antara prosedur dan proses desain teknik.

Tabel 2.1 Hubungan umum antara prosedur analisis ekonomi dan proses desain teknik

Proses desain teknik	Prosedur analisis ekonomi teknik
Aktivitas:	Langkah:
1. perlu definisi masalah	1. mengenal, merumuskan, dan evaluasi masalah
2. perlu perumusan masalah dan evaluasi	2. membuat kelayakan dari alternatif
3. analisis, optimasi dan evaluasi	3. pemantauan unjuk kerja dan pasca evaluasi

Sumber: Ristono dan Puryani (2011)

Prinsip-prinsip ekonomi dimanfaatkan untuk menganalisa berbagai aspek biaya (Suryaningrat, 2011:3). Untuk menilai kelayakan suatu usaha jasa pelayanan perontokan padi digunakan kriteria yang banyak dipakai dalam kelayakan proyek. Analisis yang dilakukan yaitu *Net Present Value* (NPV), persamaan *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

1. *Net Present Value* (NPV)

NPV merupakan perbedaan antara nilai sekarang (*Present Value*) dari manfaat atau benefit dan biaya per tahun (Zulfadi, 1995). Perhitungan NPV dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai investasi sekarang dengan nilai penerimaan kas-kas bersih dimasa yang akan datang dengan menggunakan tingkat suku bunga (discount factor) yang berlaku. Dalam menguji kelayakan finansial pada jasa pelayanan alat dan mesin pertanian pasca panen dikatakan layak jika nilai NPV > 0 atau bernilai positif.

2. *Internal Rate of Return* (IRR)

Menurut Zulfadi (1995) menyatakan bahwa IRR merupakan suatu tingkat pengembalian modal yang digunakan dalam suatu proyek, yang nilainya dinyatakan dalam persen pertahun. *Internal Rate of Return* (IRR) digunakan untuk menghitung tingkat suku bunga yang menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan kas-kas bersih dimasa yang akan datang. Sehingga jika besar nilai IRR sama dengan suku bunga komersial maka proyek tersebut atau jasa pelayanan alat dan mesin pertanian dikatakan layak secara finansial.

3. *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*

Analisis *B/C Ratio* merupakan ratio atau perbandingan dari nilai ekuivalen manfaat-manfaat terhadap nilai ekuivalen biaya-biaya (Suryaningrat, 2011:58-59). *Benefit cost ratio analysis* secara matematis merupakan perbandingan nilai benefit pertahun terhadap nilai total biaya pertahun. Jika, *benefit* dan *cost* tidak sama tiap tahunnya maka analisa dilakukan berdasarkan nilai sekarang (*present value*) atau nilai yang akan datang (*future value*) pada suatu waktu tertentu. Yang mempengaruhi nilai *B/C ratio* adalah besarnya bunga bank. Semakin rendah nilai bunga bank semakin tinggi nilai *B/C ratio*.

Menurut Zulfadi (1995) menyatakan bahwa *B/C Ratio* terdiri dari dua jenis yaitu *Net Benefit – Cost Ratio (Net B/C)* dan *Gross Benefit – Cost Ratio (Gross B/C)*. Untuk kriteria pengambilan keputusan untuk alternatif tunggal adalah dengan cara melihat nilai dari *B/C* apakah besar dari sama dengan satu atau kecil dari satu.

- a. Jika $B/C \geq 1$, maka alternatif investasi atau proyek layak (*feasible*), diterima.
- b. Jika $B/C < 1$, maka alternatif investasi atau proyek tidak layak (*not feasible*)

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2015 sampai Desember 2015, bertempat di Desa Arjasa Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo dan Laboratorium Rekayasa Alat dan Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan demi terlaksananya penelitian adalah sebagai berikut.

3.2.1 Alat

- a. Mesin perontok padi tipe hold on dengan penggerak diesel, sebagai objek yang akan diteliti dalam penggunaan perontokan padi di Desa Arjasa.
- b. Kamera digital, sebagai alat bantu dokumentasi selama kegiatan penelitian berlangsung.
- c. *Roll* meter digunakan sebagai alat untuk mengukur rangka mesin perontok padi yang diteliti.
- d. Timbangan digunakan untuk menimbang bahan masukan gabah yang akan dirontokkan pada mesin perontok.
- e. Tachometer untuk mengukur kecepatan putaran dari pully mesin perontok padi yang diteliti
- f. Stopwatch digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan perontokan
- g. Masker digunakan melindungi hidung dan mulut dari kotoran dari gabah yang dirontokkan
- h. Komputer untuk mengolah data dan menyusun hasil penelitian ke dalam hasil dan pembahasan

3.2.2 Bahan

- a. Padi IR 64, jenis padi yang mayoritas ditanam oleh petani di Desa Arjasa.
- b. Bahan bakar yang digunakan pada pengoperasian mesin perontok padi.

3.3 Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan metode pendekatan rancangan fungsional dan elementer. Tahapan metode penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka dan survei lapang, identifikasi permasalahan, melakukan analisis masalah dengan melakukan desain alat menggunakan software autocad, melakukan analisis data, dan dilakukan pengujian kinerja kelayakan secara fungsional dan elementer serta menghitung hasil analisis data secara ekonomi teknik.

3.3.1 Identifikasi Masalah

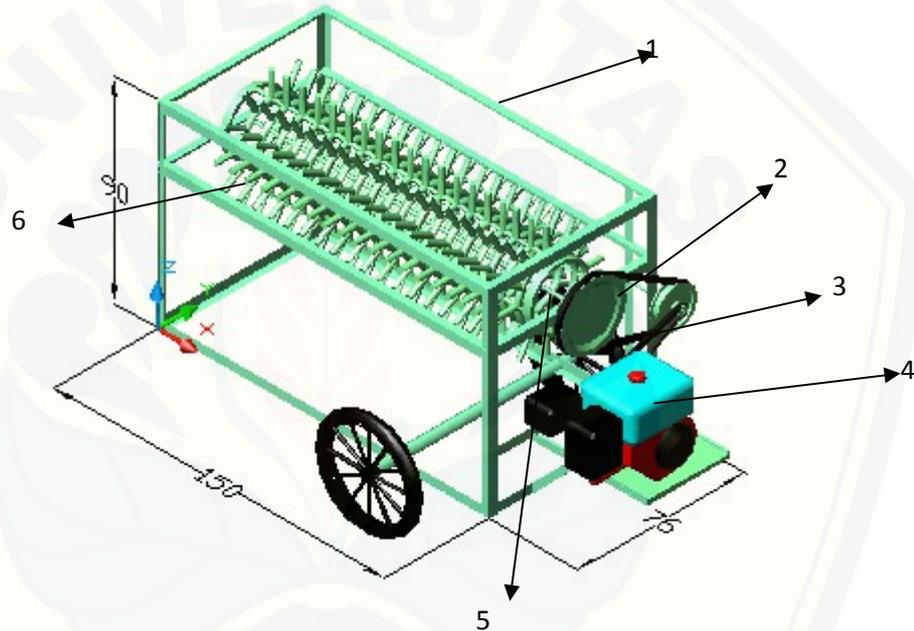
Identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam perancangan alat. Pada alat perontok padi tipe pedal yang sudah ada ditemukan beberapa kendala yaitu terlalu berat untuk dipindahkan dan untuk memindahkannya diperlukan dua orang atau lebih. Selain itu juga lahan sawah yang letaknya jauh dari rumah petani dan bentuknya yang berpetak-petak mengakibatkan petani tidak lagi menggunakan alat perontok padi tipe pedal yang sudah ada, sedangkan metode tradisional (gebot) memerlukan tenaga yang cukup besar untuk merontokkan padi, selain itu juga menghasilkan susut perontokan yang cukup besar.

3.3.2 Analisis Masalah

Setelah diketahui permasalahan yang ada pada perontok padi pedal yang sudah ada maka dilakukan analisis permasalahan. Dalam tahapan ini dilakukan analisis untuk mendapatkan solusi permasalahan yang sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Solusi inilah yang selanjutnya akan diterapkan dalam pembuatan konsep desain perontok padi semi mekanis hasil modifikasi. Berdasarkan data yang diperoleh dari literatur bahwa kapasitas perontokan dengan menggunakan metode gebot berkisar antara 41,8 kg/jam/orang sampai 89,79 kg/jam/orang. Sehingga alat perontok padi yang akan dirancang mempunyai kapasitas perontokan lebih dari 90 kg/jam.

3.3.3 Menggambar Secara Teknik

Menggambar alat secara teknik adalah proses menuangkan ide dan gagasan berdasarkan teori-teori dasar yang mendukung. Proses ini dapat dilakukan dengan mempelajari karakteristik dan data fisiknya, membuat rangkaian skematik dengan melihat fungsi-fungsi komponen yang dipelajari, sehingga dapat dibuat alat yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Hasil gambar alat yang dilengkapi dengan gambar sketsa menggunakan software *Autocad*.



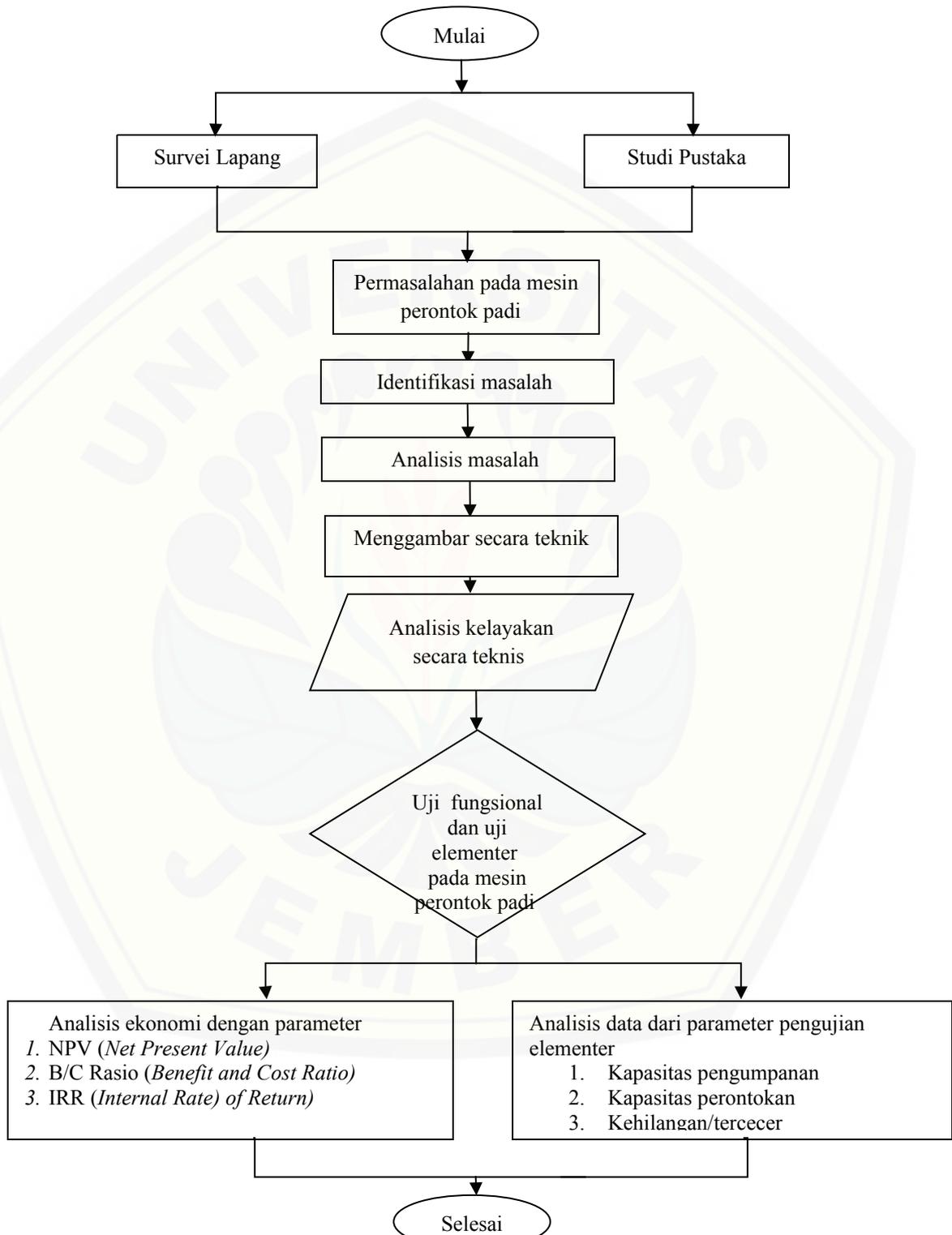
Gambar 3.1 Sketsa desain mesin perontok padi (buatan Bapak Heru)

Keterangan

1. Besi kerangka
2. Pully
3. Belt pully
4. Mesin diesel
5. Penghubung pully dengan silinder perontok
6. Gigi perontok

3.4 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian dilakukan seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.5 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dilakukan dengan beberapa tahap yaitu,

3.5.1 Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data dan sumber informasi terkait dengan mesin perontok padi dan penanganan panen padi yang diperoleh dari membaca kutipan dari buku, jurnal dan karya tulis ilmiah lainnya.

3.5.2 Survei lapangan

Survei lapang dilakukan untuk memperoleh data tentang penggunaan mesin perontok padi (*thresher*) di desa Arjasa. Survei ini dilakukan dengan pengamatan langsung ke beberapa lokasi lahan pertanian yang ada untuk mengetahui keadaan pertanian di desa Arjasa.

3.5.3 Pengujian Langsung

Mengadakan pengujian langsung dibagi menjadi 2 yaitu pengujian secara teknik dan ekonomi. Secara teknik dilakukan pengujian terhadap mesin perontok padi dengan mengetahui percepatan putar dari silinder perontok menggunakan alat tachometer. Hal ini diharapkan dapat memperoleh data tentang besarnya kapasitas perontok dalam satuan waktu. Data yang diambil adalah kapasitas pengumpanan, kapasitas perontokan, gabah hilang/tercecer, dan kotoran. Adapun gambar dari proses pengujian langsung secara teknik dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar. 3.3 pengujian langsung secara teknik

Secara ekonomi pengujian dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pemilik mesin perontok padi yaitu kepada bapak Heru dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan. Sehingga diperoleh data tentang harga awal mesin, pendapatan sewa mesin, upah operator, penggunaan bahan bakar dan daya dieselnnya. Hal ini diharapkan dapat memperoleh data untuk analisis ekonomi teknik.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Kelayakan Secara Teknik

Analisis kelayakan ini dilakukan untuk menguji kinerja setiap bagian alat telah berfungsi dengan baik atau tidak. Dari hasil analisis dapat dilakukan perencanaan desain alat jika itu diperlukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek secara teknis sehingga menghasilkan hasil analisis yang sesuai dengan harapan. Analisis kelayakan secara teknik dibagi menjadi 2 macam yaitu menguji secara fungsional maupun menguji secara elementer.

a. Pengujian fungsional pada mesin perontok padi

Pengujian fungsional didesain untuk memastikan bahwa kebutuhan dan spesifikasi sistem telah dicapai. Prosesnya biasanya melibatkan pembuatan kondisi-kondisi pengujian untuk digunakan dalam mengevaluasi kebenaran dari aplikasi mesin. Uji fungsional dilakukan dengan cara menguji apakah mesin perontok padi yang digunakan dalam penelitian dapat bekerja sesuai fungsi/layak.

Pada penelitian mesin perontok padi akan di uji secara fungsional, sehingga akan memperoleh data yang dianalisis dan telah mengalami pengujian layak untuk digunakan serta penambahan pembuatan.

b. Pengujian Elementer

Pengujian elementer dilakukan untuk mengetahui apakah setiap bagian pada alat telah berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian ini dilakukan setelah alat perontok padi pedal selesai dirakit. Pengujian yang dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan (1) RPM 478,6; perlakuan (2) RPM 597,6; dan perlakuan (3) RPM 615,6 serta

dengan pengumpanan malai padi 1000 gram, 2000 gram, dan 3000 gram. Hasil pengujian dianalisis menggunakan tabel ANOVA. Adapun langkah-langkah proses pengujian ANOVA satu jalur sebagai terdapat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Pengujian Dan Rumus Yang Digunakan Dalam ANOVA

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	derajat bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	f hitung	f tabel
Kelompok (A)	JKK	db numerator = k-1	$S^2K = KTK = \frac{JKK}{k-1}$	$f_{hitung} = \frac{KTK}{KTG}$	$f_{tabel} = F(\alpha, db(K), db(D))$
Dalam (D)	JKG	db denumerator = N-k	$s^2G = KTG = \frac{JKG}{N-k}$		
Total	JKT	N-1			

Pengujian elementer meliputi parameter sebagai berikut:

1) Kapasitas pengumpanan

Pengujian ini dilakukan dengan cara memasukkan malai padi melalui lubang pemasukan dan pada saat itu pula dicatat waktunya. Pada saat jerami yang akan dirontok sudah masuk semua dan sudah cukup untuk perontokannya, waktu dicatat lagi. Semua gabah hasil perontokan yang keluar dari lubang pengeluaran ditampung dan ditimbang. Pengujian dilakukan dengan 9 kali perlakuan dan 3 kali ulangan sesuai dengan 2 faktor, yaitu masukan dan Rpm. Perhitungan kapasitas pengumpanan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$Kpm = \frac{Wp}{t} \dots\dots\dots (3.1)$$

- Keterangan.
- Kpm = Kapasitas pengumpanan (gram/detik).
 - Wp = Bobot total gabah dan jerami yang masuk dari lubang pemasukan dengan cara dipegang/hold-on (gram).
 - t = Waktu yang diperlukan (detik).

2) Kapasitas Perontokan

Pengujian kapasitas perontokan ditujukan untuk mengetahui jumlah gabah yang dirontokkan berdasarkan satuan waktu. Pengujian ini dilakukan dengan cara memasukkan jerami padi secara berkesinambungan ke dalam ruang perontokan. Kemudian gabah yang keluar dari lubang pengeluaran gabah dalam waktu tertentu ditampung dan ditimbang. Pengujian dilakukan dengan 9 kali perlakuan dan 3 kali ulangan sesuai dengan 2 faktor, yaitu masukan dan Rpm. Perhitungan kapasitas kerja perontokan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Kpk = \frac{Wk}{t} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan. Kpk = Kapasitas perontokan (gram/detik).

Wk = Bobot gabah yang keluar dari lubang pengeluaran (gram).

t = Waktu yang diperlukan (detik).

3) Presentase gabah tercecer

Presentase gabah tercecer dapat dicari dengan cara mengambil sampel pada waktu menghitung kapasitas pengumpanan pada setiap ulangan. Gabah utuh dan bersih yang keluar tidak melalui lubang pengeluaran ditimbang. Kemudian presentase gabah tercecer dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W_2 = \frac{Wp_2}{W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan. W₂ = gabah tercecer (%)

Wp₂ = Bobot total gabah yang tidak keluar dari lubang pengeluaran gabah (gram)

W₀ = Bobot gabah yang keluar dari lubang pengeluaran (gram)

3.6.2 Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan untuk memperoleh nilai biaya pokok perontokan padi. Parameter yang digunakan dalam analisis ekonomi ada 3 macam yaitu NPV(*Net Present Value*), IRR(*Internal Rate of Return*) dan B/C Ratio (*Benefit and Cost Ratio*).

a. NPV (*Net Present Value*)

NPV dihitung dengan cara menghitung nilai laba (nilai pendapatan dikurangi nilai investasi / biaya operasional) tahun pertama hingga tahun terakhir umur ekonomis. Perhitungan NPV didasarkan pada arus kas yang akan datang. Jika arus kas pertama terjadi pada awal periode pertama, nilai pertama harus ditambahkan ke hasil NPV, tidak dimasukkan ke dalam argumen nilai. Persamaan NPV sebagai berikut :

$$NPV = \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (3.4)$$

Keterangan B_t = keuntungan tahun ke t

C_t = biaya tahun ke t

i = suku bunga bank

b. IRR (*Analisa Internal Rate of Return*)

Menurut Zulfadi (1995) menyatakan bahwa IRR merupakan suatu tingkat pengembalian modal yang digunakan dalam suatu proyek, yang nilainya dinyatakan dalam persen pertahun. Secara matematik IRR merupakan nilai *discount rate* i yang membuat NPV sama dengan nol atau bernilai positif. Persamaannya yaitu :

$$IRR = i_p + \frac{NPV_p}{NPV_p - NPV_n} (i_n - i_p) \quad (3.5)$$

Keterangan : NPV_p = nilai NPV positif.

NPV_n = nilai NPV negatif

i_p = suku bunga untuk NPV positif

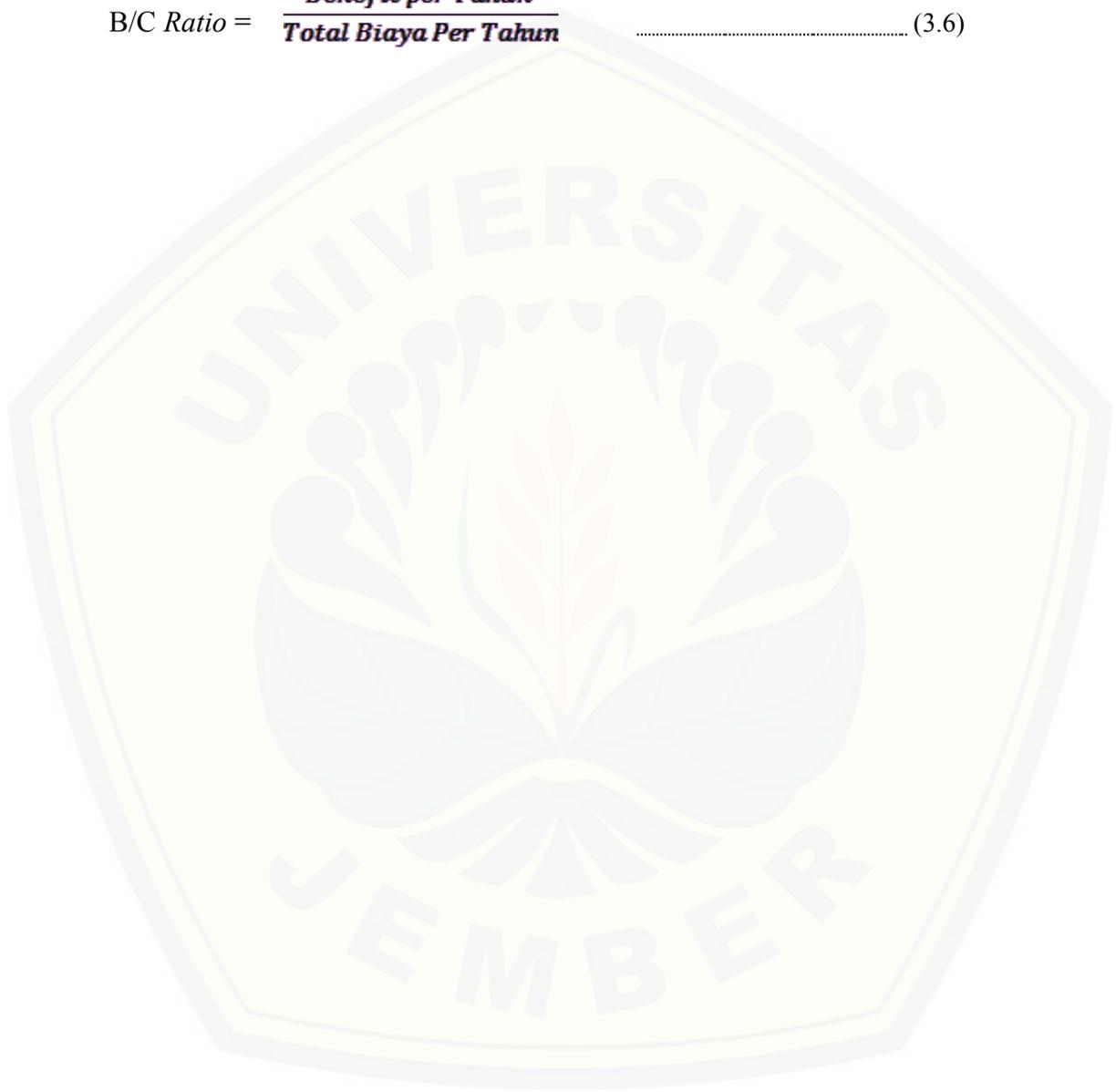
i_n = suku bunga untuk NPV negatif

c. B/C Rasio (*Benefit and Cost Ratio*)

Merupakan perbandingan sedemikian rupa sehingga pembilangnya terdiri dari total pendapatan per tahun, sedangkan penyebutnya adalah biaya bersih per tahun. Jika nilai $B/C \text{ Ratio} > 0$ maka akan memperoleh keuntungan, sedangkan jika

nilai *B/C Ratio* <0 maka akan diperoleh kerugian dan jika nilai *B/C Ratio* =0 maka tidak mengalami kerugian maupun keuntungan. Rumus *B/C Rasio* bisa dilihat dibawah ini.

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\textit{Benefit per Tahun}}{\textit{Total Biaya Per Tahun}} \dots\dots\dots (3.6)$$



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan yaitu:

1. Besarnya rata-rata kapasitas perontokan maupun pengumpanan paling baik adalah 420,18 gram/detik pada masukan 3000 gram dengan RPM 478,6. Presentase gabah tercecceer paling kecil adalah 37,43% pada RPM 478,6 dengan masukan 3000 gram. Namun, dari hasil pengujian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tabel ANOVA dapat disimpulkan bahwa pada setiap parameter tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan pada setiap RPM dan masukan gabah. Sehingga RPM yang baik digunakan adalah RPM 478,6 dengan masukan 3000 gram.
2. Mesin perontok padi buatan bapak Heru dapat disimpulkan layak secara ekonomi yang diketahui dari perhitungan NPV, nilai IRR sebesar 37 % dan B/C Ratio sebesar 1,5.

5.2 Saran

Adapun saran berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perlu adanya penambahan tutup pada lubang pengularan sehingga menekan tingkat presentase gabah tercecceer.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dalam menganalisis pengujian elementer pada komponen-komponen lainnya pada mesin perontok padi buatan bapak Heru dengan mesin penggerak diesel.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, N. A. 2013. *Modifikasi Mesin Perontok Padi (Power Thresher) Tipe Throw-in*. Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Atmaja, N. D. 2010. *Desain dan Pengujian Perontok Padi Tipe Pedal Yang Ringan dan Mobile Berbasis Sepeda*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/62274/F10nda.pdf?sequence=1> [diakses pada 21 Maret 2015]
- Hamidah H., dan Soedarto T, 2006. *Analisis Operasional Traktor Tangan Pada Usaha Pelayanan Jasa Alsintan Pola Kerjasama Operasional Di Kab. Gresik*.
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/62274/F10nda.pdf?sequence=1> [diakses pada 21 Maret 2015]
- Hasbi, 2012. *Perbaikan Teknologi Pascapanen Padi di Lahan Suboptimal*. Palembang: Fakultas Pertanian Sriwijaya Indralaya.
- Herawati, H. 2014. *Mekanisme dan Kinerja Pada Sistem Perontokan Padi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
<http://www.balitbangjateng.go.id/asset/file/9ae94b699c099b92d619976de0439aca.pdf> [diakses pada 19 Agustus 2015]
- Indaryani, R. 2009. *Kajian Penggunaan Berbagai Jenis Alat/Mesin Perontok Terhadap Susut Perontokan Pada Beberapa Varietas Padi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/62274/F09rin1.pdf?sequence=8> [diakses pada 21 Maret 2015]
- Putri, S. F. 2011. *Studi Antropometri Petani dan Kesesuaiannya Dengan Alat "Gebot" (Papan Perontok Padi) Di Kecamatan Jetis, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur*. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ristono. A., dan Puryani. 2011. *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Suryaningrat. I. B., 2011. *Ekonomi Teknik. Teori dan Aplikasi untuk Agroindustri*. Jember :Jember University Press.
- Wijana, G., 2012. *Dasar-dasar Teknik Budidaya*. Bali: PS Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Zainuddin, M., 2012. *Kajian Ekonomi Teknik Tentang Penerapan Alat Perontok Padi Pada Tingkat Petani Di Kabupaten Deli Serdang*. Sumatera Utara: Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatra.

Zulfadi. 1995. *Analisa Biaya dan Kelayakan Usaha Jasa Perontok di Kabupaten Daerah Tingkat II Padang Pariaman, Sumatera Barat*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
https://library.pancabudi.ac.id/jurnal_files/f76559a614be8880d9cc502283c99f2eacb76bb6_5_M_Zainuddin.pdf [22 Juni 2015]



Lampiran A

Data Hasil Pengamatan Tiap Perlakuan

1. Kapasitas Pengumpanan

Pada masukan 1000 gram

RPM	masukan gabah (gram)	waktu (detik)	kapasitas (gram/detik)	rata-rata
478,6	1000	8,06	124,06	140,06
	1000	7,36	135,86	
	1000	6,24	160,25	
597,6	1000	8,45	118,34	127,16
	1000	8,23	121,50	
	1000	7,06	141,64	
615,6	1000	9,06	110,37	123,05
	1000	8,45	118,34	
	1000	7,12	140,44	

Pada masukan 2000 gram

RPM	masukan gabah (gram)	waktu (detik)	kapasitas (gram/detik)	rata-rata
478,6	2000	8,06	248,13	280,13
	2000	7,36	271,73	
	2000	6,24	320,51	
597,6	2000	8,45	236,68	254,32
	2000	8,23	243,01	
	2000	7,06	283,28	
615,6	2000	9,06	220,75	246,11
	2000	8,45	236,68	
	2000	7,12	280,89	

Pada masukan 3000 gram

RPM	masukan gabah (gram)	waktu (detik)	kapasitas (gram/detik)	rata-rata
478,6	3000	8,06	372,20	420,19
	3000	7,36	407,60	
	3000	6,24	480,76	
597,6	3000	8,45	355,02	381,49
	3000	8,23	364,52	
	3000	7,06	424,92	
615,6	3000	9,06	331,12	369,16
	3000	8,45	355,02	
	3000	7,12	421,34	

Rata-rata kapasitas pengumpanan dari setiap pelakuan

Pengulangan	RPM (478,6)			RPM (597,6)			RPM (615,6)		
	1000 gram	2000 gram	3000 gram	1000 gram	2000 gram	3000 gram	1000 gram	2000 gram	3000 gram
1	124,06	248,13	372,2	118,24	236,68	355,02	110,49	220,73	331,49
2	135,86	271,73	407,6	121,5	243,01	364,52	118,34	236,68	355,02
3	160,25	320,51	480,76	141,64	283,28	424,92	140,44	280,89	421,34
rata-rata (gram/detik)	140,05	280,12	420,18	127,12	254,32	381,48	123,09	246,1	369,28

$$Kpm = \frac{Wp}{t}$$

Keterangan Kpm = Kapasitas pengumpanan (gram/detik).

Wp = Bobot total gabah dan jerami yang masuk dari lubang pemasukan dengan cara dipegang/hold-on (gram).

t = Waktu yang diperlukan (detik).

2. Kapasitas Perontokan

Pada masukan 1000 gram

RPM	masukan gabah (gram)	waktu (detik)	kapasitas (gram/detik)	rata-rata
478,6	1000	8,06	124,06	140,06
	1000	7,36	135,86	
	1000	6,24	160,25	
597,6	1000	8,45	118,34	127,16
	1000	8,23	121,50	
	1000	7,06	141,64	
615,6	1000	9,06	110,37	123,05
	1000	8,45	118,34	
	1000	7,12	140,44	

Pada masukan 2000 gram

RPM	masukan gabah (gram)	waktu (detik)	kapasitas (gram/detik)	rata-rata
478,6	2000	8,06	248,13	280,13
	2000	7,36	271,73	
	2000	6,24	320,51	
597,6	2000	8,45	236,68	254,32
	2000	8,23	243,01	
	2000	7,06	283,28	
615,6	2000	9,06	220,75	246,11
	2000	8,45	236,68	
	2000	7,12	280,89	

Pada masukan 3000 gram

RPM	masukan gabah (gram)	waktu (detik)	kapasitas (gram/detik)	rata-rata
478,6	3000	8,06	372,20	420,19
	3000	7,36	407,60	
	3000	6,24	480,76	
597,6	3000	8,45	355,02	381,49
	3000	8,23	364,52	
	3000	7,06	424,92	
615,6	3000	9,06	331,12	369,16
	3000	8,45	355,02	
	3000	7,12	421,34	

Rata-rata kapasitas perontokan dari setiap pelakuan

Pengulangan	RPM (478,6)			RPM (597,6)			RPM (615,6)		
	1000 gram	2000 gram	3000 gram	1000 gram	2000 gram	3000 gram	1000 gram	2000 gram	3000 gram
1	124,06	248,13	372,2	118,24	236,68	355,02	110,49	220,73	331,49
2	135,86	271,73	407,6	121,5	243,01	364,52	118,34	236,68	355,02
3	160,25	320,51	480,76	141,64	283,28	424,92	140,44	280,89	421,34
rata-rata (gram/detik)	140,05	280,12	420,18	127,12	254,32	381,48	123,09	246,1	369,28

$$Kpk = \frac{Wk}{t}$$

Keterangan Kpk = Kapasitas perontokan (gram/detik).

Wk = Bobot gabah yang keluar dari lubang pengeluaran (gram).

t = Waktu yang diperlukan (detik).

3. Gabah Tercecer

Masukan(gram)	RPM	Gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran (gram)			Gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran dan gabah yang melalui lubang pengeluaran (gram)			Presentase gabah tercecer tiap pengulangan(%)		
		110	98,65	80,95	200	248	250	1	2	3
1000	478,6							55	39,77	32,38
2000		100	78,98	84,5	217,6	248	221	45,95	31,84	38,23
3000		98,65	95,5	77,95	235	218	220	37,75	38,2	36,36

Masukan (gram)	RPM	Gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran (gram)			Gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran dan gabah yang melalui lubang pengeluaran (gram)			Presentase gabah tercecer tiap pengulangan (%)		
		100	95	87,95	210	230	221	1	2	3
1000	597,6							47,61	41,30	39,79
2000		120	115	95,5	200	220	235	32,38	52,27	40,63
3000		95	85,5	78,5	217	240	215	43,77	35,62	36,51

Masukan (gram)	RPM	Gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran (gram)			Gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran dan gabah yang melalui lubang pengeluaran (gram)			Presentase gabah tercecer tiap pengulangan(%)		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1000	615,6	93,79	84,95	120	230	245	221	40,77	34,67	38,43
2000		85,95	80	75,5	200	225	220	36,16	40,7	36,2
3000		95,65	90,5	75,95	210	235	250	45,95	31,84	55

Rata-rata presentase gabah tercecer dari setiap pelakuan									
Pengulangan	RPM (478,6) %			RPM (597,6) %			RPM (615,6) %		
	1000 gram	2000 gram	3000 gram	1000 gram	2000 gram	3000 gram	1000 gram	2000 gram	3000 gram
1	32,38	45,95	37,75	47,61	32,38	43,77	40,77	36,16	45,95
2	39,77	31,84	38,2	41,3	52,27	35,62	34,67	40,7	31,84
3	55	38,23	36,36	39,79	40,63	36,51	38,43	36,2	55
rata-rata presentasi gabah tercecer (%)	42,38	38,67	37,43	42,9	41,76	38,63	37,95	37,68	44,26

$$W_p = \frac{w_0}{w_1} \times 100 \%$$

Keterangan W_p = Presentase gabah tercecer (%)

W_0 = Bobot gabah yang tidak keluar melalui lubang pengeluaran (kg).

W_1 = Bobot gabah yang keluar dari lubang pengeluaran (kg).

Lampiran B

1. Perhitungan Biaya Pada Mesin Perontok Padi

a. Biaya Pokok Mesin Perontok Padi

No	Parameter		Nilai	Satuan
1	Harga Awal	I	4.000.000	Rp
2	Nilai Akhir	Sv	400.000	Rp
3	Umur Ekonomis	n	5	Tahun
4	Tingkat Suku Bunga	i	12	%
5	Harga Pelumas	OP	29.000	Rp/l
6	Konsumsi Pelumas	OC	100	ml/hari
7	Konsumsi Bahan Bakar	FC	3	l/hari
8	Harga Bahan Bakar	FP	6.450	Rp/l
9	Jam Kerja per Tahun	Wt	63	Hari

b. Biaya Tetap Mesin Perontok Padi

No	Biaya Tetap (Rp/Hari)			
1	Biaya Bahan Bakar	BB	Rp	19.350
2	Biaya Pelumas	Bp	Rp	2.900
3	Biaya Penyusutan	D	Rp	11.400
4	Biaya Bunga Modal	i	Rp	4.500
	total		Rp	38.150

$$\begin{aligned}
 BB &= FP \times FC \\
 &= 6450 \times 3 \\
 &= \text{Rp } 19.350/\text{hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Bp &= OP \times OC \\
 &= 29.000 \times 0,01 \\
 &= \text{Rp } 2.900
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{I - Sv}{n} \\
 &= \frac{4.000.000 - 400.000}{5} \\
 &= \frac{\text{Rp } 720.000}{63 \text{ hari}} \\
 &= \text{Rp } 11.400/\text{hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 i &= i \times \frac{I(n+1)}{2n} \\
 &= 12\% \times \frac{4.000.000(5+1)}{2 \times 5} \\
 &= \frac{Rp 288.00}{63 \text{ hari}} \\
 &= Rp 4.500/\text{hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Pendapatan Sewa Mesin Perontok Padi} &= Rp 60.000 /\text{hari} \\
 &= Rp 3.780.000/\text{tahun} \\
 \text{Laba dari Sewa Mesin Perontok Padi} &= Rp 21.850/\text{hari} \\
 &= Rp 1.376.550 /\text{tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. Biaya Total} &= \text{Biaya tetap} \\
 &= Rp 38.150 \times 63 \\
 &= Rp 2.403.450 \text{ per tahun}
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Biaya Pada Mesin Perontok Padi

$$\begin{aligned}
 \text{a. } S_v &= I - (D \times n) \\
 &= Rp 4.000.000 - ((11.400 \times 63) \times 5) \\
 &= Rp 400.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. NPV}_1 &= \frac{3.780.000 - 2.403.450}{(1 + 12)} \\
 &= Rp 105.888 \\
 \text{NPV}_2 &= \frac{3.780.000 - 2.403.450}{(1 + 14)} \\
 &= Rp 91.770
 \end{aligned}$$

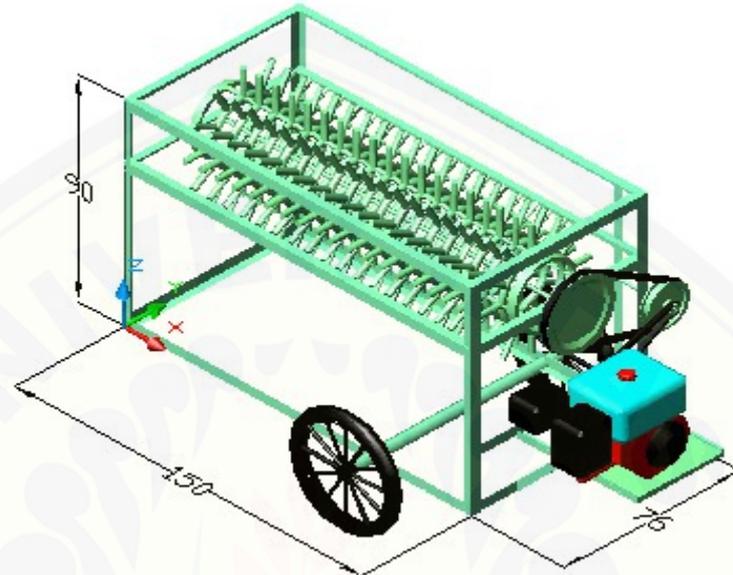
$$\begin{aligned}
 \text{c. IRR} &= i_1 - \frac{NPV_1(i_2 - i_1)}{NPV_2 - NPV_1} \\
 &= 12\% \times \frac{105.888(14\% - 12\%)}{91.770 - 105.888} \\
 &= 37\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. B/C Ratio} &= \frac{\text{Benefit per Tahun}}{\text{Total Biaya Per Tahun}} \\
 &= \frac{3.780.000}{2.403.450} \\
 &= 1,5
 \end{aligned}$$

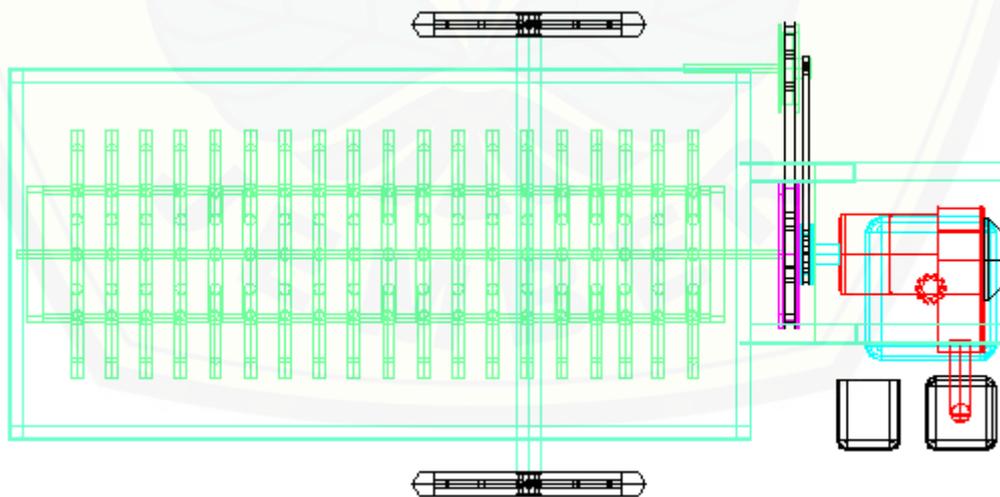
Lampiran C

1. Gambar Teknik Mesin Perontok Padi

a. Tampak 3 Dimensi



b. Tampak atas



2. Dokumentasi Penelitian

a. Menyiapkan Peralatan Dan Mesin Yang Digunakan Saat Perontokan Padi



b. Pengambilan Data



c. Hasil Perontokan

