

Rancang Bangun Mesin Pemotong Padi Multifungsi

***¹Herdi Susanto, ²Abu Bakar, dan ³Syuhada**

*^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar
Meulaboh 23681 Aceh Barat, Indonesia*

**Email: herdisusanto@utu.ac.id*

Abstrak

Potensi area persawahan Aceh mencapai 27.100 hektar dengan Produktivitas gabah 131.000 ton pada tahun 2013. Proses pemotongan batang padi secara konvensional dengan menggunakan sabit yang selama ini digunakan oleh masyarakat pedesaan mengalami beberapa kendala, diantaranya untuk memanen padi dibutuhkan 5-8 petani, waktu pemanenan lebih lama, memungkinkan terjadinya kecelakaan pada saat pemanenan lebih besar, sedangkan peralatan mekanis tidak dapat dijangkau oleh masyarakat menengah kebawah disebabkan oleh harga yang relatif tinggi. Maka diperlukan alternatif mesin pemanen padi meaknis yang relatif lebih murah dan terjangkau serta memiliki fungsi lain selain memanen padi sehingga diharapkan lebih ekonomis. Proses desain dilakukan dengan menggunakan software AutoCAD dan Manufaktur Proses manufaktur dilakukan secara manual yang meliputi pembuatan, pembuatan rangka, memodifikasi mata potong, setelan tinggi rendah, dudukan solar sel, dudukan baterai, pengarah batang padi, dudukan mesin, poros roda, roda dan proses pengecatan. Hasil penelitian ini menghasil satu unit mesin pemanen padi multi fungsi yang selain bisa digunakan untuk memanen padi, juag bisa digunakan untuk memotong rumput dan tebu.

Kata kunci : *Rancang Bangun, AutoCAD, pemanen padi, Multifungsi*

Abstract

The potential of paddy fields in Aceh reaches 27,100 hectares with wheat productivity of 131,000 tonnes by 2013. Conventional cutting processes using sickles used by rural communities have several constraints, including harvesting 5-8 farmers, longer harvesting times, accidents in harvest time is greater, while mechanical equipment can not be reached by the middle to lower society caused by the relatively high price. So it is necessary alternative paddy fields meaknis rice harvesting machine which is relatively cheaper and affordable and has other functions besides harvesting rice so it is expected to be more efficient. The design process is done by using AutoCAD and Manufacturing software. The manufacturing process is done manually which includes making, frame making, eye cutting modification, low height suit, solar cell holder, battery holder, steering rod, engine holder, wheel axle, wheel and paint . process. The results of this study resulted in one unit of multi-function rice harvesting machine that can be used to harvest rice, juag can be used to cut grass and sugarcane.

Keywords : *design, AutoCAD, rice harvesters, multifunction*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat potensial terhadap tanaman padi, luas wilayah pertanian mencapai 8,1 juta hektar dan pemerintah menargetkan pengembangan mencapai 7000 hektar setiap tahunnya. Dengan perkembangan teknologi dibidang tanaman padi dalam satu tahun mencapai dua kali panen. luas area sawah dan ladang pada tahun 2013 milik masyarakat Aceh Barat mencapai 27.100 hektar dengan Produktivitas gabah 131.000 ton. (*Pemerintah Aceh, 2014*)

Sabit merupakan alat konvensional yang dipakai oleh petani, baik dalam bentuk sabit bergerigi maupun sabit tidak bergerigi (biasa), dengan cara memotong batang padi

mengumpulkan dan mengikatnya. Kekurangan yang terjadi adalah masa pemanenan yang lebih lama dan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja pada tangan pengguna.

Dalam perkembangan teknologi banyak terdapat pengembangan alat pemanen secara kompleks mulai dari pemotongan hingga perontokan dengan satu alat. Kekurangan atau kelemahan yang terjadi dimasyarakat adalah gabah tidak kering tandan padi sering terdapat berceceran dan harga jual gabah menurun sehingga dapat merugikan petani.

Dasar dari latar belakang diatas dirasa perlu dilakukan rancang bangun alat pemanen padi yang juga bisa digunakan untuk memotong rumput, disebut dengan alat multi fungsi.

II. METODELOGI PENELITIAN

2.1. Tempat Dan Waktu Pelaksanaan

Dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Teuku Umar. Adapun Waktu Perancangan selama 3 (tiga) Bulan mulai dari Bulan Februari 2017 sampai dengan Bulan April tahun 2017.

2.2. Metode Pelaksanaan

Dalam menyelesaikan masalah yang diangkat, diperlukan data-data dalam rangka pelaksanaan penelitian. Metode pelaksanaan penelitian disusun dengan langkah sebagai berikut:

a. Studi Linteratur

Yaitu melalui buku-buku pendoman yang bersangkutan dengan penelitian dan melalui Laman Website sebagai penunjang.

b. Desain Gambar

Desain gambar mesin pemanen padi multi fungsi menggunakan software AutoCAD, Sebagai rancangan dasar untuk menentukan ukuran, bentuk komponen dari mesin pemanen padi multi fungsi

c. Manufaktur Mesin Pemanen Padi

Proses manufaktur dilakukan dengan tahapan persiapan peralatan kerja, peralatan kesehatan dan keselamatan kerja dan peralatan pendukung lainnya.

2.3. Peralatan Penelitian

Adapun dalam penelitian ini peralatan dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1 Peralatan Utama

Adapun peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Mesin Bor Tangan

Dalam penelitian ini bor tangan berfungsi untuk melubangi benda kerja dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Type/merk : Makita
- Putaran : 1500 Rpm
- Mata bor : HSS Ø 8mm,6mm

b. Mesin Las

- Type/merek : Krisbow
- Kapasitas : 900 Watt
- Elektroda : Rb.2,6 mm

c. Gerinda Duduk

- Type/merek : Krisbow
- Putaran : 1500
- Mata Gerinda : 8 Inch

d. Gerinda Tangan

- Type/merek : Krisbow
- Putaran : 1500
- Mata Gerinda : 4 Inch

2. Peralatan Penunjang

Adapun peralatan penunjang yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Sarung tangan
- b. Palu
- c. Kikir
- d. Topeng las
- e. Ragum
- f. Meteran
- g. Gergaji besi

3. Bahan yang Digunakan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Penggunaan material pembuatan mesin pemotong padi multi fungsi

No	Uraian	Spesifikasi	Volume	Satuan	Keterangan
1.	Kawat Las	RB 25	1	Kotak	
2.	Mata Gerinda potong	8 & 16 inch	2	Buah	
3.	Plat strep	2mm x 2cm	10	Meter	
4.	Besi Hollow	2 cm x 2cm	2	Batang	
5.	Besi Beuton	Ø 12mm	1	Batang	
6.	Panel Surya	60 cm x 60 cm	1	Set	
7.	Plat Siku	3 x 3cm	10	Meter	
8.	Baut	M10 & M12	20	Buah	
9.	Lahar	24 mm	2	Buah	
10.	Mata potong	24 Inc sircel	1	Buah	
11.	Roda Sepeda Motor	Ring 17	2	Unit	
12.	Besi Nako	10 x10 mm	2	Batang	
13.	Cat PiloX	500 ml	5	Kaleng	
14.	Plamir (dempul)	1 Kg	1	Kg	
15.	Amplas	800	2	Lembar	
16.	Motor Dc	Dinamo Whipper	1	Unit	
17.	Motor Bakar	Honda 0.2 HP	1	Unit	

4. Prosedur Penelitian

Agar penelitian berjalan secara baik dan sistematis maka di susun langkah-langkah kerja yang mengikuti pada uraian dibawah ini:

a. Pembuatan kerangka

Memotong benda kerja sesuai dengan gambar kerja, menggunakan besi hollow. Proses pemotongan dilakukan dengan menggunakan gerinda duduk dan gerinda tangan. Pembuatan rangka meliputi: Rangka badan, pembuatan poros roda, pembuatan tempat dudukan solar sel, pembuatan dudukan charger dan pembuatan gagang kendali.

b. Pembuatan bangku mesin dan dudukan mata potong

Pembuatan bangku mesin dibuat sesuai dengan gambar yang telah di rencanakan, begitu juga dengan pembuatan dudukan mata potong. Pembuatan bangku mesin ini bertujuan untuk mendapatkan dudukan mesin yang bagus dan

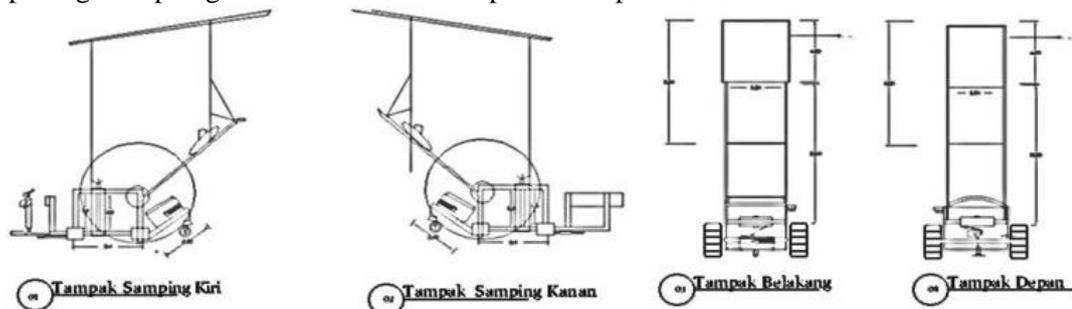
- sempurna. Hal ini dilakukan bersamaan karena dudukan bangku mesin dan dudukan mata potong terdapat pada rangka yang senyawa.
- c. Pemasangan solar sel dan baterai
Pada bagian atas mesin, dipasang solar sel dengan tegangan 50 wat yang berfungsi untuk mengecras baterai. Baterai yang digunakan bertegangan 12 volt.
 - d. Kelistrikan
Untuk mendapatkan arus/daya dari solar sel yang telah di pasang, dibutuhkan penghubung yang dapat menghantar arus listrik dari solar sel ke baterai yaitu wayer atau kabel listrik. Disamping itu mesin ini juga terdapat sebuah charger yang berfungsi untuk mengecras Batre apabila terjadi kekurangan suplay energi dari panel surya.
 - e. Pemasangan roda
Pada mesin pemotong padi multi fungsi ini, terdapat dua roda yang terpasang disisi kiri dan sisi kanan, yang bertujuan agar mesin dapat dijalankan dengan lancar. Di bagian belakang mesin juga dipasang satu roda kecil yang dapat berputar secara bebas, yang bertujuan untuk membuat mesin selalu berdiri stabil.
 - f. Pendempulan(plamir)
Proses dempul bisa dibilang proses akhir dalam suatu pembuatan body sebelum masuk ke proses pengecatan. Proses mendempul adalah proses tersulit dan terkotor dalam semua proses yang sudah kita lewati tetapi proses ini adalah proses penentuan hasil akhir dari karya kita nantinya. Semakin baik dan semakin detail kerja kita dalam proses mendempul ini dijamin hasil akhir dari pengecatan akan sempurna.
 - g. Pengamplasan
Amplas berfungsi untuk mengikis /menghaluskan permukaan benda kerja dengan cara di gosokkan. Halus kasarnya kertas amplas ditunjukan oleh angka yang tercantum dibalik kertas amplas tersebut. Semakin besar angka yang tertulis menunjukkan semakin halus dan rapat susunan pasir amplas tersebut.
 - h. Pengecatan
Pengecatan adalah salah satu proses coating/pelapisan terhadap suatu material yang berfungsi untuk melindungi benda tersebut dari proses korosi, juga agar hasil produksi terlihat lebih indah.
5. Metode Perakitan
Adapun perakitan yaitu proses menyatukan seluruh komponen-komponen yang telah dibuat menjadi satu hingga terlihat sempurna. Pada proses perakitan ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:
- a. Perakitan body/rangka
Pada bagian rangka komponen meliputi pemasangan roda pada poros, pemasangan bangku mesin, pemasangan mesin, pemasangan mata motong, dan pemasangan dinamo wipper.
 - b. Perakitan kelistrikan
Setelah dilakukan perakitan pada body maka dilanjutkan perakitan komponen kelistrikan yaitu meliputi, pemasangan panel surya, pemasangan charger, pemasangan baterai dan saklar.
6. Manufaktur Alat
- a. Pegangan / Pengendali
Pegangan atau kendali dibuat dengan menggunakan bahan pipa besi berbentuk bulat, dengan ukuran diameter lubang besi yaitu 20mm.

- b. Rangka
Rangka dibuat menggunakan pipa hollow yang berukuran 20x20 mm. Dengan proses penyambungan menggunakan cara di las.
- c. Dudukan baterai
Pada bagian ini, bahan yang digunakan yaitu besi siku dengan ukuran 20x20 mm, dan dibuat sesuai dengan bentuk baterai yang bertujuan agar baterai tidak bergeser ataupun jatuh pada saat mesin beroperasi.
- d. Dudukan tangki mesin
Adapun dudukan tangki mesin juga dibuat dengan menggunakan besi siku yang berukuran 20x20 mm, panjang besi yang dipakai yaitu 35 cm.
- e. Dudukan mata potong
Pada bagian ini, bahan yang dipakai yaitu besi plat / plat gepeng yang berukuran 3x20 mm, dan dibuat sesuai dengan yang dibutuhkan agar dudukan mata potong dapat di posisikan dengan bagus.
- f. Dudukan wiper
Pada wiper terdapat tiga lubang baut yang berukuran 5 mm, agar wiper dapat di tempat dengan bagus pada mesin, dibutuhkan seng plat yang berukuran sesuai dengan ukuran wiper.
- g. Roda
Roda yang dipakai yaitu roda sepeda motor pada umumnya. Ukuran roda yang dipakai yaitu reng 17, juga ditambahkan besi nako yang berukuran 15x15 mm yang berfungsi agar saat berjalan tidak akan licin.
- h. Dudukan solar sel
Terdapat dua jenis bahan yang berbeda untuk membuat dudukan solar sel atau panel surya, adapun bahan yang digunakan yaitu besi siku yang berukuran 20x20 mm dan besi behel yang berukuran 12 mm.
- i. Gate penggaruk
Gate penggaruk dibuat dengan menggunakan bahan besi plat gepeng yang berukuran 2x20 mm, besi ini dibentuk dua lengkungan yang sama arah, yang berfungsi untuk menarik padi setelah proses pemotongan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Desain Mesin Potong Padi Multi Fungsi

Mesin pemotong padi multi fungsi adalah mesin yang dirancang untuk dapat digunakan di dua fungsi, yaitu dapat digunakan untuk memotong padi dan juga dapat digunakan untuk memotong rumput. Dalam hal ini, terdapat suatu bagian pada mesin yang dapat dilakukan proses penyetelan tinggi rendah yaitu pada bagian motor dan mata potong. Adapun gambar desain mesin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Mesin Potong Rumput Multi Fungsi

3.2. Hasil Manufaktur Mesin Panen Padi Multi Fungsi

Adapun pembuatan mesin potong padi seperti uraian dibawah :

3.2.1. Manufaktur Rumah Rangka Mesin

Pembuatan rangka untuk mesin ini yaitu menggunakan besi hollow dengan ukuran besi yaitu 20x20 mm, yang kemudian dilakukan proses penyambungan atau pembentukan dengan proses pengelasan dan sesuai dengan gambar desain, proses manufaktur rumah rangka mesin ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses manufaktur rangka rumah mesin panen padi

3.2.2. Manufaktur Dudukan Poros Roda

Pada bagian poros roda, poros yang digunakan yaitu poros roda yang di jual di pasaran. Agar mendapatkan dudukan dan kekuatan yang bagus, kemudian dihubungkan dengan besi beton dan dengan ukuran diameter 15 mm, dengan melakukan proses pengelasan. Proses manufaktur dudukan roda ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses manufaktur dudukan roda mesin

3.3.3. Manufaktur Gagang Kendali

Pembuatan gagang kendali yaitu menggunakan besi pipa dengan ukuran diameter 2,5 cm dan dengan ketebalan besi yaitu 2 mm, yang kemudian di las pada bagian belakang mesin. Proses pembuatan gagang kendali mesin ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pembuatan gagang kendali mesin

3.3.4. Proses Manufaktur Dudukan Mesin

Pada bagian bangku dudukan mesin, bahan yang digunakan sama halnya dengan rangka utama yaitu besi hollow dengan ukuran 20x20 mm. Ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses manufaktur bangku dudukan mesin

3.3.5. Pembuatan dudukan solar sel

Terdapat dua besi siku yang berukuran 2x2 cm dan dengan ketebalan besi siku yaitu 1,8 mm untuk dudukan solar sel, dan kemudian dibuat tiang penyangga dengan bahan besi beton 12. Ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. dudukan solar sel

3.3.6. Pembuatan dudukan baterai

Adapun dudukan baterai dibuat dengan menggunakan besi siku yang berukuran 2x2 cm dengan ketebalan besi yaitu 1,8 mm dan dibentuk sesuai dengan bentuk dan ukuran baterai. Ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses Pembuatan dudukan baterai

3.3.7. Pembuatan dudukan mata potong

Pembuatan dudukan mata potong yaitu menggunakan bahan besi plat berukuran 20x2 mm yang di bentuk sesuai dengan gambar desain . ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses pembuatan dudukan mata potong

3.3.8. Pembuatan pengarah padi

Wiper diletakkan pada sisi bagian depan mesin, dudukan wiper dibuat dengan menggunakan bahan plat siku yang berukuran 2,5x2,5 cm dengan dan plat ketebalan besi yaitu 2 mm. Pembuatan pengarah padi yaitu menggunakan bahan plat besi yang berukuran tebal besi 2 mm dengan panjang besi 50 cm. Ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Dudukan komponen pengarah batang padi

3.3.9. Kelistrikan

Kelistrikan yaitu proses penyambungan kabel atau proses menghubungkan arus listrik dari suatu bagian ke bagian yang lain yang dibutuhkan, contohnya seperti dari baterai dihubungkan ke wiper dan juga bagian lainnya.

3.4. Hasil perakitan mesin potong padi

Perakitan mesin pemotong padi merupakan proses menyatukan semua komponen menjadi satu produk seperti Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Manufaktur mesin pemotong padi multifungsi

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Mesin pemotong padi multifungsi memiliki dua fungsi yaitu memotong padi dan rumput.
2. Mesin pemotong padi multifungsi ini menggunakan motor penggerak untuk memotong yaitu Tajima 1,4 hp.
3. Mesin ini memiliki dua roda depan yaitu menggunakan roda sepeda motor dan satu roda belakang menggunakan roda kereta sorong.
 4. Setelah dirancang dilakukan pengujian semua peralatan/komponen berfungsi dengan baik.

4.2. Saran

Dari hasil penelitian ini dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya penambahan komponen yang dapat mengikat padi secara otomatis setelah dipotong.
2. Perlu penelitian lanjutan tentang pengaruh penggunaan roda/ban terhadap kondisi lahan yang akan dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. <http://acehbaratkab.go.id/profil/geografis> situs resmi Pemerintah Kabupaten Aceh Barat diakses tanggal 06 Juni 2017
- [2]. <http://acehbaratkab.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/346> situs resmi Badan Pusat Statistik Aceh Barat, diakses tanggal 07 Juni 2017
- [3]. Pemerintahan Desa Paya Lumpat, 2014, Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) 2014-2019.

- [4]. Sofyan Ritung dkk, 2007, Evaluasi Kesesuaian Lahan : Peta Arahan Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat, Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre, ISBN : 979-3198-37-8, Bogor
- [5]. Yudha MPP, 2017, Berita pendidikan kampus “Mahasiswa Rancang Mesin Pemanen Padi Multifungsi”, Republika Online, <http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/dunia-kampus/17/04/26/op0hy3284-mahasiswa-rancang-mesin-pemanen-padi-multifungsi>
- [6]. Harian Jurnal Asia, 2017, Mahasiswa Rancang Mesin Pemanen Padi Multifungsi, <https://issuu.com/harianjurnalasia/docs/28april2017/21>
- [7]. Musthofa Lutfi. dkk, Rancang Bangun Mesin Pemanen Padi Satu Jalur, Jurnal Teknologi Pertanian ISSN: 2528-2794, Universitas Brawijaya, diakses di <https://jtp.ub.ac/index.php/jtp/article/134> tanggal 20 Mei 2017
- [8]. Sumardi dkk, 2012, Pembuatan Mesin Pemotong Padi Circular Reaper, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jurnal.pnl.ac.id/wp-content/plugins/Flutter/files_flutter/1370244423mesinpotongpadi.pdf
- [9]. Pemerintah Aceh, 2014, Buku Data Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Aceh Tahun 2014, Aceh