

# **REKAYASA PEMBUATAN MESIN PERAJANG RUMPUT UNTUK KELOMPOK PETERNAK SAPI DI KABUPATEN SLEMAN DAN BANTUL MENGUNAKAN PROGRAM APLIKASI AUTOCAD**

Joko Waluyo<sup>1)</sup>, Yuli Pratiwi<sup>2)</sup>, Imam Sodikin<sup>3)</sup>

1) Jurusan Teknik Mesin, 2) Jurusan Teknik Lingkungan, 3) Jurusan  
Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND  
Yogyakarta

E-mail: [joko\\_w@akprid.ac.id](mailto:joko_w@akprid.ac.id)

## *Abstract*

*Cattle Breeders Group Kandang Sedyo Makmur in Dukuh Ngemplak, Desa Umbul Martani, Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman, raising 250 cattle with 10 tons / day feed requirement, and dan Cattle Breeders Group Catur Andini in Dukuh Wonocatur, Desa Banguntapan Kabupaten Bantul, raising 80 cows with 3.2 tons / day feed requirement. Problems that exist in these two groups of cattle ranchers is during the rainy season grass needs can be met and excessive amount of grass supplies, while during the dry season grass supplies are still less consequent needs of the grass can not be fulfilled.*

*Based on the above, it is necessary to engineer the grass chopper machine to optimize the animal feed which during the rainy season is abundant to be cut, processed and stored and can be used for animal feed needs during the dry season. This machine is also able to cut corn stems and stems of sugar cane crops so that it can be used as animal feed, especially to increase the supply of animal feed in the dry season so that the needs of animal feed can be met. Because based on the facts on the ground, cutting corn stalks of corn and sugarcane are quite hard, can not be done manually with a cutting tool like a sickle. The working principle of grass chopper machine is corn stalk, stalk of sugar cane and straw and elephant grass inserted at entrance at tool, then cutting tool rotate and directly cut the stem of plant that has been entered, so happened cutting process, then result of cutting out through the exit of the machine that has been prepared bagor bag so that pieces can go directly into the bag so it is not scattered. This activity can be realized because of obtaining grant for Science and Technology for Society financed by Kemenristek Dikti.*

*Based on the results of grass cutter machine testing, it was able to cut the grass elephant, corn stalks and sugar cane as much as 10 kg / menit or 600 kg / hour with homogeneous pieces and small size, whereas if done manually using human labor with tools cut the sickle, it was only able to cut as much as 1kg / minute with the cutout results are not homogeneous. By making grass chopper machine,*

*sugarcane stalk and corn stalk, it can reduce the need for labor so that operational costs can be reduced and the income of the cattle breeder group can increase.*

*Keywords: corn stalk, sugar cane, chopper machine, elephant grass*

## **Pendahuluan**

### **Analisis Situasi**

Masyarakat Padukuhan Ngemplak I, Desa Umbul Martani Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman yang tergabung dalam Kelompok Peternak Sapi Kandang Sedyo Makmur dan Kelompok Peternak Sapi Catur Andini di Padukuhan Wonocatur Desa Banguntapan Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, sebagian besar memelihara sapi pedaging seperti diamond limousind, bramanacross, sapi jawa, dan fries Holland, yaitu masing-masing memelihara sebanyak 250 ekor dan 80 ekor. Rumput sudah menjadi kebutuhan sehari-hari untuk makanan sapi (Rahmad dan Bagus Harianto, 2017), sehingga setiap hari Kelompok Peternak Sapi Kandang Sedyo Makmur membutuhkan rumput  $\pm 10$  ton/hari, sedangkan Kelompok Peternak Sapi Catur Andini membutuhkan rumput sebanyak  $\pm 3,2$  ton/hari. Permasalahan yang ada di dua kelompok peternak sapi ini adalah pada saat musim hujan kebutuhan rumput dapat terpenuhi dan persediaan rumput jumlahnya berlebihan, sedangkan pada saat musim kemarau persediaan rumput masih kurang akibatnya kebutuhan rumput tersebut tidak dapat terpenuhi. Dan juga peternak dalam merajang rumput masih secara manual yaitu menggunakan sabit, sehingga apabila rumput gajah yang dirajang sebanyak 10 ton/hari, maka dibutuhkan tenaga kerja 10 orang, disamping itu hasil pemotongan rumput secara manual menjadi tidak ekonomis, karena batang rumput gajah, batang tebu dan jagung tidak dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Berdasar hal tersebut maka perlu rekayasa membuat mesin perajang rumput untuk mengoptimalkan pakan ternak yang pada saat musim hujan melimpah untuk dipotong, diolah dan disimpan dan dapat digunakan untuk kebutuhan pakan ternak pada saat musim kemarau, untuk mengatasi permasalahan di kedua kelompok ternak di dua kabupaten tersebut (Hantoro, S., dkk., 2013).

### **Metode Pelaksanaan**

Untuk memecahkan permasalahan yang dialami oleh kelompok peternak sapi di dua kabupaten tersebut dengan beberapa tahap kegiatan dengan sumber dana dari Kementerian Ristek Dikti melalui program Hibah Iptek bagi Masyarakat (IbM) meliputi:

#### **1. Sosialisasi di kedua kelompok peternak sapi mitra**

Sosialisasi ini adalah perihal program Iptek bagi Masyarakat ini dilaksanakan pada kedua mitra, yaitu Kelompok Peternak Sapi Sedyo Makmur dan Kelompok Peternak Sapi Catur Andini. Tujuan sosialisasi ini adalah untuk mencari akar permasalahan dan selanjutnya dianalisis sebagai dasar program yang akan dilaksanakan di ke dua mitra tersebut. Pembahasan dalam sosialisasi yaitu mendiskusikan perihal mesin pemotong rumput sebagai solusi untuk mengoptimalkan penyediaan pakan ternak sapi di kedua mitra. Adapun pelaksanaan kegiatan sosialisasi di kedua mitra tersebut seperti terlihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Sosialisasi di Kelompok Peternak Sapi Sedyo Makmur



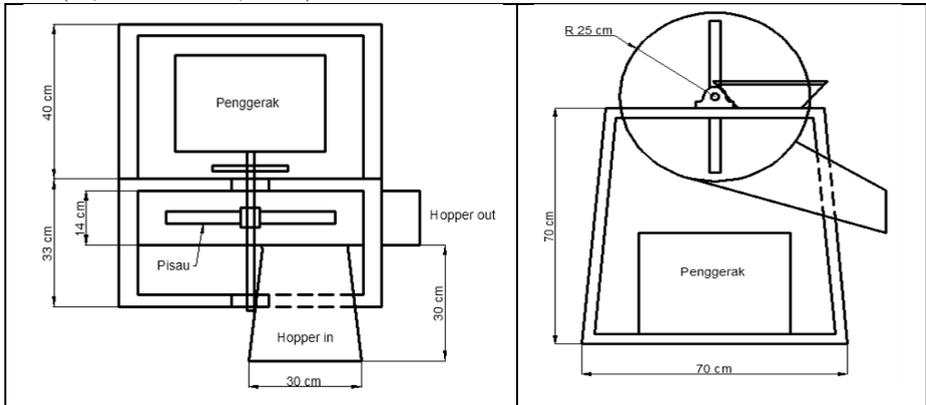
Gambar 2. Sosialisasi di Kelompok Peternak Sapi Catur Andini

## 2. Proses penggambaran mesin perajang rumput dengan program aplikasi autocad

AutoCAD adalah merupakan salah satu aplikasi program komputer yang dapat digunakan untuk mendesain mesin perajang rumput. Alasan pemilihan penggunaan AutoCAD untuk mendesain mesin perajang rumput adalah:

- a. Penggambaran cepat dan efisien  
 Dalam proses penggambaran maupun pengeditan di AutoCAD sangat cepat dan efektif karena banyak command atau perintah dan fitur-fiturnya yang disediakan.
- b. Fleksibilitas dan kepraktisan  
 Menggambar dengan AutoCAD sangat fleksibel dan praktis, karena gambar bisa dicetak beberapa kali dengan ukuran skala penggambaran yang berbeda-beda disesuaikan permintaan yang dikehendaki tanpa harus menggambar ulang, sehingga tidak akan kerepotan dengan setiap kali perubahan.
- c. Ketepatan gambar  
 Gambar yang dihasilkan memiliki ketepatan yang presisi karena memiliki akurasi tingkat 13 digit, sehingga gambar memiliki ketepatan yang akurat.
- d. Lingkup kerja luas tak terbatas  
 Bidang gambar kerja yang dikerjakan dengan AutoCAD memiliki bidang gambar kerja yang tak terbatas.
- e. Kompatibilitas Pemakaian

Program AutoCAD dapat dibuka dan dihubungkan dengan program lainnya seperti Sketchup, ArchiCAD, sehingga sangat baik ketika bekerja dalam sebuah proyek yang dilakukan dengan orang lain yang tidak menggunakan software ini. (M, Zaenal Abdi, 2014).



Gambar 3. Hasil gambar desain mesin perajang rumput dengan program aplikasi AutoCAD

Kekurangan dengan menggunakan program AutoCAD ini adalah karena program aplikasi AutoCAD mahal, sedangkan apabila dengan menggunakan laptop membutuhkan spesifikasi yang sesuai.

### 3. Proses perakitan mesin perajang rumput

Setelah proses pembuatan rangka mesin, pengelasan rangka dengan menggunakan las busur listrik serta didahului dengan proses penggerindaan (gambar 4), kemudian dilanjutkan dengan proses perakitan pisau dan perakitan motor (gambar 5). Menurut Zainun Achmad (2016) hal yang harus diperhatikan dalam proses pengelasan adalah bahwa kekuatan las harus lebih besar dari beban yang ditahan.



Gambar 4. Proses penggerindaan mesin perajang rumput



Gambar 5. Proses perakitan mesin perajang rumput

#### 4. Proses pengecatan mesin perajang rumput

Setelah bagian –bagian mesin dirakit seperti rangka mesin, tutup mesin, pisau dan motor diesel, selanjutnya dilakukan pengecatan terhadap mesin perajang rumput. Caranya adalah pertama kocok cat secara merata minimal 30 detik, sampai bola-bola logam di dalam kaleng terkocok. Jaga jarak antara kaleng dan mesin perajang rumput yang akan disemprot cat, yaitu sekitar 30 cm. Ketika akan diaplikasikan, tekan perlahan-lahan dengan jari telunjuk, semprotkan lapis demi lapis cat. Pastikan kaleng dalam posisi vertikal serta cat yang keluar dan gas seimbang, untuk mencegah penyumbatan. Penyemprotan dengan beberapa lapisan cat yang tipis lebih baik dibanding dengan pengecatan yang langsung tebal. Setelah digunakan, balikkan kaleng lalu arahkan tombol semprot ke kertas bekas dan tekan tombol semprot kira-kira 2 detik untuk membersihkan sisa cat di saluran tombol semprot. Jika perlu, tombol semprot dicuci dengan cara melepaskan katup pembuka guna menghindari penyumbatan, dan tunggu sampai cat pada mesin kering. Adapun proses pengecatan bagian tutup mesin seperti terlihat di gambar 6 dan proses pengecatan bagian rangka dan tutup mesin seperti terlihat di gambar 7.



Gambar 6 Pengecatan bagian tutup mesin perajang rumput



Gambar 7. Proses Pengecatan rangka dan tutup mesin perajang rumput

#### 5. Pengujian mesin perajang rumput

Pengujian alat merupakan tahapan terpenting dalam membuat suatu alat, karena dengan adanya suatu pengujian kita dapat mengetahui kinerja dari alat yg kita buat, apakah dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya dan sesuai dengan apa yang di targetkan, serta dari hasilnya kita dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari alat yang kita buat. Metode Pengujian yang dilakukan meliputi pengambilan data hasil pengujian dengan cara menentukan kapasitas pemotongan dalam satuan ton/jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu memotong rumput gajah, batang tebu dan batang jagung dengan kapasitas 10 kg/menit atau 600 kg/jam. Adapun gambar 8. adalah pengujian mesin perajang dengan mitra pertama yaitu Kelompok Peternak Sapi Sedyo Makmur dan gambar 9. adalah pengujian dengan mitra kedua yaitu Kelompok Peternak Sapi Catur Andini . Pengujian alat pemotong rumput yang dilakukan di laboratorium Teknologi Mekanik Jurusan Teknik Mesin IST AKPRIND Yogyakarta.



Gambar 8. Pengujian mesin perajang rumput dengan Kelompok Peternak Sapi Sedyo Makmur



Gambar 9. Pengujian Mesin perajang rumput dengan Kelompok Peternak Sapi Catur Andini

## 6. Penyerahan mesin perajang rumput ke mitra

Penyerahan mesin perajang rumput ke mitra I yaitu Kelompok Peternak Sapi Sedyo Makmur dan mitra II yaitu Kelompok Peternak Sapi Catur Andini, dilaksanakan langsung oleh kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat IST AKPRIND Yogyakarta kepada ketua kelompok mitra I dan mitra II, dengan harapan bantuan mesin perajang rumput ini dapat dimanfaatkan dan dirawat sebaik baiknya sehingga permasalahan pakan ternak dikedua mitra dapat teratasi. Adapun dokumentasi penyerahan alat kedua mitra seperti terlihat di gambar 10.



Gambar 10. Penyerahan mesin perajang rumput kepada mitra

## 7. Pelatihan pengoperasian mesin perajang rumput kepada mitra

Pelatihan meliputi antara lain cara mengoperasikan mesin, cara perawatan mesin dan pelatihan cara optimalisasi hasil produksi disamping itu juga diberikan pelatihan pergantian bagian mesin apabila sudah tidak berfungsi secara optimal.

### Rencana Kerja Dan Jadwal Pelaksanaan

Rencana kerja dan jadwal pelaksanaan kegiatan dimulai dari proses pengajuan proposal program hibah Iptek bagi Masyarakat ke Kemenristek Dikti sampai dengan proses penyerahan mesin perajang rumput kepada mitra I dan mitra II, seperti tercantum di tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan kegiatan

No	Kegiatan	Lokasi	Bulan ke-									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Sosialisasi kepada dua mitra	Kabupaten Sleman dan Bantul										
2	Manufaktur mesin perajang rumput	Laboratorium Teknologi Mekanik IST AKPRIND										
3	Pengecatan mesin perajang rumput	Laboratorium Teknologi Mekanik IST AKPRIND										
4	Pengujian mesin perajang rumput	Laboratorium Teknologi Mekanik IST AKPRIND										
5	Penyerahan mesin kepada kedua mitra	Kabupaten Sleman dan Bantul										



Tabel 3. Biaya untuk pembuatan mesin perajang rumput per mesin

No	Nama barang	Harga
1	Rangka beserta pengelasannya	Rp. 2.000.000,00
2	Tutup Mesin	Rp. 1.000.000,00
3	Pisau potong dan dudukannya	Rp. 1.500.000,00
4	Motor diesel	Rp. 6.000.000,00
5	Perakitan	Rp. 500.000,00
6	Pengecatan	Rp. 500.000,00
Total biaya yang dibutuhkan :		Rp.11.500.000,00

### Gambaran Umum Studi

Berdasarkan analisis situasi muncul permasalahan bahwa Kelompok Peternak Sapi Kandang Sedyo Makmur di Padukuhan Ngemplak I, Desa Umbul Martani Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman dan Kelompok Peternak Sapi Catur Andini di Padukuhan Wonocatur Desa Banguntapan Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, yaitu adanya keterbatasan dalam penyediaan pakan baik secara kualitatif, kuantitatif maupun kesinambungan sepanjang tahun. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pakan hijau-hijauan sapi adalah dengan mencacah rumput, batang jagung maupun jerami, dengan cara ini semua bagian rumput, batang jagung dan jerami dapat dimakan oleh sapi. Rahmad dan Bagus Harianto (2017) menyatakan bahwa pencacah atau perajangan rumput atau jerami dilakukan agar dapat memperkecil ukuran rumput yang diberikan kepada sapi sehingga memudahkan sapi untuk mencerna makanan tersebut.

Pencacah secara manual dapat dilakukan menggunakan parang atau pisau, akan tetapi membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang banyak. Oleh sebab itu pencacah manual tidak efektif untuk diterapkan di dalam kedua mitra tersebut untuk itu sangat penting untuk membuat mesin perajang rumput yang dapat menjawab permasalahan mitra tersebut.

### Pembahasan

Tim Iptek bagi Masyarakat dari IST AKPRIND Yogyakarta telah melakukan aktifitas kegiatan di kedua mitra yaitu Kelompok Peternak Sapi Catur Andini di Padukuhan Wonocatur Desa Banguntapan Kecamatan Banguntapan Bantul dan Kelompok Peternak Sapi Sedyo Makmur di Padukuhan Ngemplak I Desa Umbul Martani Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman, sebagai salah satu wujud pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi berhasil menghibahkan mesin perajang rumput masing-masing satu buah untuk kedua mitra tersebut.

Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi di kedua mitra perihal bagaimana untuk mengatasi permasalahan terkait kekurangan pakan ternak, yang disebabkan karena pada saat musim hujan pakan ternak melimpah akan tetapi proses perajangannya masih secara manual, sehingga ukuran rumput, batang jagung dan batang tebu tidak homogen dan kecil-kecil, maka untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dibuat mesin perajang rumput untuk kedua mitra tersebut.

Setelah mesin perajang rumput selesai dibuat maka dilakukan pengujian terhadap mesin tersebut, dan berdasarkan hasil dari pengujian ini ternyata mesin mampu merajang rumput dan batang jagung kurang lebih 10 kg/menit dengan ukuran kecil-kecil dan homogen, sedangkan jika perajangan dilakukan secara

manual dengan menggunakan tenaga manusia hanya mampu memotong 1kg/menit dengan hasil potongannya tidak homogen. Sehingga dengan dibuatnya mesin perajang rumput ini, maka keperluan tenaga kerja dapat dikurangi sehingga biaya pemeliharaan sedikit dan diharapkan pendapatan anggota kelompok peternak sapi dapat meningkat.

### **Simpulan**

Mesin perajang rumput mampu memotong rumput gajah, batang tebu dan batang jagung dengan ukuran kecil-kecil dan homogen, sehingga kebutuhan pakan ternak dikedua mitra tersebut dapat terpenuhi karena kapasitas mesin perajang rumput adalah sebesar 10 kg/ menit atau 600 kg/jam.

Penggambaran awal mesin perajang rumput sebelum proses rekayasa pembuatan mesin perajang adalah menggunakan program aplikasi AutoCAD.

### **Daftar Pustaka**

- Hantoro, S., Triyono, J., Sodikin,I., 2013, Rancang Bangun Alat Pengering Simplisia dan Pengelolaan Pasca Panen Guna Meningkatkan Produktivitas Industri Kecil, Prosiding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko, UPN “Veteran”JawaTimur, Juni 2013.
- M, Zaenal Abdi 2014, Autocad untuk Teknik Penerbit : MODULA Bandung.
- Rahmad dan Bagus Harianto, 2017, Pakan Ternak Sapi Potong, Penerbit Niaga Swadaya.
- Sodikin,I.,Triyono,J, 2013, Rancang Bangun Alat Pengering Simplisia Serta Optimalisasi Waktu dan Temperatur Pengeringan Guna Meningkatkan Produktivitas Industri Kecil ,Prosiding Seminar Nasional Industrial Services, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon Banten, Oktober2013.
- Zainun Achmad, 2016, Elemen Mesin I, Penerbit Rafika Aditama, Yogyakarta