

Inovasi Mesin Pemotong Rumput Gajah Berbasis *Automatic Towing System* untuk Peningkatan Produktivitas Usaha Ternak Sapi pada Kelompok Tani Rumpuleng

Sultan¹, Mawardi², Sri Aisyah Yope³, Fatur Rahman⁴, Ikrar Nur Ilahi⁵

^{1,2,4,5} Rekayasa Perancangan Mekanik, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

³ Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

e-mail: zhultan175@gmail.com

Abstrak

Peternakan di Indonesia dihadapkan persoalan rendahnya efisiensi pengolahan pakan hijauan yang berdampak pada produktivitas ternak. Kelompok Tani Rumpuleng mengalami kendala serius akibat pemotongan rumput gajah yang masih manual dan semi-mekanis, sehingga menyita waktu, energi, dan biaya produksi. Kegiatan ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan inovasi mesin pemotong rumput gajah *Automatic Towing System* sebagai solusi teknologi tepat guna untuk meningkatkan produktivitas, menurunkan beban kerja, dan memperbaiki kualitas pakan. Pendekatan yang digunakan *Community Based Participatory Action Research* melibatkan mitra secara aktif dalam seluruh tahapan, dari perencanaan partisipatif, fabrikasi dan uji coba, hingga bimbingan teknis operasional. Hasil kegiatan menunjukkan dampak signifikan kapasitas pemotongan meningkat dari 1.000 kg/10 jam menjadi 1.000 kg/1-2 jam, penghematan 8-9 jam per 1.000 kg pakan, kebutuhan tenaga kerja berkurang dari 10 menjadi 2 operator. Jumlah peserta sebanyak 15 orang pengetahuan awal tentang mesin pemotong rumput gajah hanya sekitar 31,4%, setelah melaksanakan kegiatan program Pengabdian kepada masyarakat pengetahuan anggota meningkat sebesar 60,1% terbentuknya tim pengelola sebagai fondasi keberlanjutan. Inovasi ini membuka peluang peningkatan populasi ternak, penguatan kelembagaan, dan replikasi teknologi pada komunitas peternak lainnya.

Kata kunci: *Automatic Towing System, Pakan Ternak, Pemotong Rumput Gajah, Pemberdayaan Masyarakat, Produktivitas Peternakan*

Abstract

Livestock production in Indonesia faces the problem of low efficiency in forage processing, which affects livestock productivity. The Rumpuleng Farmer Group experienced serious obstacles because elephant grass harvesting was still carried out manually and semi-mechanically, consuming time, energy, and production costs. This program aims to develop and implement an innovative elephant grass cutting machine with an *Automatic Towing System* as an appropriate technology solution to increase productivity, reduce workload, and improve feed quality. The approach used is *Community-Based Participatory Action Research (CBPAR)*, which actively involves partners in all stages, from participatory planning, fabrication, and testing to operational technical guidance. The results show a significant impact: cutting capacity increased from 1,000 kg in 10 hours to 1,000 kg in 1-2 hours, saving 8-9 hours per 1,000 kg of feed, and labor requirements decreased from 10 to 2 operators. There were 15 participants; their initial knowledge of the elephant grass cutting machine was only about 31.4%. After implementing the community service program, the members' knowledge increased by 60.1%, and a management team was established as a foundation for sustainability. This innovation opens opportunities for increasing livestock population, strengthening institutions, and replicating the technology among other livestock farmer communities.

Keywords: *Automatic Towing System, Animal Feed, Elephant Grass Cutter, Community Empowerment, Livestock Productivity*

1. PENDAHULUAN

Kelompok Tani Rumpuleng saat ini terdiri dari 15 anggota, jumlah sapi mitra saat ini sebanyak 50 ekor sapi yang diternak dengan menerapkan 2 metode yang pertama metode lepas khususnya sapi betina untuk perkembangbiakan, kedua metode sistem kandang khusus sapi jantan untuk proses penggemukan. Mitra kelompok tani menghadapi tantangan klasik yang lazim dialami peternakan rakyat, yakni rendahnya efisiensi dalam pengolahan pakan akibat proses yang

masih dilakukan secara manual. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan pakan utama bagi sapi potong dan sapi perah karena produktivitas biomassa yang tinggi, namun kandungan serat kasarnya yang besar menuntut proses pemotongan intensif dan berulang agar menghasilkan ukuran partikel yang sesuai dan mudah dikonsumsi ternak. Di lokasi mitra, kegiatan pemotongan dan pengangkutan rumput masih mengandalkan sabit atau mesin potong sederhana yang dioperasikan secara manual, tanpa dukungan sistem penarikan otomatis (*Automatic Towing System*). Akibatnya, beban kerja fisik yang ditanggung peternak menjadi sangat tinggi, waktu kerja menjadi lebih panjang, biaya tenaga kerja membengkak, dan produktivitas pakan per satuan waktu menjadi rendah Anugrah et al., (2024). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada aspek ekonomi, tetapi juga berpotensi menurunkan motivasi dan kesejahteraan peternak dalam jangka panjang.

Mitra kelompok tani telah menerapkan sistem peternakan terintegrasi yang memadukan kearifan lokal dengan teknologi modern. Mereka memisahkan fase perkembangbiakan, yang dilakukan secara lepas di lahan, dengan fase penggemukan yang dilaksanakan di dalam kandang, sehingga penerapan prinsip manajemen dapat disesuaikan dengan kebutuhan fisiologis ternak secara lebih efisien. Kelompok ini juga tidak terpaku pada pemeliharaan sapi lokal semata, melainkan telah berani mengadopsi teknologi Inseminasi Buatan (IB) untuk memperkenalkan genetik unggul dari sapi Limousin dan Simental ke dalam kawanan mereka. Langkah ini menunjukkan keterbukaan terhadap inovasi dan kesadaran akan pentingnya peningkatan kualitas genetik ternak. Kombinasi antara manajemen berbasis kearifan lokal dengan adopsi teknologi modern tersebut mencerminkan potensi besar kelompok ini untuk menjadi model peternakan rakyat yang berdaya saing dan berkelanjutan Aquilani et al., (2021). Dengan demikian, penguatan kapasitas teknologi, khususnya pada aspek pengolahan pakan, menjadi langkah strategis yang selaras dengan arah pengembangan kelompok mitra.

Sebagian upaya modernisasi sebenarnya telah dilakukan oleh kelompok mitra, yaitu dengan penggunaan alat pemotong rumput mesin sederhana yang dioperasikan secara manual. Namun, alat ini ternyata masih menyimpan sejumlah keterbatasan operasional yang signifikan dan belum mampu menjawab kebutuhan riil di lapangan. Pertama, mesin ini tetap memerlukan tenaga operator yang besar karena harus didorong dan dikendalikan secara manual, sehingga beban fisik peternak tidak berkurang secara berarti. Kedua, kapasitas kerjanya tetap terbatas, hanya efektif untuk area yang relatif kecil, dan kurang cocok digunakan pada skala usaha yang sedang dikembangkan oleh kelompok. Ketiga, dan yang paling krusial, mesin sederhana ini tidak dilengkapi dengan sistem penarik otomatis (*Automatic Towing System*), sehingga proses pemotongan rumput tetap memakan waktu lama dan melelahkan. Modernisasi yang bersifat parsial, tanpa disertai penyesuaian pada sistem penarikan dan kapasitas kerja, belum mampu memberikan lompatan efisiensi yang dibutuhkan Dhani, (2025). Kondisi ini justru memperkuat urgensi perancangan alat pemotong rumput yang terintegrasi dengan sistem penarik otomatis, agar proses pengolahan pakan menjadi lebih cepat, ringan, dan sesuai dengan skala usaha yang tengah berkembang.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Fahrizar et al. (2025) di berbagai wilayah bahwa metode pencacahan manual menimbulkan keterbatasan tenaga kerja, efisiensi waktu rendah, dan biaya operasional tinggi, terutama pada peternak skala kecil-menengah. Secara hulu, ketersediaan rumput gajah di lahan sekitar cukup melimpah, namun belum didukung teknologi panen dan pemotongan yang efisien. Di sisi hilir, produktivitas sapi dan efisiensi usaha terganggu karena: (1) proses pengolahan pakan lambat, (2) beban kerja fisik peternak tinggi, dan (3) kapasitas produksi pakan hijauan harian terbatas, sehingga membatasi kapasitas pemeliharaan ternak (Godzhaev et al., 2025).

Berbagai program pengabdian menunjukkan bahwa introduksi mesin pencacah/pemotong rumput yang tepat guna mampu meningkatkan efisiensi proses hingga mengurangi waktu kerja 50–80%, menurunkan biaya operasional, serta memperbaiki kualitas pakan dan keselamatan kerja peternak, Ikhar (2025). Namun, di lokasi mitra belum terdapat teknologi pemotong rumput gajah yang terintegrasi dengan sistem penarikan otomatis. Di tingkat global, perkembangan teknologi mesin pertanian menunjukkan tren kuat ke arah otomasi dan integrasi sistem antara alat kerja dan kendaraan penarik. Sistem *towing* otomatis memungkinkan

proses lapang yang lebih presisi, pengurangan waktu, dan peningkatan mutu kerja secara konsisten Irungu et al., (2023). Penerapan konsep serupa pada skala peternak rakyat melalui mesin pemotong rumput gajah berbasis *automatic towing* berpotensi mengurangi ketergantungan tenaga kerja manual, meningkatkan kapasitas pemotongan per jam, serta menjamin kualitas potongan yang lebih seragam, Jiang et al. (2025). Pada skala usaha kecil, teknologi yang “*scale-appropriate*” justru memberikan dampak terbesar karena selaras dengan kapasitas lahan, modal, dan organisasi kerja peternak (Romano et al. 2023).

Inovasi mesin pemotong rumput gajah berbasis *automatic towing system* yang dirancang sesuai konteks Kelompok Tani Rumpuleng berpotensi menjadi lompatan teknologi yang realistis dan berdampak langsung. Program pemberdayaan agraris berbasis teknologi digital dan mekanisasi di tingkat kabupaten di Indonesia telah terbukti meningkatkan produktivitas komoditas utama 20–33%, menaikkan pendapatan petani hingga 50%, sekaligus menurunkan biaya produksi, Shvets et al. (2024). Demikian pula, program pemberdayaan pengolahan pakan ternak yang dirancang dengan pendekatan *Participatory Action Research* mampu meningkatkan kemandirian peternak, mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal, dan mengurangi ketergantungan pada pakan komersial (Subekti et al., 2024).

Kegiatan PkM ini bertujuan mengembangkan dan mengintroduksi inovasi mesin pemotong rumput gajah berbasis *automatic towing system* yang sesuai untuk skala kelompok tani, peternak Rumpuleng. Dari perspektif Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), kegiatan ini berkontribusi langsung pada SDG 1 (Tanpa Kemiskinan) melalui peningkatan pendapatan peternak; SDG 2 (Tanpa Kelaparan) melalui peningkatan ketersediaan pakan berkualitas dan produktivitas ternak; SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) melalui efisiensi kerja dan produktivitas usaha tani-peternakan; serta SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) melalui pemanfaatan sumber daya pakan lokal secara lebih efisien, Vaintrub et al. (2020).

Pengembangan mesin pemotong rumput gajah berbasis *Automatic Towing System* di Kelompok Tani Rumpuleng tidak hanya menjawab masalah praktis mitra, tetapi juga menjadi model pemberdayaan teknologi yang berorientasi pada peningkatan produktivitas, efisiensi tenaga kerja, dan keberlanjutan usaha ternak sapi. Secara praktis, mesin ini menjawab persoalan klasik yang selama ini dihadapi peternak: keterbatasan tenaga kerja untuk mencari dan memotong rumput gajah dalam jumlah besar setiap hari. Dengan sistem penarik otomatis, proses pemotongan dan pengumpulan hijauan pakan ternak menjadi jauh lebih cepat, ringan, dan tidak lagi sepenuhnya bergantung pada tenaga manusia. Peternak dapat mengalihkan waktu dan tenaganya pada pekerjaan lain yang lebih produktif, seperti perawatan kandang, pemeliharaan kesehatan sapi, atau pengembangan usaha sampingan.

Mesin pemotong ini menjadi titik awal transformasi cara berpikir kelompok tani. Teknologi tidak lagi dipandang sebagai sesuatu yang jauh dan mahal, melainkan sebagai solusi yang dapat dirancang, dimodifikasi, dan diadaptasi sesuai kebutuhan lokal. Kelompok Tani Rumpuleng tidak sekadar menjadi pengguna teknologi, tetapi juga terlibat dalam proses pengembangan, pengujian, dan evaluasi sebuah proses yang menumbuhkan rasa memiliki dan kepercayaan diri dalam mengadopsi inovasi.

Aspek keberlanjutan juga menjadi nilai penting yang tidak terpisahkan. Dengan mesin ini, pemanfaatan rumput gajah sebagai pakan lokal dapat dilakukan secara lebih terencana dan berkelanjutan. Peternak dapat mengatur pola tanam, panen, dan pemberian pakan dengan lebih baik, sehingga tidak ada lagi masa-masa kekurangan pakan yang ekstrem. Selain itu, penggunaan mesin yang dirancang sederhana dan terjangkau membuka peluang perawatan dan perbaikan mandiri, mengurangi ketergantungan pada suku cadang impor, serta memperpanjang usia pakai alat.

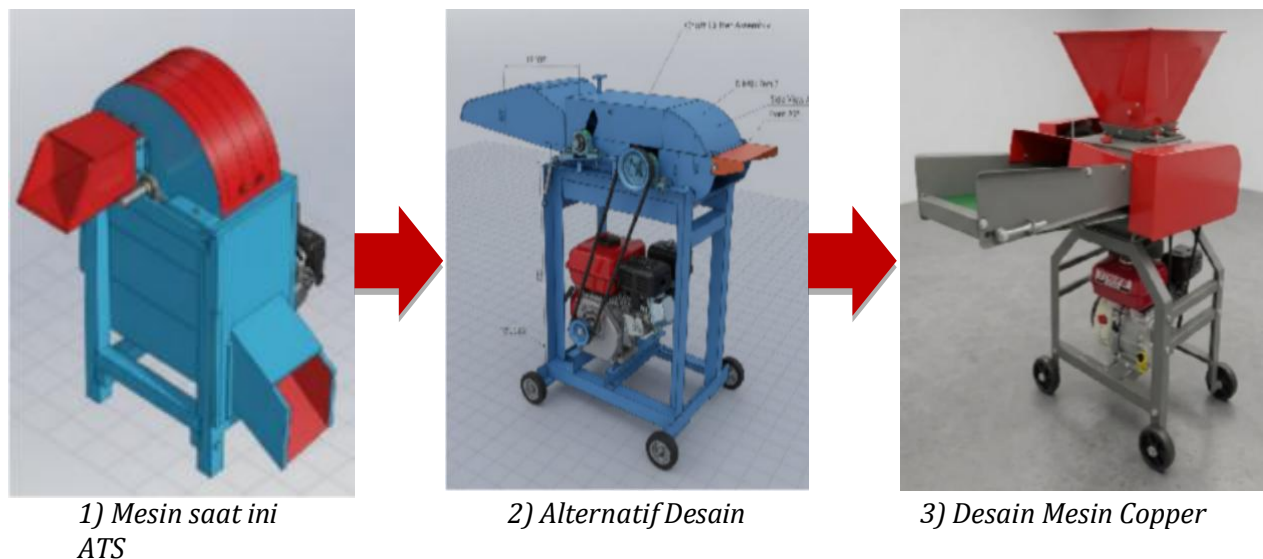
Model pemberdayaan teknologi di Kelompok Tani Rumpuleng ini berpotensi menjadi contoh bagi kelompok tani lain di sekitarnya. menunjukkan bahwa inovasi tepat guna, yang lahir dari dialog antara kebutuhan nyata dan kemampuan lokal, dapat menjadi katalis perubahan yang berkelanjutan. Dengan demikian, pengembangan mesin ini bukan sekadar proyek teknologi, melainkan investasi jangka panjang bagi kemandirian, produktivitas, dan keberlanjutan usaha ternak sapi di tingkat komunitas.

2. METODE

Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan pendekatan *Community Based Participatory Action Research* (CBPAR) yang melibatkan 15 anggota Kelompok Tani Rumpuleng, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, sebagai subjek aktif dalam seluruh tahapan. Kegiatan PkM dilaksanakan mulai pada bulan Juni - Desember 2026. Pelaksanaan terbagi dalam empat fase. Fase asesmen kebutuhan dan desain (bulan 1) meliputi koordinasi dengan mitra melalui FGD, survei lapangan, analisis teknis, finalisasi desain mesin, dan penyusunan pelatihan. Fase desain teknis fabrikasi alat (bulan 2-3) mencakup perakitan prototipe. Fase pelatihan uji coba fungsional (bulan 3), bimbingan teknis (modul teknis dan manajemen), serta pendampingan *co-piloting* hingga kelompok mampu mengoperasikan mesin secara mandiri. Fase implemementasi, monitoring pemantapan dan keberlanjutan (bulan 4-6) berupa serah terima aset, penyerahan dokumen SOP dan kesepakatan kelompok, evaluasi partisipatif dan FGD, serta perencanaan keberlanjutan melalui pembentukan *master trainer*, sistem iuran, dan kemitraan bengkel lokal.



Gambar 1. Diagram Alur Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat



Gambar 2. Desain Mesin Pemotong Rumput *Automatic Towing System*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat merupakan wujud nyata upaya penyebarluasan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni kepada masyarakat, yang diharapkan mampu menghadirkan nilai tambah bagi kehidupan mereka baik dalam aspek ekonomi, kebijakan, maupun perubahan

perilaku sosial. Melalui kegiatan ini, perubahan tersebut tidak hanya dirasakan dalam jangka pendek, tetapi juga dirancang untuk memberikan dampak berkelanjutan bagi individu, masyarakat, maupun institusi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan secara sistematis dan sesuai dengan tahapan yang telah direncanakan sebelumnya. Seluruh rangkaian proses, mulai dari pengerjaan dan perakitan alat, uji coba fungsional, pelatihan operasional bagi mitra, hingga serah terima alat, berjalan dengan lancar dan sesuai jadwal yang telah disepakati bersama. Partisipasi aktif mitra, dalam hal ini Kelompok Tani Rumpuleng, menjadi faktor kunci keberhasilan pelaksanaan kegiatan, karena keterlibatan mereka tidak hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai subjek yang turut menentukan arah dan keberlanjutan program.

Keberhasilan tahapan demi tahapan tersebut mencerminkan adanya kolaborasi yang baik antara tim pelaksana dan mitra, serta komitmen bersama dalam mengatasi permasalahan pengolahan pakan hijauan yang selama ini menjadi kendala utama. Lebih dari sekadar penyelesaian masalah teknis, kegiatan ini telah mendorong perubahan nyata: meningkatnya efisiensi kerja, berkurangnya beban tenaga kerja, bertambahnya pengetahuan mitra, serta tumbuhnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan pakan yang lebih modern dan berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak berhenti pada serah terima alat, melainkan menjadi fondasi bagi penguatan kelembagaan, peningkatan produktivitas peternakan, dan replikasi teknologi pada komunitas peternak lainnya di masa mendatang. Adapun hasil-hasil utama yang dicapai dari seluruh rangkaian kegiatan ini adalah sebagai berikut.

3.1. Proses Pengerjaan dan Fabrikasi Mesin Pemotong *Automatic Towing System*

Berikut Proses pengerjaan mesin pemotong rumput gajah berbasis *Automatic Towing System* (ATS) dimulai dengan pembuatan gambar kerja detail menggunakan perangkat lunak CAD (*Computer Aided Design*) yang mencakup desain struktur rangka, sistem transmisi, sistem pemotongan, dan mekanisme penarik otomatis. Desain ini mengacu pada hasil analisis kebutuhan daya dan gaya potong yang telah dilakukan pada fase persiapan. Tahap fabrikasi dilaksanakan di bengkel lokal di Libureng, Kabupaten Bone, dengan melibatkan teknisi setempat dan anggota kelompok sebagai tenaga pembantu. Proses pengerjaan meliputi:

- 1) Pemotongan dan pembentukan rangka dari besi dan siku baja dengan ketebalan 3 mm menggunakan mesin potong dan las listrik. Rangka dirancang kokoh untuk menahan getaran dan beban dinamis selama operasi di lapangan.



Gambar 3. Gambar Rangka

- 2) Pembuatan sistem pemotongan berupa poros utama yang dilengkapi dengan empat bilah pisau baja spring yang telah melalui proses *hardening* (pengerasan) untuk meningkatkan

ketahanan aus. Pisau disusun secara rotary dengan sudut potong yang dioptimalkan untuk memotong batang rumput gajah berdiameter hingga 2 cm.

- 3) Perakitan sistem transmisi menggunakan puli dan sabuk *V-belt* yang menghubungkan motor penggerak (Honda GX 200, 6,5 HP) ke poros pisau dan sistem rol penarik otomatis. Rasio puli dihitung untuk menghasilkan kecepatan putar pisau yang optimal (sekitar 2.500 – 3.000 rpm) tanpa mengurangi torsi pemotongan.



Gambar 4. Mata Potong dan Mekanisme *Automatic Towing System*

- 4) Pembuatan mekanisme penarik otomatis (ATS) berupa sistem roda gigi dan rol penarik yang terhubung ke poros transmisi. Sistem ini berfungsi menarik rumput secara otomatis ke arah pisau pemotong, sehingga operator tidak perlu mendorong atau menarik mesin secara manual.



Gambar 5. Setting Mekanisme *Automatic Towing System* dengan Mesin Penggerak

- 5) Pemasangan corong penampung hasil potongan dengan kapasitas 50 kg dan sistem pengeluaran (*outfeed chute*) dengan kemiringan 30-90° yang bisa disesuaikan untuk memudahkan aliran material ke wadah penampung.
- 6) Pemasangan sistem roda dengan empat roda berdiameter 10 cm menggunakan karet yang tebal untuk mobilitas dan stabilitas saat operasi

Setiap tahap fabrikasi didampingi oleh tim pengabdian untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi desain dan standar keselamatan kerja. Proses perakitan total memakan waktu sekitar 4 minggu, dengan melibatkan 3 orang teknisi dan 3 anggota kelompok secara bergiliran. Selama

proses ini, mitra juga mendapatkan pemahaman langsung tentang komponen dan prinsip kerja mesin, yang kemudian sangat berguna dalam pelatihan operasional dan perawatan.



Gambar 6. Finising dan Perakitan Pemotong Rumput Gajah *Automatic Towing System*

3.2. Hasil Uji Coba Mesin Pemotong Rumput Gajah *Automatic Towing System*

Sebelum dioperasikan penuh di lapangan, dilakukan uji coba fungsional awal di bengkel untuk memastikan seluruh komponen terpasang dengan benar serta mendeteksi dini kemungkinan kebocoran, getaran berlebih, atau ketidaksesuaian mekanis. Jika alat dinyatakan layak secara teknis dan aman, tahap berikutnya adalah uji coba lapangan di lokasi mitra, yaitu Kelompok Tani Rumpuleng, pada kondisi kerja sesungguhnya dengan jenis dan kepadatan rumput gajah yang biasa digunakan. Selama pengujian, tiga parameter teknis diukur secara kuantitatif, meliputi kapasitas pemotongan (kg/jam), waktu operasi per kg (jam/kg), dan konsumsi bahan bakar (liter/jam). Ketiga parameter tersebut merepresentasikan aspek produktivitas, efisiensi waktu, dan efisiensi biaya, sehingga data yang diperoleh tidak hanya membuktikan kelayakan teknis alat, tetapi juga menjadi dasar evaluasi dan penyempurnaan sebelum diterapkan secara luas.



Gambar 7. Uji Coba Mesin Pemotong Rumput Gajah *Automatic Towing System*



Gambar 8. Hasil Potongan Mesin Berbasis *Automatic Towing System*

Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin Pemotong mampu beroperasi dengan baik untuk berbagai ukuran rumput gajah. Kapasitas pemotongan rata-rata mencapai 1000 kg per jam operasi, meningkat signifikan dibandingkan kapasitas awal 1000 kg/10 jam dengan metode manual. Panjang potongan rumput rata-rata berada pada rentang 3–5 cm, sesuai dengan standar ukuran partikel pakan yang mudah dicerna oleh sapi. Tidak ditemukan penyumbatan atau kemacetan sistem selama uji coba, baik pada kondisi basah maupun kering, yang menandakan bahwa sistem rol penarik dan pisau *rotary* bekerja secara sinergis.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Mesin Pemotong Rumput Gajah *Automatic Towing System*

Rumput Gajah	Kapasitas (kg/jam)	Waktu Operasi (jam/kg)	Konsumsi BBM (liter/jam)
Basah	1100	1-2	1,7
Layu (Jemur 30 menit)	900	1	1
Rata-rata	1000	1	1,35

Berdasarkan data uji coba, terjadi pengurangan waktu kerja dari 10 jam/1000 kg menjadi sekitar 1–2 jam/1000 kg, atau **efisiensi waktu sebesar 80–90% (rata-rata 85%)**. Selain itu, kebutuhan tenaga kerja turun drastis dari 10 orang menjadi hanya 2 operator dalam satu siklus operasi penuh.

Hasil diskusi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat menunjukkan inovasi mesin pemotong rumput gajah *Automatic Towing System* memberikan dampak signifikan pada produktivitas, efisiensi tenaga kerja, dan penguatan kelembagaan Kelompok Tani Rumpuleng, memperkuat temuan bahwa mekanisasi skala kecil menjadi katalis perubahan sosial-ekonomi. Peningkatan kapasitas pemotongan dari 1000 kg/10 jam menjadi 1000 kg/1-2 jam sejalan dengan Worldailmi et. al (2024) dan Vlaicu et. al, (2024) bahwa mesin pencacah hemat energi meningkatkan efisiensi pakan hingga 5 6 kali lipat. Sistem ATS mengeliminasi beban dorong manual sejalan dengan penelitian Zhilich et. al. (2025) tentang otomasi yang mengurangi kelelahan fisik dan meningkatkan keselamatan kerja.

Penyusunan SOP dan dokumen kesepakatan kelompok mencerminkan perubahan kelembagaan sesuai pendekatan *Community Based Participatory Action Research* (CBPAR), di mana keberhasilan diukur dari munculnya pranata sosial baru. Peningkatan pengetahuan anggota melalui pelatihan konsisten dengan pendampingan partisipatif mengubah perilaku dan kapasitas teknis masyarakat, sementara terbentuknya operator terlatih menandakan kepemimpinan lokal untuk keberlanjutan. Tantangan seperti pelatihan lanjutan dan pemantauan jarak jauh diatasi dengan pendampingan berkelanjutan, Romano et. al, (2023). Kegiatan ini menegaskan bahwa inovasi teknologi harus sesuai konteks sosial budaya, dan CBPAR efektif menjembatani kesenjangan akademik dengan kebutuhan riil peternak rakyat.

3.3. Hasil Bimbingan Teknis (Bimtek) dan Pelatihan

Pelatihan teknis dan manajerial diikuti oleh 15 anggota kelompok. Pelatihan teknis mencakup pengenalan komponen, prosedur operasi, dan perawatan harian-mingguan, sedangkan pelatihan manajemen meliputi pencatatan produktivitas, analisis biaya, dan mekanisme iuran operasional. Dari 15 peserta, 7 orang dinyatakan kompeten sebagai operator utama. Peningkatan pengetahuan anggota diukur melalui *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan kenaikan skor rata-rata dari 52,3 menjadi 83,7 atau **peningkatan sebesar 60,1%**.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pengetahuan Anggota (*Pre-test vs Post-test*)

Aspek Pengetahuan	Pre-test (rata-rata)	Post-test (rata-rata)	Peningkatan
Operasi mesin ATS	48,2	85,4	77,2%
Perawatan berkala	50,7	82,1	61,9%
Keselamatan kerja	55,1	84,6	53,5%
Manajemen pakan	54,2	82,5	52,2%
Rata-rata	52,3	83,7	60,1%

3.4. Dampak Sosial Ekonomi Awal

Meskipun evaluasi dampak ekonomi jangka panjang masih akan dilakukan melalui pendampingan lanjutan, indikasi awal menunjukkan bahwa penghematan tenaga kerja yang signifikan telah memungkinkan anggota kelompok mengalokasikan waktu untuk aktivitas produktif lain, seperti perawatan kandang, pemantauan kesehatan ternak, dan pengembangan usaha. Para peternak yang sebelumnya harus bekerja 6–8 jam per hari untuk memotong rumput kini hanya menghabiskan waktu sekitar 1,5–2 jam dengan bantuan mesin ATS. Hal ini secara langsung mengurangi kelelahan fisik dan meningkatkan semangat kerja anggota, terutama peternak lanjut usia yang sebelumnya kesulitan melakukan pekerjaan berat. Kelompok juga mulai merencanakan penambahan populasi sapi dari 50 ekor menjadi 80 ekor dalam 6 bulan ke depan, seiring dengan meningkatnya kapasitas produksi pakan.

4. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat yang mengintegrasikan inovasi mesin pemotong rumput gajah berbasis *Automatic Towing System* telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Kesimpulan utama dari kegiatan ini adalah:

- 1) Inovasi mesin ATS mampu meningkatkan kapasitas pemotongan hingga 400-900% (dari 1000 kg/10 jam menjadi 1000 kg/1-2 jam), mengurangi waktu kerja sekitar 8-9 jam, serta menurunkan kebutuhan tenaga kerja dari 10 orang menjadi 2 operator.
- 2) Pelatihan teknis dan manajerial telah meningkatkan pengetahuan anggota kelompok sebesar 60,1%, menghasilkan 7 operator terlatih, dan terbentuknya tim pengelola mesin.
- 3) Serah terima alat dan dokumen SOP serta kesepakatan pengelolaan aset bersama menandakan adanya penguatan kelembagaan dan komitmen kelompok untuk keberlanjutan program.
- 4) Secara sosial, kegiatan ini mengurangi beban kerja fisik peternak, meningkatkan efisiensi waktu, dan membuka peluang alokasi waktu untuk aktivitas usaha lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas pendanaan program melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat, BIMA Tahun Anggaran 2026, yang sangat berperan dalam hilirisasi riset dan modifikasi mesin pemotong rumput gajah berbasis *Automatic Towing System*. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sinjai dan LPPM atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan. Penghargaan tulus kami haturkan kepada Pemerintah Kabupaten Bone

dan Pemerintah Desa Bune atas koordinasi yang baik selama kegiatan berlangsung. Kepada mitra Kelompok Tani Rumpuleng, kami sampaikan apresiasi atas partisipasi aktif dan kerja sama sepanjang pendampingan dan uji coba mesin. Tak lupa, terima kasih kepada para teknisi dan bengkel lokal di Libureng atas bantuan perakitannya. Semoga kolaborasi ini berdampak berkelanjutan bagi kesejahteraan peternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, R., Widyianto, A., M., S Yudhanto, F. (2024). Development and Implementation of a Chopper Machine to Improve the Quality of Chopped Grass for Sheep Feed in the Muhammadiyah Agribusiness Centre. BIO Web of Conferences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202413701013>
- Aquilani, C., Confessore, A., Bozzi, R., Sirtori, F., S Pugliese, C. (2021). Review: Precision Livestock Farming technologies in pasture-based livestock systems.. Animal : an international journal of animal bioscience, 16 1, 100429. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100429>
- Dhani, H. (2025). Engineering a multifunctional chopper: enhancing livestock grass preparation. Mechanical, Energy and Material (METAL). <https://doi.org/10.59581/metal.v3i1.130>
- Fahrizar, N., Mirabel, N., S Saleh, K. (2025). Implementasi Mesin Pencacah Pakan Ternak Portabel dalam Program KKN untuk Mendukung Produktivitas Peternak Desa Aek Korsik, Kabupaten Asahan. SABER : Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi. <https://doi.org/10.59841/saber.v3i4.3373>
- Godzhaev, Z., Vasilyev, S., Mishin, S., S Ruzanov, E. (2025). Automated Machine-Tractor Unit for Grass Mowing. Agricultural Machinery and Technologies. <https://doi.org/10.22314/2073-7599-2025-19-2-64-71>
- Ikhar, S. (2025). Design, Fabrication and FEM Analysis of Multipurpose Cutting Machine for Agricultural Uses. INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT. <https://doi.org/10.55041/ijsrem46703>
- Irungu, R., Liu, Z., Liu, X., S Wanjiru, A. (2023). Role of Networks of Rural Innovation in Advancing the Sustainable Development Goals: A Quadruple Helix Case Study. Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su151713221>
- Jiang, L., Xu, B., Husnain, N., S Wang, Q. (2025). Overview of Agricultural Machinery Automation Technology for Sustainable Agriculture. Agronomy. <https://doi.org/10.3390/agronomy15061471>
- Romano, E., Brambilla, M., Cutini, M., Giovino, S., Lazzari, A., Calcante, A., Tangorra, F., Rossi, P., Motta, A., Bisaglia, C., S Bragaglio, A. (2023). Increased Cattle Feeding Precision from Automatic Feeding Systems: Considerations on Technology Spread and Farm Level Perceived Advantages in Italy. Animals : an Open Access Journal from MDPI, 13. <https://doi.org/10.3390/ani13213382>
- Shvets, Y., Morkovkin, D., Basova, M., Yashchenko, A., S Petrusevich, T. (2024). Robotics in agriculture: Advanced technologies in livestock farming and crop cultivation. E3S Web of Conferences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448003024>
- Subekti, N., Maulana, S., Rifa'atunnisa, R., Juhadi, J., Rozi, F., S Setyanto, H. (2024). Use of Independent System Animal Feed Lawn Mowing Machine at Sunan Gunungjati Ba'alawi Islamic Boarding School, Gunungpati Semarang. Jurnal Abdimas. <https://doi.org/10.15294/yta75f49>
- Vaintrub, O., Levit, H., Chincarini, M., Fusaro, I., Giammarco, M., S Vignola, G. (2020). Review: Precision livestock farming, automats and new technologies: possible applications in extensive dairy sheep farming.. Animal : an international journal of animal bioscience, 100143. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100143>

- Vlaicu, P., Gras, M., Untea, A., Lefter, N., S Rotar, M. (2024). Advancing Livestock Technology: Intelligent Systemization for Enhanced Productivity, Welfare, and Sustainability. *AgriEngineering*. <https://doi.org/10.3390/agriengineering6020084>
- Worldailmi, E., Annisa, P., Wahyuni, E., Masalik, H., Fauziyah, N., S Ningtyas, A. (2024). Peningkatan Efisiensi Produksi Pakan dan Keselamatan Kerja di Kelompok Ternak 99 Farm Melalui Implementasi Mesin Pencacah Rumput Hemat Energi. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol6.iss1.art8>
- Zhilich, E., Rogalskaya, Y., Nikonchuk, V., S Bernatskaya, D. (2025). RESOURCE CAVING IN LIVESTOCK: INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF CATTLE FEEDING EFFICIENCY IMPROVING. Техника и технологии в животноводстве. <https://doi.org/10.22314/27132064-2025-15-1-36>

Halaman ini dikosongkan