

RESEARCH ARTICLE

Perancangan dan Implementasi Mesin Pencacah Rumput untuk Mendukung Produktivitas Domba di Pusat Sosial Bina Laras Sumedang

Agus Kusnayat,* Aji Pamoso and Mira Rahayu

Communication Study Program, Telkom University, Bandung, 40257, West Java, Indonesia

*Corresponding author: guskus@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pengembangan teknologi tepat guna dalam sektor peternakan menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Abdimas ini berfokus pada pengembangan mesin pencacah rumput sebagai teknologi tepat guna yang dirancang dalam bentuk alat mekanis sederhana untuk mendukung penyediaan pakan pada program pelatihan beternak domba di Satuan Pelayanan Bina Laras Sumedang. Mesin pencacah rumput dirancang dengan pendekatan yang mengutamakan kebutuhan pengguna, efisiensi energi, serta keandalan operasional dalam mendukung produktivitas peternakan domba. Metode pengembangan dilakukan melalui pendekatan *Community-Based Research (CBR)*, *Participatory Rural Appraisal (PRA)*, serta mengadopsi prinsip Kolaborasi Pentahelix, yaitu sinergi antara akademisi, pemerintah, masyarakat, dunia usaha, dan media untuk menjamin keberlanjutan program. Hasil Abdimas menunjukkan bahwa mesin beroperasi stabil, lebih cepat dibanding metode manual, menghasilkan cacahan lebih seragam, dan mengurangi beban kerja operator. Pelatihan juga meningkatkan keterampilan peserta binaan dalam mengoperasikan alat. Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi yang dikembangkan berpotensi meningkatkan produktivitas peternakan sekaligus mendukung proses rehabilitasi dan pemberdayaan sosial.

Key words: *Industrial Engineering*, Mesin Pencacah Rumput, Produktivitas Peternakan, *Quality Control*, Teknologi Tepat Guna

Pendahuluan

Satuan Pelayanan Bina Laras Sumedang memegang mandat krusial dalam rehabilitasi sosial bagi penyandang masalah kesejahteraan sosial, khususnya Orang Dengan Gangguan Jiwa (ODGJ). Selain pemulihan mental, target utama lembaga ini adalah membekali klien dengan keterampilan praktis untuk kemandirian pasca rehabilitasi. Salah satu sektor potensial yang dikembangkan adalah peternakan domba. Namun, pelaksanaan program ini menghadapi hambatan operasional yang signifikan akibat ketimpangan antara jumlah klien yang besar dengan keterbatasan sarana pendukung dan tenaga instruktur. Permasalahan mendesak yang menjadi fokus kegiatan ini terletak pada inefisiensi manajemen pakan. Saat ini, proses pencacahan rumput pakan ternak sepenuhnya dilakukan secara manual. Metode konvensional ini menuntut fisik yang prima, memakan waktu lama, dan memiliki risiko keselamatan kerja yang tinggi, baik bagi petugas maupun klien yang sedang dalam masa pemulihan. Akibatnya, volume pakan yang dihasilkan seringkali tidak memenuhi kebutuhan standar nutrisi ternak, yang berujung pada rendahnya produktivitas peternakan secara keseluruhan. Tanpa intervensi teknologi yang tepat, program pelatihan ini sulit berkembang menjadi unit usaha yang berkelanjutan. Urgensi

pelaksanaan kegiatan ini didasari oleh kebutuhan untuk mentransformasi sistem kerja manual menjadi mekanis yang lebih manusiawi dan produktif. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan mesin pencacah rumput sebagai teknologi tepat guna yang dirancang dalam bentuk alat mekanis sederhana untuk mendukung penyediaan pakan pada program pelatihan beternak domba [1]. Alasan logis pemilihan pendekatan ini adalah untuk memastikan bahwa teknologi yang dihadirkan tidak hanya berfokus pada otomatisasi, tetapi menekankan sinergi kolaboratif antara manusia dan mesin [2]. Teknologi dirancang agar ergonomis, aman, dan mudah dioperasikan untuk memberdayakan kognitif pengguna dengan latar belakang non-teknis [3]. Tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah menyediakan infrastruktur teknologi tepat guna yang mampu melipatgandakan efisiensi penyediaan pakan sekaligus meningkatkan keamanan kerja. Pendekatan sistematis yang ditawarkan dimulai dari identifikasi kebutuhan spesifik mitra menggunakan metode partisipatif [4]. Pelibatan mitra dalam fase ini krusial untuk menjamin bahwa teknologi yang diadopsi sesuai dengan kapasitas lokal dan dapat diterima secara sosial [5]. Dengan integrasi riset berbasis komunitas ini [6], diharapkan tercipta ekosistem peternakan modern yang mendukung percepatan kemandirian sosial dan ekonomi para penerima manfaat.

Tinjauan Pustaka

1. Community-Based Research (CBR)

CBR merupakan metode Abdimas dan pemberdayaan yang berorientasi pada kebutuhan komunitas dengan menempatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam proses pengembangan solusi [6]. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan relevan, aplikatif, dan berkelanjutan. Dalam kegiatan ini, analisis kebutuhan komunitas di Satuan Pelayanan Bina Laras Sumedang menjadi dasar utama dalam proses pengembangan mesin pencacah rumput.

2. Participatory Rural Appraisal (PRA)

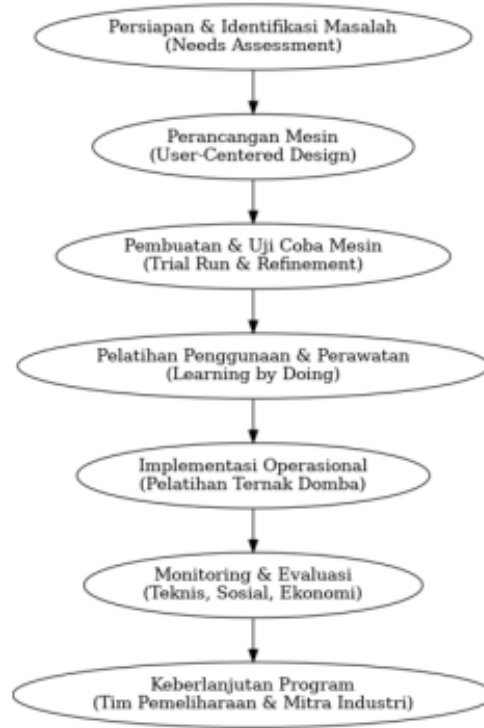
PRA merupakan metode pendekatan partisipatif yang bertujuan untuk memahami permasalahan dan potensi masyarakat dengan melibatkan partisipasi aktif pemangku kepentingan [4]. Pendekatan ini relevan dalam pengabdian masyarakat karena memungkinkan peserta binaan, petugas layanan, dan pengelola Bina Laras Seumedang terlibat dalam proses identifikasi masalah, penyusunan solusi, dan evaluasi hasil. Penerapan PRA dalam berbagai program pemberdayaan terbukti efektif dalam mengintegrasikan aspek teknologi dan sosial secara seimbang [7].

3. Kolaborasi Pentahelix

Pendekatan kolaborasi Pentahelix menekankan pada sinergi antara lima elemen yang mencakup akademisi, pemerintah, masyarakat, dunia usaha, dan media yang mendukung keberhasilan program pembangunan berbasis komunitas [1]. Kolaborasi lintas pemangku kepentingan tersebut menguatkan implementasi program melalui pemberian dukungan kebijakan, sumber daya, dan diseminasi hasil kegiatan [2]. Dalam kerangka kolaboratif, sinergi antara manusia dan teknologi juga dinilai mampu meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan penerapan solusi teknologi tepat guna [3].

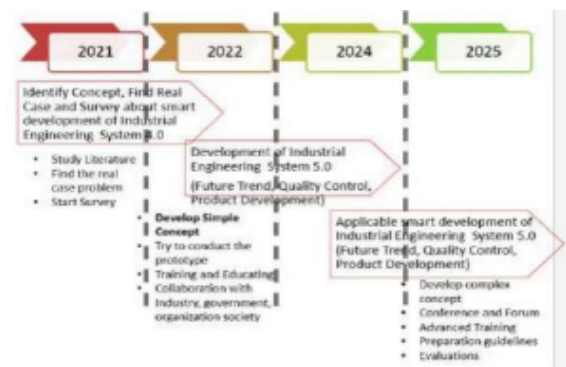
Metodologi Penelitian

Pendekatan CBR dan PRA menempatkan komunitas sebagai aktor utama dalam proses pengembangan teknologi sehingga partisipasi mitra menjadi elemen penting untuk mendukung keberlangsungan kegiatan ini [8]. Satuan Pelayanan Bina Laras Sumedang menyediakan fasilitas pendukung berupa lahan seluas ≥ 10 sebagai lokasi penempatan mesin dan area praktik pelatihan, lebih dari 20 ekor Domba Garut sebagai objek pelatihan beternak, serta akses padang rumput yang memastikan ketersediaan bahan baku rumput untuk uji coba. Selain itu, lebih dari 30 pasien ODGJ dilibatkan sebagai peserta binaan, didukung oleh petugas Satuan Pelayanan yang memberikan bantuan teknis, administratif, dan pendampingan kepada peserta binaan selama program berlangsung. Keterlibatan menyeluruh ini memperkuat implementasi metode PRA [9], memastikan desain mesin relevan dengan kondisi lapangan, serta mendukung keberlanjutan program melalui kepemilikan dan keterlibatan aktif pihak mitra [7]. Tahapan pelaksanaan kegiatan secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metodologi Pelaksanaan

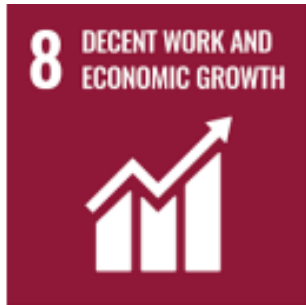
Berdasarkan alur tersebut, perancangan teknis dilakukan menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD) berbantuan perangkat lunak *Computer-Aided Design* (CAD) untuk memastikan aspek ergonomi. Proses manufaktur menggunakan material utama besi plat dan baja keras untuk pisau pencacah guna menjamin durabilitas. Setelah perakitan, dilakukan uji coba fungsional (*trial run*) untuk mengukur efisiensi pencacahan. Kinerja mesin dievaluasi dengan membandingkan kecepatan produksi pakan antara metode manual dan mekanis, di mana indikator keberhasilan diukur berdasarkan peningkatan volume hasil cacahan per jam dan kemudahan pengoperasian oleh pengguna. Kegiatan ini tidak hanya relevan dengan kebutuhan mitra, tetapi juga selaras dengan tahapan *roadmap* Kelompok Keahlian *Production and Manufacturing System* tahun 2021 hingga 2025, yang dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini. Pada tahap akhir *roadmap*, kegiatan ini diarahkan pada penguatan kebermanfaatan dan keberlanjutan hasil pengembangan melalui pematangan konsep, diseminasi melalui forum akademik, serta penyusunan panduan teknis berkelanjutan.



Gambar 2. Roadmap KK

Dalam perspektif keberlanjutan, program ini mencakup tiga SDGs (*Sustainable Development Goals*) sebagai berikut.

1. SDG 8 (*Decent Work and Economic Growth*), artinya menciptakan keterampilan produktif dan peluang kerja yang layak, ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. SDG 8: *Decent Work and Economic Growth*

2. SDG 9 (*Industry, Innovation, and Infrastructure*), artinya menghadirkan inovasi teknologi sederhana namun bermanfaat, ditunjukkan pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. *Industry, Innovation, and Infrastructure*

3. SDG 3 (*Good Health and Well-being*), artinya mendukung pemulihan kesehatan mental melalui aktivitas bermakna, ditunjukkan pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. SDG 3: *Good Health and Well-being*

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengabdian masyarakat ini disusun berdasarkan enam tahapan utama pelaksanaan program. Setiap tahapan memberikan capaian teknis dan operasional yang diuraikan sebagai berikut.

1. Persiapan dan Identifikasi Masalah



Gambar 6. Rapat Koordinasi ke-1

Hasil identifikasi kebutuhan menunjukkan bahwa proses pencacahan rumput di Bina Laras Sumedang masih mengandalkan alat pemotong manual dengan kapasitas hasil cacahan rumput sekitar 4-6 karung atau kurang dari 100 kg per siklus. Metode manual ini menghasilkan potongan yang tidak seragam dan membutuhkan tenaga serta waktu yang cukup besar, sehingga kurang efisien untuk memenuhi kebutuhan pakan harian ternak yang menjadi bagian utama dari program pelatihan. Jenis rumput yang biasa dipotong adalah rumput gajah yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak terutama Domba Garut. Hasil cacahan rumput ini juga digunakan untuk mendukung sistem integrasi peternakan yang dijadikan sebagai campuran bahan pakan tambahan untuk ternak bebek dan lele, serta pupuk organik. Kondisi ini menunjukkan perlunya mesin pencacah dengan kapasitas lebih besar dan andal.

Selain itu, mitra juga menekankan perlunya mesin yang mudah dirawat, mudah diperbaiki, struktur yang sederhana, aman digunakan, dan sesuai dengan kemampuan operator, termasuk petugas Satuan Layanan serta peserta binaan. Dalam jangka panjang, mesin ini juga berpotensi untuk dapat terintegrasi dengan teknologi tepat guna agar mampu mengurangi beban kerja operator. Dengan demikian, kebutuhan prioritas yang dihasilkan pada tahap ini adalah mesin pencacah rumput berkapasitas besar dan andal yang mampu menghasilkan cacahan lebih seragam dan mendukung efisiensi operasional pelatihan beternak.



Gambar 7. Kunjungan ke Tempat Pengabdian masyarakat

2. Perancangan Mesin

Mesin pencacah rumput sebagai teknologi tepat guna didesain menggunakan pendekatan *UserCentered Design*. Spesifikasi teknis dirumuskan berdasarkan hasil PRA dan kebutuhan operasional harian mitra. Berikut adalah beberapa pertimbangan utama dalam perumusan spesifikasi.

- a. Kapasitas pencacahan
- b. Ukuran potongan rumput
- c. Sistem penggerak
- d. Fitur keselamatan
- e. Desain ergonomis
- f. Efisiensi energi
- g. Kemudahan pengoperasian

Gambar 8 berikut adalah desain akhir mesin pencacah rumput.



Gambar 8. Penjelasan Komponen Mesin

3. Pembuatan dan Uji Coba Mesin

Proses manufaktur berlangsung pada tahap ketiga yang meliputi pemotongan, pengelasan, perakitan komponen, dan instalasi motor penggerak. Setelah prototipe selesai, dilakukan uji coba untuk menilai performa dan keamanan mesin, visualisasi pengujian ditampilkan pada gambar 9. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin pencacah rumput dengan pengembangan alat mekanis sederhana lebih optimal dan efisien digunakan karena mesin berfungsi stabil, kualitas pencacahan meningkat dan seragam, serta waktu operasional menurun.



Gambar 9. Pengujian Mesin

4. Pelatihan Penggunaan dan Perawatan Mesin

Pelatihan dilakukan kepada petugas Satuan Pelayanan dan lebih dari 30 peserta binaan ODGJ menggunakan pendekatan *learning by doing*. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa partisipasi peserta binaan meningkat dalam program pelatihan beternak. Selain itu, peserta binaan memperoleh keterampilan baru dalam mengoperasikan alat mekanis sederhana (Gambar 10).



Gambar 10. Penjelasan Mesin

5. Implementasi Operasional

Setelah melalui pelatihan, mesin dioperasikan dalam kegiatan harian peternakan. Implementasi awal menunjukkan perubahan signifikan pada tingkat partisipasi peserta binaan dan efisiensi operasional program pelatihan beternak termasuk waktu dan energi yang dikeluarkan. Visual Bahan baku ditampilkan pada gambar 11 dan detail pengolahan dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini.



Gambar 11. Bahan Baku



Gambar 12. Detail Pengolahan

6. Monitoring dan Evaluas

Penggunaan mesin pencacah rumput sebagai teknologi tepat guna dalam bentuk alat mekanis sederhana diamati secara langsung dapat memberikan dampak pada tiga aspek utama:

a. Dampak Teknis

- Mesin berfungsi stabil dan tidak menunjukkan kerusakan berarti.
- Kualitas pencacahan meningkat dan seragam.
- Penurunan waktu operasional sehingga lebih efisien.

b. Dampak Sosial

- Partisipasi peserta binaan meningkat melalui keterlibatan aktif dalam program pelatihan beternak.
- Peserta binaan memperoleh keterampilan tambahan dalam mengoperasikan alat mekanis sederhana.

c. Dampak Ekonomi

- Peningkatan produktivitas peternakan karena kualitas pakan lebih optimal.
- Peluang pengembangan usaha dan replikasi teknologi.

Selain itu, evaluasi dilakukan melalui pengisian kuesioner untuk mengetahui umpan balik hasil pengabdian masyarakat. Hasil dan pertanyaan yang diajukan pada Kuisisioner ditunjukkan pada tabel 1 di bawah ini.

Table 1. Umpan Balik Hasil Pengabdian Masyarakat

No	Pernyataan	STS (%)	TS (%)	N (%)	S (%)	SS (%)
1	Mesin pencacah rumput yang diberikan sesuai dengan kebutuhan penyediaan pakan ternak di Bina Laras Sumedang	0	0	0	0	100
2	Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup	0	0	0	0	100
3	Cara pengoperasian mesin mudah dipahami, ergonomis, dan aman bagi pengguna	0	0	0	33,3	66,7
4	Tim pengabdian memberikan pendampingan teknis dan pelayanan yang baik selama proses kegiatan	0	0	0	33,3	66,7
5	Keberadaan mesin ini meningkatkan produktivitas dan diharapkan program pendampingan terus berlanjut	0	0	0	0	100

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Satuan Pelayanan Bina Laras Sumedang menunjukkan bahwa pengembangan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah rumput sebagai alat mekanis sederhana mampu menjadi solusi efektif dalam mendukung kegiatan pelatihan beternak domba. Pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan *Community-Based Research* (CBR) terbukti efektif dalam memastikan kesesuaian desain mesin pencacah rumput yang digunakan di lapangan dengan kapasitas yang lebih optimal, dan mendukung proses rehabilitasi sosial klien ODGJ. Implementasi menunjukkan bahwa mesin pencacah rumput mampu meningkatkan efisiensi pencacahan pakan, kualitas hasil cacahan yang seragam, serta peningkatan partisipasi dan keterampilan peserta binaan dalam

kegiatan pelatihan beternak. Dengan demikian, pengembangan teknologi tepat guna ini tidak hanya memberikan dampak teknis, tetapi juga berkontribusi pada pemberdayaan sosial dan peningkatan kemandirian peserta binaan.

Daftar Pustaka

1. Zizic MC, Mladineo M, Gjeldum N, Celent L. Paradigm Shift for the People, Organization and Technology. *Energies*. 2022;15(14):1-20.
2. Akhavan M, Alivirdi M, Jamalpour A, Kheradranjbar M. Impact of Industry 5.0 on the Construction Industry (Construction 5.0): Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis. *Buildings*. 2025;15(9):1-36.
3. Zafar MH, Langás EF, Sanfilippo F. Exploring the Synergies between Collaborative Robotics, Digital Twins, Augmentation, and Industry 5.0 for Smart Manufacturing: A State-of-the-Art Review. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 2024;89:102769.
4. Amiruddin S. PRA sebagai Metode Pengumpulan Data dalam Abdimas Sosial. *Jurnal Metodologi Penelitian*. 2021;3(3):205-17.
5. Aisyah NY. Pendekatan Participatory Rural Appraisal dalam Pengembangan Komunitas: Studi Kasus di Desa X. *Jurnal Pengembangan Masyarakat*. 2020;5(2):89-102.
6. Nugroho S. Analisis Keberhasilan Participatory Rural Appraisal dalam Program Pengetasan Kemiskinan. *Jurnal Kebijakan Publik*. 2022;15(3):89-104.
7. Wati RF, Putri E, Chasanah NR, Wicaksono H, Luthfi A. Learning and Doing Participatory Rural Appraisal During the Covid-19 Pandemic in Empowering Communities. In: *Proceedings of the International Conference on Social Science, Political Science, and Humanities*; 2021. p. 284-8.
8. Hayat S, Sugianto S, Bunyamin S. Pemberdayaan Masyarakat dengan Menerapkan Metode PRA melalui Aspek Teknologi, Sosial dan Keagamaan. In: *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*; 2021. p. 165-82.
9. Arifin R, Wedhatami B, Alkadri R, Putri NM, Saiful Huda MW, Zainurohmah Z. Community Learning through Participatory Rural Appraisal Method in Preventing Trademark Infringement. *Jurnal Panjar Pengabdian Bidang Pembelajaran*. 2023;5(2).