

Robot Pengaduk Gabah Kering Panen dalam Meningkatkan Efektifitas Pengeringan Padi Pasca Panen

Purnamawati¹, Muhammad Akil², Nuridayanti³

¹Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

²Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

³Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstrak. Pertanian merupakan salah satu sektor ekonomi yang paling banyak ditekuni oleh masyarakat Kabupaten Gowa, khususnya pada Kecamatan Bajeng Desa Lempangang. Kegiatan rutin petani pasca panen padi adalah melakukan pengeringan gabah secara manual di lahan kosong dekat rumah atau di lapangan. Permasalahan yang muncul dilapangan adalah (1) pengeringan gabah yang dilakukan merupakan pekerjaan yang berat karena petani harus membolak-balikkan gabah yang terhampar di atas lahan lapang setiap jamnya dan membutuhkan banyak tenaga karena dilakukan di bawah terik matahari, (2) kurangnya pemahaman petani terhadap teknologi yang sehingga kegiatan pengeringan masih sepenuhnya dilaksanakan secara konvensional. Sasaran dari kegiatan Program kemitraan Masyarakat (PkM) ini adalah Kelompok Tani Desa Lempangang Kec. Bajeng Kab. Gowa. Metode yang digunakan adalah: ceramah, demonstrasi, diskusi, tanya jawab, dan mitra pendamping. Hasil yang dicapai adalah (1) robot pengaduk gabah saat pengeringan yang dapat dikontrol dari jarak jauh dengan menggunakan remot kontrol, (2) Partisipasi aktif dalam kegiatan mencapai 100% mitra mengikuti kegiatan secara penuh waktu. Sehingga mitra memiliki pengetahuan tentang teknologi yang dapat mempermudah proses pengeringan gabah konvensional dan dapat menerapkan teknologi robot pengering gabah sehingga mampu mengefektifkan pengeringan padi pasca panen, (3) Respon mitra sangat tinggi mencapai 92% terkait kebermanfaatan kegiatan PkM Robot Pengaduk Gabah.

Kata kunci: Robot Pengaduk, Gabah, Pengeringan, Kualitas, Padi

Abstract. Agriculture is one of the most occupied economic sectors by the people of Gowa Regency, especially in Bajeng District, Lempangang Village. The routine activity of post-harvest farmers is to dry grain manually on vacant land near their homes or in the field. The problems that arise in the field are (1) the drying of grain which is done is a tough job because farmers have to turn the grain that lies on the field every hour and requires a lot of energy because it is done under the hot sun, (2) the farmers' lack of understanding of technology so that drying activities are still fully carried out conventionally. The target of this Community Partnership Program (PkM) activity is the Lempangang Village Farmers Group, Bajeng District, Gowa Regency. The methods used are: lectures, demonstrations, discussions, questions and answers, and companion partners. The results achieved were (1) a robotic grain mixer during drying that can be controlled remotely using a remote control, (2) Active participation in activities reaches 100% of partners participating in activities full time. So that partners have knowledge about technology that can simplify the conventional grain drying process and can apply robotic rice dryer technology so that they are able to streamline post-harvest rice drying, (3) Partner responses are very high reaching 92% related to the usefulness of the PkM activities of the Grain Stirring Robot.

Keywords: *Stirring Robot, Grain, Drying, Quality, Rice*

I. PENDAHULUAN

Program Kemitraan Masyarakat (PkM) yang telah dilaksanakan bermitra dengan Kelompok Tani Desa Lempangang, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa. Pertanian merupakan salah satu sektor ekonomi yang paling banyak ditekuni oleh mitra. Lokasi strategis dengan hamparan lahan sawah yang luas melingkupi hampir seluruh

permukiman masyarakat di Desa Lempangang. Lahan pertanian yang digarap oleh masyarakat lebih luas dibandingkan dengan luas wilayah keseluruhan Desa Lempangang. Kondisi tersebut secara otomatis menjadikan pekerjaan bertani menjadi sebuah kegiatan sehari-hari bagi masyarakat setempat. Sebanyak 105 kepala keluarga dari total seluruh kepala keluarga

berprofesi sebagai petani selebihnya sebagai pegawai, wiraswasta dan pekerja lepas.



Gambar 1. Jenis Pekerjaan Masyarakat Desa Lempangang

Kegiatan rutin petani pasca panen padi adalah melakukan pengeringan gabah secara manual di lahan kosong dekat rumah atau di lapangan. Pengeringan gabah dengan cara konvensional biasanya membutuhkan waktu tiga hari. Permasalahan muncul ketika musim penghujan. Para petani tidak dapat menjemur hasil panen mereka sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan gabah menjadi lebih lama. Selain itu, produk gabah hasil pengeringan tidak seragam dan membutuhkan biaya operasional yang besar. Permasalahan ini akan bertambah karena pengeringan gabah juga memerlukan lahan yang luas dengan pekerjaan yang berat karena petani harus membolak-balikkan gabah yang terhampar di atas lahan lapang setiap jamnya dan membutuhkan banyak tenaga karena dilakukan di bawah terik matahari. Pembalikan gabah ini bertujuan untuk meratakan suhu gabah sehingga menimbulkan keseragaman kadar air gabah.



Gambar 2. Spanduk kegiatan PKM

Berdasarkan uraian di atas permasalahan yang dialami oleh petani saat menjemur gabah dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Kegiatan pengeringan gabah masih dilakukan secara alami dan konvensional. Proses tersebut dilakukan pada siang hari di tengah lapangan. Hal ini membuat petani terkadang merasa kelelahan akibat panasnya terik matahari

langsung yang menyerpanya terkhusus pada kondisi ketika gabah ingin diaduk agar bagian bawah dapat bertukar ke atas permukaan terpal.

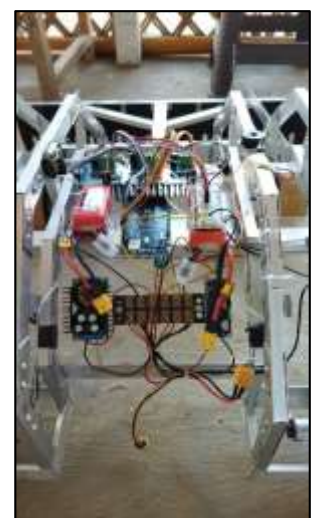
- b. Kurangnya pemahaman petani terhadap teknologi yang sehingga kegiatan pengeringan masih sepenuhnya dilaksanakan secara konvensional.

Seiring dengan perkembangan teknologi telah banyak ditemukan teknologi yang mampu mengatasi permasalahan petani dalam proses pengeringan gabah pasca panen. Teknologi robotik menjadi salah satu solusi yang diberikan kepada petani dalam meringankan beban petani dalam melakukan pembalikan gabah pada saat proses pengeringan gabah yang dilakukan dibawah terik matahari.

Teknologi ini berupa robot yang dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan remot. Robot ini dilengkapi alat pengaduk gabah seperti yang sering digunakan oleh petani umumnya. Kemampuan robot ini menggunakan roda khusus yang dirancang agar dapat berjalan diatas permukaan gabah tanpa menghamburkan posisinya. Pengendalian robot jarak jauh juga membuat petani tidak perlu ke lokasi pengeringan dengan berjemur di bawah terik matahari akan tetapi dapat dilakukan di tempat yang teduh di dekat lokasi pengeringan.



(a)



(b)

Gambar 3. (a) Robot tampak depan (b) Robot tampak belakang

Desain pembuatan robot ini telah banyak

dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Berdasarkan desain robot tersebut dilakukan modifikasi dan pengembangan pada perangkat teknologi yang digunakan serta didesain menyesuaikan kondisi dari permasalahan mitra. Salah satu penelitian perancangan robot yang pernah dibuat adalah Robot penghapus papan tulis, pemodelannya adalah papan tulis (whiteboard) akan memiliki dua lengan robot kiri dan kanan yang masing-masing dari lengan robot itu terdapat motor servo dan penghapus dimana motor stepper yang akan menggerakkan lengan robot tersebut telah dipasang sensor suara yang diolah pada arduino. Sehingga lengan robot akan bekerja sesuai perintah dari pengguna (Wahrini, dkk, 2020). Selain itu, Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino (Faraby, dkk, 2017). Robot ini menggunakan arduino dan sensor pendeteksi garis. Robot ini masih sangat terbatas pergerakannya karena harus dibuat lintasan berupa garis hitam yang akan dilewati robot. Penelitian lainnya yaitu masih seputar robot pembersih lantai namun menggunakan sensor ultrasonic (Yuliza, dkk, 2015). Pergerakan robot ini berjalan secara otomatis dengan menghindari setiap dinding yang menghalangi robot.

II. METODE YANG DIGUNAKAN

Metode yang dianggap tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada mitra yaitu dengan merancang sebuah robot yang dapat digunakan untuk membantu petani dalam melakukan proses pembalikan gabah saat dijemur. Selain itu metode dengan memberikan pelatihan, pengajaran dan praktik penggunaan dan pengoperasian robot.

Pembuatan robot ini dirancang dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Proses Desain,
2. Proses pembuatan,
3. Proses Uji Coba

Setelah kegiatan perancangan dan pembuatan robot pengering gabah dan alat pengusir unggas selesai maka, kegiatan berikutnya adalah memberikan materi pelatihan, pengajaran dan

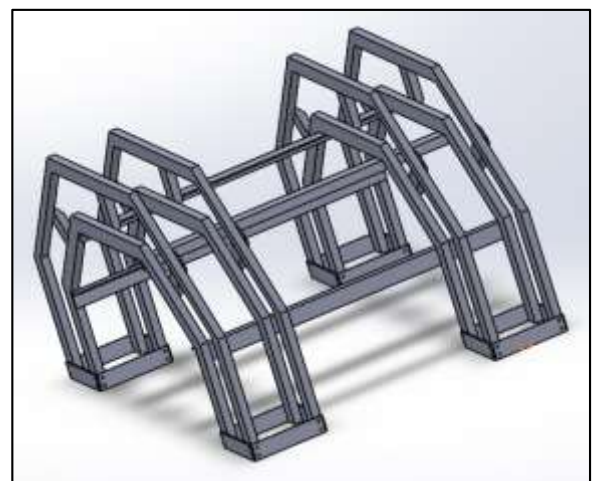
praktik penggunaan robot bagi kelompok tani Desa Lempangang Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa.

Adapun kriteria keberhasilannya adalah: (1) kelompok tani di Desa Lempangang Kecamatan Bajeng mampu memanfaatkan teknologi robotik dalam meringankan beban saat penjemuran padi pasca panen, (2) kelompok Tani di Desa Lempangan sebagai peserta pelatihan kegiatan PkM dapat memahami cara menggunakan robot pengaduk gabah dalam meringankan beban petani saat proses penjemuran gabah pasca panen.

III. PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

A. Perancangan Robot Pengaduk Gabah

Pada tahapan ini, tim pengabdian melakukan perancangan robot pengaduk gabah. Robot di desain menyesuaikan kondisi lapangan yaitu proses pengeringan secara konvensional dibawah terik matahari. Terdapat beberapa aspek penting dalam proses desain ini yaitu roda robot harus dapat berjalan di atas permukaan gabah yang dikeringkan tanpa merusak atau menghancurkan gabah tersebut, lengan robot (pengaduk) dibuat menyerupai alat yang umum dipakai petani, jenis controller dan komponen lainnya yang tepat digunakan dalam membuat robot agar dapat berfungsi secara maksimal.



Gambar 4. Desain Awal Robot Pengaduk Gabah

B. Pembuatan Robot Pengaduk Gabah

Tahap ini merupakan lanjutan dari tahap desain. Tahap ini terbagi menjadi dua bagian yaitu pembuatan rangka robot dan rangkaian system elektroniknya. Rangka robot menggunakan bahan aluminium hollow agar kuat menahan beban dan dapat dibentuk dengan mudah, rangka robot ini di desain terlebih dahulu dengan menggunakan perangkat lunak untuk mendapatkan gambaran tentang model dan bentuk robot yang mampu menjalankan fungsi yang diinginkan. Pada bagian elektronik terdiri dari beberapa jenis yaitu controller Arduino, Driver Motor, Receiver RC, dan Sensor Suhu.



Gambar 5. Robot Pengaduk Gabah

C. Ujicoba Robot pengaduk Gabah

Pada tahapan ini, ujicoba dilaksanakan setelah semua proses pembuatan selesai. Tahap pengujian alat dilakukan untuk mengetahui sistem yang telah dirancang yang menjadi tolok ukur keberhasilan. Kegiatan ujicoba ini dilaksanakan dengan melakukan pengujian masing-masing modul rangkaian, dalam tahap ini juga akan diambil data terkait tegangan dan pembacaan sensor. Tahap pengujian ini juga dilakukan secara langsung pada gabah yang dikeringkan. Kegiatan ujicoba menunjukkan bahwa robot mampu berjalan diatas harapan gabah yang sedang dikeringkan dengan bergerak, maju, mundur, berputar kekanan maupun kekiri untuk membalik gabah.



Gambar 6. Uji Coba Robot Pengaduk Gabah

D. Melatih dan Mendampingi Mitra dalam Menggunakan Robot Pengaduk Gabah

Setelah kegiatan perancangan dan pembuatan robot pengering gabah selesai maka, kegiatan berikutnya adalah memberikan materi pelatihan, pengajaran dan praktik penggunaan robot bagi kelompok tani Desa Lempangang Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa dengan kegiatan sebagai berikut:

1. Memberikan materi kepada kelompok tani tentang teknologi robotik dalam membantu meminimalisir dan memudahkan pekerjaan petani dalam proses pengeringan gabah pasca panen dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.
2. Menjelaskan prinsip kerja dan pengoperasian robot dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.
3. Melakukan uji coba pengoperasian robot menggunakan metode praktik dan tanya jawab.



Gambar 7. Pemberian materi dalam kegiatan PkM

Evaluasi Pengabdian kepada Masyarakat tentang Robot pengering gabah pada kelompok tani Desa Lempang Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan. Evaluasi terdiri dari dua macam evaluasi yaitu Evaluasi pertama dilakukan terhadap ujicoba dan penggunaan robot dengan menggunakan metode demonstrasi. Hasil uji coba robot pengaduk gabah berdasarkan hasil pengamatan dikatakan berhasil, saat robot gabah mampu berjalan diatas gabah dan mampu mengaduk/membalikkan gabah yang sedang dijemur dengan dikontrol dari tempat yang teduh.



Gambar 8. Kegiatan PkM di Desa Lempang

Evaluasi kedua dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dan

manfaatnya terhadap mitra dengan menggunakan metode pengisian instrumen. Berdasarkan instrumen kepuasan mitra yang diberikan kepada para anggota kelompok tani menunjukkan bahwa kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan tema robot pengaduk gabah kering untuk efektifitas pengeringan padi mendapatkan respon yang sangat baik dari para petani. Data respon mitra menunjukkan persentase sebesar 92% yang menunjukkan bahwa mitra sangat setuju bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan memberikan manfaat dan mampu memberikan solusi terhadap beberapa masalah yang dihadapi oleh petani, terkhusus dalam pengolahan gabah pasca panen, yaitu pada saat proses pengeringan gabah.



Gambar 9. Partisipasi aktif kelompok Tani



Gambar 10. Foto bersama dengan kelompok Tani di Desa Lempang

Melalui evaluasi yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan robot pengaduk gabah kering panen ini memberikan hasil yang sangat baik, ditinjau dari partisipasi peserta yang terlihat tertarik dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti kegiatan pelatihan yang diberikan. Tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian ini didasarkan pada indikator partisipasi peserta dalam kegiatan

pelatihan dan kemampuan peserta dalam mempraktekkan materi yang diberikan.

Persentase partisipasi peserta dapat dikatakan sangat tinggi dengan melihat: (1) 100% peserta terlibat aktif dalam pelatihan dan mengikuti kegiatan secara penuh waktu, (2) 75% peserta dari total peserta yang terlibat dalam kegiatan ini aktif bertanya dan mengemukakan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam pengolahan gabah pasca panen, (3) antusias dan motivasi peserta sangat tinggi terbukti dengan ketertarikan peserta mencoba mempraktekkan langsung untuk mengendalikan robot dari jarak jauh untuk mengaduk gabah yang sedang dijemur dibawah terik matahari.

IV. KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan kemitraan masyarakat dapat ditarik kesimpulan:

- Hasil uji coba menunjukkan Robot Pengaduk gabah dapat mengefektifkan pekerjaan petani dalam proses pengeringan gabah pasca panen.
- Partisipasi aktif dalam kegiatan mencapai 100% mitra mengikuti kegiatan secara penuh waktu. Sehingga mitra memiliki pengetahuan tentang teknologi yang dapat mempermudah proses pengeringan gabah konvensional.
- Respon mitra sangat tinggi mencapai 92% terkait kebermanfaatannya kegiatan PkM Robot Pengaduk Gabah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan syukur kami panjatkan atas Kehadiran Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga segala tahapan dalam kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan target dan rencana. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

- Rektor Universitas Negeri Makassar
- Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM Makassar.
- Direktur Pasca Sarjana Universitas Negeri Makassar.
- Kepala Desa Lempangang, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa.

- Kelompok Tani Desa Lempangang, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa
- Anggota tim atas segala kerjasama yang diberikan yang membantu terlaksananya kegiatan ini.
- Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan kontribusi baik langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, semoga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bagi para petani dalam meningkatkan produktifitas hasil panen sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan para petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Figiarto, Rohmat. Dkk (2012). Peningkatan Kualitas Gabah dengan Proses Pengeringan Menggunakan Zeolit Alam pada Unggun Terfluidisasi. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Vol. 1, No. 1, Halaman 206-212.
- Faraby, MD, dkk (2017). Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Terpadu*. Vol. 5 No. 1.
- Panggabean, Tamaria dkk (2017). Kinerja Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak dengan Energi Surya, Biomassa, dan Kombinasi. *AGRITECH*, Vol. 37, No. 2, Hal. 229-235. DOI: <http://doi.org/10.22146/agritech.25989>.
- Wahrini, dkk (2020). Rancang Bangun Smart Assistant lengan Robot Penghapus Papan Tulis. *Jurnal Edukasi Elektro*, Vol.4 No.2. Halaman 165-170. DOI: <https://doi.org/10.21831/jee.v4i2.35188>.
- Yuliza, dkk (2015). Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno dengan Sensor Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana. Vol.6 No.3. Halaman 136-143