

Implementasi Alat Pengering Gerabah Berbasis Mikrokontroler untuk Meningkatkan Produksi Pengrajin Gerabah Tanah Liat

I Gede Adnyana^{1*}, I Wayan Sudiarsa², I Gede Andika³, I Kadek Dwi Gandika Supartha⁴,
Kadek Suryati⁵, I Putu Yoga Socatama⁶

^{1*,2,3,4,5,6} Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar, Indonesia

^{1*}adnyana@instiki.ac.id ; ²sudiarsa@instiki.ac.id ; ³gdandika@instiki.ac.id ,

⁴gandika.supartha@instiki.ac.id , ⁵kadek.suryati@instiki.ac.id , ⁶putuyogasocatama@gmail.com

INFO ARTIKEL

Submitted: 6 Agustus
2025

Accepted: 4 Oktober
2025

Published: 5 Oktober
2025

Kata Kunci:

Gerabah tradisional;
Proses pengeringan;
Mikrokontroler;
Efisiensi produksi;
Inovasi teknologi;

ABSTRAK

Pembuatan gerabah tradisional di Bali terdiri dari beberapa tahap, seperti memilih tanah liat, membentuk, mengeringkan, dan membakar. Dari semua tahapan tersebut, pengeringan sangat penting karena berpengaruh besar terhadap kualitas dan ketahanan gerabah. Sayangnya, proses ini masih sangat bergantung pada cuaca. Saat musim hujan atau cuaca mendung, pengeringan menjadi lambat dan sering membuat gerabah retak atau pecah sebelum dibakar. Untuk mengatasi masalah ini, tim pengabdian melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan membuat alat pengering gerabah yang menggunakan mikrokontroler. Alat ini dapat mengatur suhu dan aliran udara secara otomatis, sehingga pengeringan menjadi lebih cepat, merata, dan tidak tergantung pada sinar matahari. Dari hasil implementasi pada mitra, alat ini mampu mengeringkan 12 buah gerabah basah hanya dalam waktu 8 jam. Selain itu, alat ini juga hemat listrik, yaitu hanya menggunakan 2,22 kWh atau sekitar Rp 3.206,23 per penggunaan. Dengan adanya alat ini, proses produksi menjadi lebih efisien dan kualitas gerabah tetap terjaga. Pengrajin juga lebih mudah memenuhi pesanan, terutama saat cuaca tidak mendukung. Inovasi ini sangat membantu pengrajin dalam menjaga kelangsungan usahanya dan meningkatkan hasil produksi gerabah tradisional.

PENDAHULUAN

Gerabah merupakan salah satu bentuk seni terapan yang memiliki fungsi praktis dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Produk ini kerap dimanfaatkan sebagai perkakas atau alat rumah tangga yang umum digunakan (Tamara et al., 2021). Dalam proses pembuatannya, pengolahan bahan baku menjadi tahap awal yang sangat penting. Kualitas bahan akan sangat menentukan tekstur, porositas, serta kekuatan dari gerabah yang dihasilkan (Gultom & Tamara, 2022). Di Bali, pembuatan gerabah tradisional tidak hanya mencerminkan keterampilan tangan para pengrajin, tetapi juga mengandung nilai budaya yang tinggi. Kegiatan ini diwariskan secara turun-temurun dan telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sosial maupun spiritual masyarakat. Setiap produk gerabah tidak hanya dilihat sebagai hasil kerajinan semata, melainkan juga mengandung nilai-nilai sakral yang berkaitan erat dengan upacara dan ritual keagamaan.



Secara umum, proses pembuatan gerabah tradisional di Bali melalui beberapa tahapan utama, yaitu pemilihan tanah liat berkualitas, pembentukan, pengeringan, hingga pembakaran. Di antara tahapan tersebut, pengeringan memegang peranan penting dalam menentukan mutu dan daya tahan produk akhir. Sayangnya, proses ini masih sangat bergantung pada kondisi cuaca. Ketika musim hujan tiba atau cuaca tidak menentu, proses pengeringan menjadi lebih lambat dan berisiko menurunkan kualitas gerabah, seperti retak atau pecah sebelum dibakar.



Gambar 1. Proses pembuatan gerabah

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap Ibu Srikanti, salah satu pengrajin gerabah di Desa Blahbatuh, Banjar Babakan, proses produksi gerabah dilakukan melalui empat tahapan. Tahap pertama adalah pembentukan awal, yang dilakukan sekitar satu menit, kemudian gerabah ditiadakan selama 2–3 jam sambil proses pembuatan lainnya berjalan. Tahap kedua adalah pembentukan lanjutan menggunakan alat bantu seperti potongan kayu dan batu bundar untuk membentuk struktur yang lebih jelas. Selanjutnya, tahap ketiga adalah pengeringan yang terbagi dua, yaitu pengeringan dengan angin dan penjemuran di bawah sinar matahari. Pengeringan dengan angin dilakukan secara pasif dengan menaruh gerabah di sekitar area kerja, sedangkan penjemuran dilakukan selama kurang lebih dua hari. Proses ini sangat bergantung pada cuaca; jika mendung atau hujan, pengeringan bisa berlangsung lebih lama dan memengaruhi jadwal produksi serta kualitas produk. Jika gerabah langsung dijemur tanpa proses pengeringan dengan angin terlebih dahulu, maka akan berisiko mengalami retak. Terakhir, tahap keempat adalah pembakaran pada tempat khusus. Namun, jika proses pengeringan sebelumnya tidak maksimal, hasil pembakaran pun tidak optimal.



Gambar 2. Proses pengeringan gerabah

Kendala utama dalam proses pengeringan ini adalah ketergantungan terhadap cuaca. Hal ini tidak hanya memperlambat waktu produksi, tetapi juga dapat menurunkan kualitas produk dan mengganggu proses pemesanan. Oleh karena itu, penting untuk merancang solusi inovatif yang mampu mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah pengembangan alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler.

Berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan penerapan teknologi berbasis Internet of Things (IoT) dan mikrokontroler dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas berbagai sektor. Sebagai contoh, pengembangan alat pengering berbasis IoT untuk produksi kerupuk di Desa Tonja terbukti mampu mempercepat proses pengeringan sekaligus menjaga kualitas produk, meskipun dalam kondisi cuaca yang kurang mendukung (Hartawan et al., 2025). Inisiatif serupa juga terlihat dalam pengembangan sistem pertanian smart farming di Desa Selat, Buleleng (Paramartha et al., 2024), serta pemberdayaan masyarakat di Desa Terunyan melalui pemanfaatan IoT dalam pertanian hortikultura dan mitigasi tanah longsor (Adnyana et al., 2025). Di bidang kesehatan dan lingkungan, telah dirancang alat penyaring air sumur dan sistem pemantauan kualitas air berbasis IoT di rumah kos (Saputra et al., 2024), serta sistem monitoring gas metana oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Belitung (Desnanjaya et al., 2025). Pengabdian lainnya juga berhasil mendukung penguatan kapasitas masyarakat melalui edukasi ekonomi kreatif berbasis budaya local (Pramawati et al., 2025), strategi manajemen keuangan dan pemasaran digital untuk BUMDes (Pramawati et al., 2024), serta pemanfaatan Microsoft Excel dan Google Form untuk efisiensi pendataan Posyandu (Suryati et al., 2025).

Keberhasilan berbagai pengabdian tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi berbasis IoT dan mikrokontroler sangat potensial untuk diadaptasi dalam konteks produksi gerabah tradisional. Dengan adanya alat pengering otomatis, proses pengeringan tidak lagi bergantung pada kondisi cuaca, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kontinuitas produksi. Inovasi ini diharapkan mampu memberdayakan pengrajin lokal, mempertahankan warisan budaya, serta meningkatkan daya saing produk gerabah di pasar yang lebih luas

METODE PELAKSANAAN

Berikut adalah lima tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang ditujukan kepada mitra pengrajin gerabah tradisional dalam menerapkan alat pengering gerabah tanah liat berbasis mikrokontroler:

a. Survei dan Analisis Kebutuhan:

Melakukan pendataan awal dengan mengunjungi lokasi pengrajin gerabah tradisional untuk mengidentifikasi kendala proses pengeringan yang dihadapi, terutama terkait cuaca. Tahap ini juga mencakup analisis teknis dan ekonomi untuk memastikan bahwa alat pengering berbasis mikrokontroler sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lapangan

b. Sosialisasi dan Edukasi:

Menyelenggarakan sesi sosialisasi dan workshop kepada para pengrajin mengenai konsep, manfaat, dan cara kerja alat pengering inovatif. Di tahap ini, penting untuk menyampaikan informasi secara sederhana agar pengrajin memahami bagaimana alat ini dapat mempercepat proses pengeringan dan meningkatkan kualitas produk.

c. Pelatihan Teknis dan Pendampingan:

Memberikan pelatihan praktis mengenai penggunaan, perawatan, dan pemeliharaan alat pengering. Pendampingan dilakukan oleh tim ahli yang membantu pengrajin dalam mengoperasikan sistem mikrokontroler serta mengatasi permasalahan teknis yang mungkin muncul selama implementasi.



Gambar 3. Edukasi ke mitra cara menggunakan alat pengering gerabah

d. Implementasi dan Integrasi:

Menginstal dan mengintegrasikan alat pengering ke dalam proses produksi di lokasi pengrajin. Tahapan ini mencakup uji coba awal, pengaturan parameter kerja, dan penyesuaian operasional agar alat dapat bekerja optimal sesuai dengan kondisi lingkungan produksi.



Gambar 4. Implementasi dan integrasi alat pengering gerabah

e. Evaluasi dan Tindak Lanjut:

Melakukan evaluasi berkala untuk mengukur efektivitas alat pengering dalam meningkatkan kecepatan dan kualitas pengeringan gerabah. Pengumpulan umpan balik dari pengrajin menjadi dasar perbaikan sistem dan penyusunan rencana tindak lanjut guna memastikan keberlanjutan dan peningkatan kapasitas produksi gerabah tradisional

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai respon terhadap permasalahan nyata yang dihadapi para pengrajin gerabah tradisional, khususnya terkait proses pengeringan yang masih sangat bergantung pada kondisi cuaca. Ketergantungan ini berdampak langsung pada lamanya waktu produksi serta penurunan kualitas produk ketika proses pengeringan tidak optimal. Untuk itu, tim pengabdian melakukan inovasi melalui perancangan dan implementasi alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler sebagai solusi alternatif yang dapat meningkatkan efisiensi proses pengeringan.



Gambar 5. Implementasi alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler

Gambar 5 menunjukkan implementasi alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler yang dirancang untuk mengatasi kendala pengeringan secara konvensional akibat cuaca yang tidak menentu. Alat ini dirancang menggunakan teknologi mikrokontroler untuk mengatur suhu dan sirkulasi udara secara stabil sesuai kebutuhan proses pengeringan. Sistem pengering ini memungkinkan proses pengeringan dilakukan secara lebih cepat dan merata tanpa bergantung pada sinar matahari, sehingga kualitas produk dapat lebih terjaga dan proses produksi menjadi lebih efisien.

Hasil implementasi alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler menunjukkan kinerja yang efektif dalam mempercepat proses pengeringan gerabah. Dalam waktu operasional selama 8 jam, alat ini mampu mengeringkan sebanyak 12 buah gerabah yang sebelumnya masih berada dalam kondisi basah setelah tahap pembentukan. Proses pengeringan berlangsung secara merata dan stabil berkat sistem kontrol suhu dan sirkulasi udara yang terintegrasi dalam alat, sehingga meminimalkan risiko retak atau cacat pada gerabah.

Dari hasil pengujian alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler, diketahui bahwa konsumsi listrik selama 8 jam operasional mencapai 2,22 kWh. Dengan menggunakan tarif dasar listrik sebesar Rp 1.444,7 per kWh, total biaya listrik yang dikeluarkan untuk satu kali siklus pengeringan selama 8 jam adalah sebesar Rp 3.206,23. Biaya ini tergolong cukup terjangkau bagi para pengrajin, terutama jika dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh, yaitu kemudahan pengeringan yang tidak lagi tergantung pada cuaca serta peningkatan produktivitas yang signifikan. Efisiensi energi ini menunjukkan bahwa alat pengering dapat dioperasikan secara rutin tanpa membebani biaya produksi secara berlebihan, sehingga tetap mendukung keberlanjutan usaha pengrajin skala kecil maupun menengah dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk membantu pengrajin gerabah tradisional yang sering mengalami kendala saat proses pengeringan, terutama karena tergantung pada cuaca. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pengabdian merancang dan menerapkan alat pengering gerabah berbasis mikrokontroler. Alat ini mampu mengatur suhu dan aliran udara secara otomatis, sehingga proses pengeringan menjadi lebih cepat, merata, dan tidak lagi tergantung pada sinar matahari. Dari hasil uji coba, alat ini mampu mengeringkan 12 buah gerabah basah hanya dalam waktu 8 jam. Selain efektif dalam mengeringkan, alat ini juga hemat listrik. Dalam satu kali penggunaan selama 8 jam, hanya menghabiskan 2,22 kWh atau sekitar Rp 3.206,23, yang tergolong cukup murah dan terjangkau bagi pengrajin. Dengan adanya alat ini, proses produksi gerabah menjadi lebih efisien, kualitas produk lebih terjaga, dan pengrajin bisa lebih mudah memenuhi pesanan. Secara keseluruhan, alat ini sangat membantu dalam meningkatkan usaha gerabah tradisional agar tetap berjalan dengan baik dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa hormat dan apresiasi, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI) atas dukungan pendanaan yang telah diberikan melalui skema ICS Tahun 2025

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. G., Nilawati, N. K. U., Aristana, I. D. G., Mardana, I. B. P., Widayana, G., & Herlina, N. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Terunyan dalam Mitigasi Tanah Longsor dan Pertanian Hortikultura Berbasis IoT. *Seminar Nasional Pengabdian Dan Kolaborasi*, 73–84. <https://eproceeding.instiki.ac.id/spasi/catalog/view/33/7/330>
- Desnanjaya, I. G. M. N., Andika, I. G., Ekayana, A. A. G., Adnyana, I. G., & Wardani, N. W. (2025). Implementasi Sistem Pemantauan Kandungan Gas Metana di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Belitung. *Journal of Social Work and Empowerment*, 4(3), 172–179. <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/joswae/article/view/873/553>
- Gultom, P., & Tamara, P. (2022). Analisis Teknologi dalam Industri Kecil Kerajinan Gerabah. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*. <https://doi.org/10.36040/industri.v12i2.4553>
- Hartawan, I. N. B., Suryati, K., & Yustikawangsa, A. A. G. A. (2025). Implementasi Alat Pengering Berbasis IoT untuk Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produksi Kerupuk di Desa Tonja. *Seminar Nasional Pengabdian Dan Kolaborasi*, 101–109. <https://eproceeding.instiki.ac.id/spasi/catalog/view/40/24/342>
- Paramartha, A. A. G. Y., Arjana, I. G., Adnyana, I. G., & Mardana, I. B. P. (2024). Pengembangan Sentra Agroforestry Tourism Berbasis Buah Premium dan Tani-Ternak Berteknologi Smart Farming di Desa Selat, Buleleng-Bali. *SENADIMAS*, 1568–1589. <https://eproceeding.undiksha.ac.id/index.php/SENADIMAS/article/view/648/324>



- Pramawati, I. D. A. A. T., Pande, N. K. N. N., Iskandar, A. P. S., Supartha, I. K. D. G., & Wulantari, N. P. A. S. (2025). Edukasi Ekonomi Kreatif Berbasis Lokal Budaya untuk Meningkatkan kreatifitas dan inovasi Pada SD Negeri 7 Kesiman Denpasar. *KOMET : Kolaborasi Masyarakat Berbasis Teknologi*, 1(3), 133–143.
- Pramawati, I. D. A. A. T., Sandika, I. K. B., & Supartha, I. K. D. G. (2024). Implementasi Strategi Manajemen Keuangan dan Pemasaran Digital pada Bumdes Catu Kwero Sedana Pecatu. *Jurnal WIDYA LAKSMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(1), 132–136. <https://www.jurnalwidyalaksmi.com/index.php/jwl/article/view/104/96>
- Saputra, G. A. Y., Desnanjaya, I. G. M. N., Ekayana, A. A. G., Ariana, A. A. G. B., & Sudiarsa, I. W. (2024). Design and Construction of Well Water Filterization Equipment and Monitoring Clean Water Quality in IoT based Boarding Houses. *IMADE Proceeding*, 379–386. <https://eprosiding.idbbali.ac.id/index.php/imade/article/view/917/596>
- Suryati, K., Kartini, K. S., Setiawan, M. D., Putri, N. W. S., & Krisna, E. D. (2025). IMPLEMENTASI MS. OFFICE EXCEL DAN GOOGLE FORMULIR DALAM MEMBANTU PENDATAAN POSYANDU PANDE MAS KUTA. *Jurnal WIDYA LAKSMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(2), 394–399.
- Tamara, P., Simatupang, G. R. L. L., Gustami, S., & Senen, I. W. (2021). Kajian Sifat Relasi Antara Manusia Dengan Alam Dilihat dari Bentuk dan Fungsi Gerabah Pejaten Bali. *Jurnal Kajian Seni*. <https://doi.org/10.22146/jksks.67631>