

Pelatihan Sistem Kontrol Pengereng Udang Berbasis Mikrokontroler dan Panel Surya di Desa Karanganyar

***Bashori Alwi¹, Ahmad Khairi², Ahmad Hudawi³, Muafi⁴, Tijaniyah⁵**

¹Pascasarjana Studi Islam, Fakultas Agama Islam, Universitas Nurul Jadid

^{2,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid

⁵Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid

Email: Alwi.alhasib@gmail.com¹, khairi@unuja.ac.id², ahmad.hudawi@unuja.ac.id³,

muafiumar76@unuja.ac.id⁴, tijaniyah@unuja.ac.id⁵

ABSTRAK

Keywords:

Pelatihan, Pendeteksi, Asap, Rokok, Kontrol.

***Corresponding Author**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Desa Karanganyar dalam pengolahan udang melalui pelatihan sistem kontrol pengereng berbasis mikrokontroler. Permasalahan utama yang dihadapi adalah proses pengeringan tradisional yang bergantung pada cuaca dan menghasilkan kualitas produk yang tidak konsisten. Solusi yang diberikan berupa pelatihan penggunaan alat pengereng udang yang dilengkapi sensor suhu dan kelembapan untuk menjaga kondisi optimal selama proses pengeringan. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, penyampaian materi, praktik langsung, serta evaluasi pemahaman peserta. Sistem ini mampu mengontrol suhu secara otomatis sehingga proses pengeringan menjadi lebih cepat, higienis, dan efisien. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menggunakan teknologi pengereng udang. Dengan adanya pelatihan ini, masyarakat diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan nilai jual produk, serta mendukung pengembangan ekonomi lokal berbasis potensi perikanan.

PENDAHULUAN

Desa Karanganyar memiliki potensi besar di bidang perikanan, khususnya pengolahan udang. Namun, proses pengeringan yang masih dilakukan secara tradisional menyebabkan ketergantungan pada cuaca, waktu pengeringan yang lama, serta kualitas produk yang tidak konsisten. Hal ini

berdampak pada rendahnya nilai jual dan daya saing produk. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi tepat guna berupa sistem kontrol pengering udang berbasis mikrokontroler. Melalui pelatihan ini, masyarakat diharapkan mampu mengadopsi teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi, kualitas produk, dan kesejahteraan ekonomi secara berkelanjutan

Permasalahan utama dalam kegiatan ini berfokus pada masih rendahnya pemahaman dan keterampilan masyarakat Desa Karanganyar dalam melakukan proses pengeringan udang secara efektif dan efisien. Metode tradisional yang digunakan selama ini sangat bergantung pada kondisi cuaca, sehingga waktu pengeringan menjadi tidak menentu dan kualitas produk cenderung tidak konsisten. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi berupa penerapan sistem kontrol pengering udang berbasis mikrokontroler yang mampu mengatur suhu dan kelembapan secara otomatis. Selain itu, penting untuk mengetahui sejauh mana teknologi tersebut dapat meningkatkan kualitas hasil pengeringan serta memberikan dampak terhadap nilai jual produk udang di masyarakat.

Adapun batasan dalam kegiatan ini adalah pelatihan difokuskan pada penggunaan alat pengering udang berbasis mikrokontroler dengan parameter utama berupa suhu dan kelembapan. Peserta kegiatan dibatasi pada masyarakat dan pelaku usaha kecil di Desa Karanganyar. Evaluasi kegiatan hanya mencakup peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengoperasikan alat, tanpa membahas aspek ekonomi secara mendalam atau produksi skala besar.

Pengering udang berbasis mikrokontroler dan panel surya merupakan teknologi tepat guna yang memanfaatkan energi terbarukan untuk proses pengeringan (Lestari : 2022). Sistem ini menggunakan mikrokontroler untuk mengatur suhu dan kelembapan secara otomatis melalui sensor, sehingga kondisi pengeringan tetap optimal (Putri : 2023). Panel surya berfungsi sebagai sumber energi utama, sehingga mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional. Teknologi ini mampu mempercepat proses pengeringan, menjaga kualitas udang lebih higienis dan merata, serta meningkatkan efisiensi biaya operasional. Selain itu, sistem ini ramah lingkungan dan cocok diterapkan pada masyarakat pesisir dan nelayan skala kecil (Wulandari : 2023).

Panel surya memiliki keunggulan utama sebagai sumber energi terbarukan yang hemat biaya dan ramah lingkungan untuk pengering udang. (Saputra : 2022) Penggunaannya mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional serta menekan biaya operasional jangka panjang. Panel surya juga sangat cocok digunakan di daerah pesisir yang memiliki intensitas sinar matahari tinggi. Selain itu, sistem ini dapat beroperasi secara mandiri (off grid), sehingga tetap berfungsi di daerah dengan akses listrik terbatas. Dengan energi yang stabil dan berkelanjutan, proses pengeringan menjadi lebih efisien, ekonomis, dan mendukung keberlanjutan lingkungan (Firmansyah : 2024).

Kegiatan pelatihan sistem kontrol pengering udang ini memberikan banyak manfaat bagi masyarakat, khususnya nelayan di Desa Karanganyar. Dengan menggunakan teknologi berbasis mikrokontroler, proses pengeringan

tidak lagi bergantung pada cuaca sehingga lebih cepat, stabil, dan efisien. Alat ini mampu menjaga suhu dan kelembapan secara otomatis, sehingga kualitas udang menjadi lebih higienis dan seragam.

Selain itu, teknologi ini membantu nelayan mengurangi risiko kerugian akibat udang yang tidak kering sempurna atau rusak. Proses yang lebih terkontrol juga meningkatkan nilai jual produk di pasaran (Kurniawan : 2023). Kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan. Dengan demikian, nelayan dapat meningkatkan produktivitas, memperluas peluang usaha, serta mendukung peningkatan ekonomi keluarga secara berkelanjutan.

Membahas pengembangan sistem pengering produk perikanan berbasis mikrokontroler yang dilengkapi sensor suhu dan kelembapan. Sistem ini dirancang untuk mengoptimalkan proses pengeringan agar lebih cepat, stabil, dan tidak bergantung pada cuaca. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi waktu serta kualitas produk yang lebih higienis dan seragam dibandingkan metode tradisional, sehingga berpotensi meningkatkan nilai jual hasil perikanan (Ahmad : 2023). Sistem pengering pintar untuk pengolahan seafood dengan memanfaatkan sensor suhu dan kelembapan. Sistem ini mampu memantau dan mengontrol kondisi pengeringan secara real-time sehingga proses menjadi lebih stabil dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ini dapat mempercepat waktu pengeringan, menjaga kualitas produk tetap higienis, serta menghasilkan tingkat kekeringan yang lebih merata. Selain itu, sistem ini dinilai mudah dioperasikan dan cocok diterapkan pada skala usaha kecil hingga menengah (Pratama : 2024).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu pelatihan sistem kontrol pengering udang ini memiliki diagram kerja dari identifikasi masalah sampai praktik pendampingan operasional system. Hal ini dapat di lihat pada Gambar 1,



Gambar 1: Flowchart Kerja Pengabdian Kepada Masyarakat.

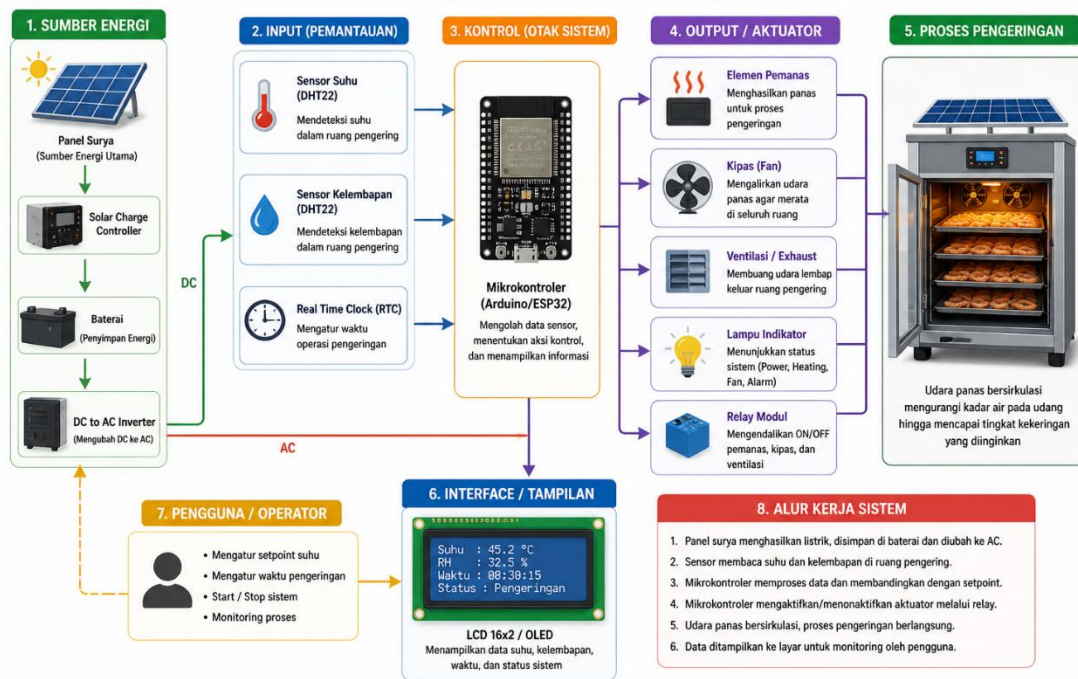
Flowchart diatas menerangkan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pelatihan sistem kontrol pengering udang di Desa Karanganyar secara sistematis. Proses dimulai dari identifikasi masalah melalui survei dan wawancara, kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan masyarakat. Tahap berikutnya adalah perancangan program dan alat, serta persiapan kegiatan. Setelah itu dilakukan pelaksanaan pelatihan yang mencakup teori dan praktik penggunaan alat. Peserta kemudian melakukan uji coba alat, dilanjutkan dengan evaluasi dan diskusi. Kegiatan diteruskan dengan pendampingan serta evaluasi akhir untuk mengukur keberhasilan. Tahap terakhir adalah pelaporan dan dokumentasi seluruh kegiatan hingga selesai. Selanjutnya dilakukan evaluasi kegiatan untuk mengukur keberhasilan program melalui umpan balik dan hasil pelaksanaan. Tahap akhir adalah penyusunan laporan sebagai bentuk dokumentasi dan pertanggungjawaban kegiatan. Alur ini memastikan program berjalan efektif, terarah, dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

Bahan dan komponen yang digunakan dalam sistem pengering udang berbasis mikrokontroler meliputi beberapa bagian utama. Mikrokontroler (seperti Arduino atau ESP32) berfungsi sebagai pusat pengendali sistem. Sensor suhu dan kelembapan (DHT22) digunakan untuk memantau kondisi ruang pengering. Elemen pemanas berfungsi menghasilkan panas untuk proses pengeringan, sedangkan kipas (fan) membantu sirkulasi udara agar panas merata. Panel surya digunakan sebagai sumber energi utama yang ramah lingkungan, didukung baterai untuk penyimpanan energi. Selain itu, digunakan relay sebagai pengontrol arus listrik ke pemanas dan kipas, serta LCD sebagai media tampilan informasi suhu dan kelembapan. Semua komponen ini bekerja terintegrasi untuk menjaga proses pengeringan udang tetap optimal, efisien, dan stabil.

Peserta kegiatan ini adalah masyarakat nelayan Desa Karanganyar, khususnya nelayan dan pelaku usaha pengolahan udang. Mereka berperan sebagai pengguna utama teknologi pengering udang. Tim pelaksana bertugas merancang program, memberikan materi pelatihan, mendampingi praktik penggunaan alat, serta melakukan evaluasi. Selain itu, tim dosen universitas nurul jadid juga memastikan peserta memahami cara kerja sistem dan mampu mengoperasikannya secara mandiri untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil olahan. Kegiatan ini juga mendorong kolaborasi aktif antara peserta dan tim dalam berbagi pengalaman serta solusi teknis.

TEMUAN DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memiliki alur kerja alat control pendeteksi asap rokok. Alur kerja alat berfungsi mendeteksi asap rokok, memproses data melalui mikrokontroler, memberikan informasi dan peringatan agar pengguna dapat segera mengambil tindakan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Alur Kerja Sistem Kontrol Pengering Udang Berbasis Mikrokontroler dan Panel Surya

Gambar 2 tersebut menunjukkan alur kerja sistem kontrol pengering udang berbasis mikrokontroler dan panel surya. Proses dimulai dari panel surya sebagai sumber energi yang disimpan dalam baterai, kemudian dialirkan ke sistem. Sensor suhu dan kelembapan (DHT22) mendeteksi kondisi di dalam ruang pengering dan mengirimkan data ke mikrokontroler sebagai pusat kendali. Mikrokontroler memproses data dan mengatur aktuator seperti elemen pemanas, kipas, dan ventilasi melalui relay. Panas yang dihasilkan akan bersirkulasi untuk mengurangi kadar air pada udang hingga mencapai tingkat kekeringan yang diinginkan. Informasi kondisi sistem ditampilkan melalui LCD sebagai media monitoring. Pengguna dapat mengatur parameter seperti suhu dan waktu pengeringan untuk memastikan proses berjalan optimal, efisien, dan stabil.

Hasil nyata dari kegiatan ini terlihat pada meningkatnya kemampuan masyarakat, khususnya nelayan, dalam mengoperasikan sistem pengering udang berbasis mikrokontroler dan panel surya. Nelayan mampu melakukan proses pengeringan secara mandiri dengan waktu yang lebih cepat dan hasil yang lebih konsisten dibandingkan metode tradisional. Produk udang yang dihasilkan menjadi lebih higienis, kering merata, dan memiliki kualitas yang lebih baik.

Manfaatnya, nelayan dapat mengurangi ketergantungan pada cuaca, meminimalkan risiko kerugian akibat gagal kering, serta meningkatkan nilai jual produk di pasaran. Selain itu, penggunaan panel surya membantu menekan biaya operasional listrik. Kegiatan ini juga mendorong peningkatan

produktivitas, membuka peluang usaha baru, serta memperkuat ekonomi masyarakat pesisir secara berkelanjutan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Box Sistem Kontrol Pengering Udang

Berikut ini suasana pelatihan yang dihadiri oleh semua staf TU di Mts Salafiyah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4: Pelatihan di Depan Salah Satu Nelayan

Suasana pelatihan di Desa Karanganyar berlangsung kondusif dan interaktif dengan dihadiri oleh 3 perwakilan tim pelaksana serta 7 nelayan sebagai peserta. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi secara sederhana dan komunikatif, sehingga mudah dipahami oleh peserta. Para nelayan terlihat antusias mengikuti setiap sesi, terutama saat praktik langsung penggunaan alat pengering udang berbasis mikrokontroler dan panel surya. Interaksi dua arah tercipta melalui diskusi dan tanya jawab, di mana peserta aktif menyampaikan pengalaman dan kendala yang dihadapi. Tim pelaksana juga memberikan pendampingan secara langsung untuk memastikan setiap peserta mampu mengoperasikan alat dengan baik. Suasana kekeluargaan dan kerja sama yang erat membuat proses pelatihan berjalan efektif dan menyenangkan.

Pada sesi praktik berlangsung aktif dan penuh antusiasme. Peserta, yaitu para nelayan, mencoba langsung mengoperasikan alat pengering udang dengan pendampingan tim pelaksana. Mereka terlihat fokus memahami cara kerja sistem, mulai dari pengaturan suhu hingga proses pengeringan. Diskusi terjadi secara spontan saat peserta menghadapi kendala teknis. Tim memberikan arahan secara langsung dan sederhana sehingga mudah dipahami. Kegiatan praktik ini

menciptakan pengalaman belajar yang nyata, interaktif, dan meningkatkan kepercayaan diri peserta dalam menggunakan teknologi tersebut.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan sistem kontrol pengering udang berbasis mikrokontroler dan panel surya berjalan dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, khususnya nelayan. Peserta memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam mengoperasikan alat pengering secara mandiri. Teknologi ini mampu mempercepat proses pengeringan, menjaga kualitas udang lebih higienis dan merata, serta mengurangi ketergantungan pada cuaca. Penggunaan panel surya sebagai sumber energi membantu menekan biaya operasional dan mendukung pemanfaatan energi ramah lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan produktivitas serta potensi peningkatan nilai jual produk. Secara keseluruhan, pelatihan ini memberikan solusi praktis dan berkontribusi dalam mendukung pengembangan ekonomi masyarakat pesisir secara berkelanjutan

REFERENSI

- Ahmad, T., & Sari, D. (2023). Development of microcontroller-based drying system for fishery products. *Journal of Agricultural Engineering*, 15(2), 45–53.
- Pratama, R., & Wijaya, A. (2024). Smart drying system using temperature and humidity sensors for seafood processing. *International Journal of Food Engineering*, 18(1), 22–30.
- Kurniawan, B., et al. (2023). Application of solar-powered drying technology for small-scale fisheries. *Renewable Energy Journal*, 12(4), 101–110.
- Lestari, S., & Nugroho, H. (2022). Optimization of shrimp drying using automated control systems. *Journal of Marine Technology*, 9(3), 67–75.
- Putri, A., & Santoso, E. (2023). IoT-based monitoring system for drying processes in fisheries sector. *Journal of Smart Systems*, 11(2), 88–96.
- Hidayat, M., et al. (2024). Improving product quality through automated drying methods in coastal communities. *Journal of Coastal Development*, 20(1), 14–21.
- Saputra, D., & Rahman, F. (2022). Design of temperature-controlled drying chamber using Arduino. *Indonesian Journal of Electronics*, 8(2), 55–62.
- Wulandari, R., et al. (2023). Efficiency analysis of solar dryer for marine products. *Energy Procedia Indonesia*, 6(1), 33–40.
- Firmansyah, A., & Yusuf, M. (2024). Implementation of smart control systems in food processing. *Journal of Applied Technology*, 13(2), 70–78.
- Dewi, N., & Hakim, L. (2023). Automation in traditional fisheries processing: A case study. *Journal of Fisheries Innovation*, 7(1), 25–32.
- Hassan, K., & Ali, M. (2025). Design of smart smoke detection system using

- Arduino platform. *International Journal of Smart Technology and Learning*, 4(2), 95–104.
- Fitri, N., Chan, S. X. Y., Che Lah, N. H., Jam, F. A., Rohani, E. R., & Abas, F. (2022). A comprehensive review on the processing of dried fish and the associated chemical and nutritional changes. *Foods*, 11(19), 2938.
- Shahriara, M. F., Joardder, M. U. H., & Karim, A. (2022). Recent trends and future potential of microwave-assisted fish drying. *Drying Technology*, 40(16), 3389–3401.
- Deka, D., Annapure, U. S., Shirkole, S. S., & Thorat, B. N. (2023). Techno-economics of solar assisted drying of small freshwater fish. *Drying Technology*, 41(7), 1214–1228.
- Yuliza, M., Yultrisna, Efrizon, Chandranata, A., & Kurnia, E. (2024). Design and construction of automatic salted fish drying device based on microcontroller. *JECCOM: International Journal of Electronics Engineering and Applied Science*, 2(2), 77–85.
- Simatupang, I., & Maizana, D. (2024). Rancangan pengering ikan teri berteknologi hybrid berbasis Arduino. *Journal of Electrical and System Control Engineering*, 8(2), 304–311.
- Muhlis, & Widodo, A. (2025). Rancang bangun solar dryer dome berbasis IoT menggunakan ESP8266. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(5), 21–30.