

Training on the Application of Internet of Things (IoT)-Based Drying Fish Technology for Fishermen Groups in Bajo Village

Pelatihan Penerapan Teknologi Pengeringan Ikan Berbasis Internet of Things (IoT) Bagi Kelompok Nelayan Desa Bajo

Rusman Rasyid^{a,*}, Salkin Lutfi^b, Muhammad Asril Arilaha^c, Hasanah Hamsin^a, & Suratman Taslim^a

^aProgram Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

^bProgram Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

^cProgram Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

Abstract

This community service activity aims to enhance the capacity of the fishing group in Bajo Village, Kayoa District, South Halmahera Regency, in applying more efficient and high-quality fish drying technology. Most fishermen in Bajo Village still use traditional sun-drying methods, which often face weather challenges and inconsistent drying results. The training was conducted in two stages: socialization and practice. In the socialization stage, fishermen were introduced to the importance of modern drying technology to improve the quality and marketability of dried fish products. During the practice stage, they were trained to use an internet of things (IoT) based drying fish device that can better control temperature and humidity. This training is expected to help fishermen improve the production of higher quality, hygienic, and competitive dried fish, thereby positively impacting the economic well-being of the Bajo Village community.

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kelompok nelayan di Desa Bajo, Kecamatan Kayoa, Kabupaten Halmahera Selatan, dalam penerapan teknologi pengeringan ikan yang lebih efisien dan berkualitas. Sebagian besar nelayan di Desa Bajo masih menggunakan metode pengeringan tradisional yang bergantung pada sinar matahari, yang sering menghadapi kendala cuaca dan hasil pengeringan yang tidak konsisten. Pelatihan ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu sosialisasi dan praktik. Pada tahap sosialisasi, nelayan diberikan pemahaman tentang pentingnya teknologi pengeringan modern untuk meningkatkan kualitas dan daya jual produk ikan kering. Pada tahap praktik, mereka dilatih menggunakan alat pengering ikan berbasis internet of things (IoT) yang dapat mengontrol suhu dan kelembapan secara lebih baik. Pelatihan ini diharapkan dapat membantu nelayan meningkatkan hasil produksi ikan kering yang lebih berkualitas, higienis, dan kompetitif di pasaran, serta memberikan dampak positif bagi kesejahteraan ekonomi masyarakat Desa Bajo.

Keywords: Drying Fish Device, Internet of Things (IoT), Fishermen Groups, Bajo Village

1. Pendahuluan

Desa Bajo merupakan salah satu wilayah desa yang terletak di Kecamatan Kayoa, Kabupaten Halmahera Selatan yang memiliki potensi hasil laut berupa ikan. Berdasarkan data penelitian yang dilaksanakan di Desa Bajo tercatat bahwa nilai manfaat langsung perikanan tangkap (ikan) sebesar Rp 220.822.189 per tahun dengan jumlah populasi nelayan sebesar 1100 nelayan. Selain ikan terdapat pula berbagai hasil laut lainnya seperti terumbu karang dengan persentase tutupan karang berkisar antara 35,65 – 74,42% yang terdiri dari karang keras (*hard coral*) dan karang lunak (*soft coral*) sehingga ini menjadi potensi besar bertambahnya jumlah spesies ikan di wilayah pesisir Desa Bajo (Alhadad, Kader, & Kadir, 2021).

* Corresponding author:

E-mail address: rusman_rasyid68@unkhair.ac.id

Sebagai desa dengan potensi ikan yang melimpah maka masyarakat Desa Bajo diharapkan tidak hanya sekedar menjual ikan dalam keadaan segar, tetapi juga dapat diolah menjadi ikan kering. Hal ini perlu dilakukan mengingat proses pengeringan ikan memiliki peran penting terhadap kualitas dan daya awet ikan asin (Perangin-angin, Kurniasih, & Swastawati, 2021). Selain itu, pengolahan ikan kering ini juga dianggap sebagai solusi peningkatan kemanfaatan hasil tangkapan nelayan karena meningkatkan nilai jual, memperpanjang umur simpan dan rantai distribusi, serta memberi kemudahan dan cita rasa bagi konsumsi lanjut (Susanti, Nugraheni, & Hermawan, 2015).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pasar akan tersedianya ikan kering, muncul permasalahan di masyarakat nelayan. Dimana masyarakat dalam mengeringkan ikan masih menggunakan cara tradisional atau konvensional dengan memanfaatkan sinar matahari untuk dapat mengeringkan ikan. Hal ini tentunya memiliki keterbatasan, seperti waktu yang lama, kebutuhan akan lahan yang luas, dan ketergantungan pada kondisi cuaca (Aulia, et al., 2023). Selain itu juga, dengan metode pengeringan ikan konvensional masyarakat kerap tidak mempertimbangkan aspek kebersihan yang berdampak pada kesehatan konsumen (Yusra, Ulfah, & Mufti, 2022). Oleh karena itu, penting dilakukan suatu program yang dapat memberikan solusi kepada masyarakat kelompok nelayan untuk sedapat mungkin menyelesaikan persoalannya melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dengan pelatihan penerapan teknologi pengeringan ikan berbasis *internet of things* (IoT). Dimana teknologi pengeringan ikan yang dimaksud merupakan sebuah teknologi yang mengintegrasikan sensor dan perangkat pintar untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pengeringan ikan. Dimana sensor ini dapat memantau suhu, kelembapan, dan kondisi dalam ruang pengeringan sehingga data akan terkirim ke system control berbasis IoT yang menyesuaikan dengan pengaturan otomatis sesuai dengan kondisi ideal yang telah di atur.

2. Metode

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) melalui pelatihan penerapan teknologi pengeringan ikan berbasis *internet of things* (IoT) ini dilaksanakan pada tanggal 23-24 Agustus 2024 bertempat di Desa Bajo, Kecamatan Kayoa, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. Dimana mitra dan sasaran utama dalam adalah kelompok nelayan “Sipakale” Desa Bajo. Metode yang digunakan dalam PKM ini menggabungkan dua pendekatan utama, yaitu sosialisasi dan pelatihan. Metode sosialisasi adalah proses dimana manusia belajar berinteraksi satu sama lain, bagaimana cara berpikir, bertindak untuk menghasilkan partisipasi sosial dalam kelompok masyarakat (Ediwijoyo, Yuliyanto, & Waluyo, 2020). Pada tahap sosialisasi ini, tim pelaksana memberikan gambaran kegiatan dan gambaran teknologi pengeringan ikan berbasis *internet of things* (IoT) yang akan diterapkan kepada mitra sasaran.

Setelah dilakukan sosialisasi, kegiatan berlanjut dengan pelatihan dan pendampingan kepada mitra guna memberikan pengalaman langsung kepada para nelayan dalam menggunakan alat pengering ikan berbasis IoT. Hal ini penting dilakukan mengingat dalam pelatihan, tidak hanya diperlukan penambahan pengetahuan, tetapi juga diharapkan perubahan pada sikap dan keterampilan yang kuat, yang mengarah pada tindakan atau kerja yang lebih baik, produktif, dan menguntungkan (Lucie, 2005). Pada tahapan pelatihan nelayan dilatih untuk mengoperasikan alat pengeringan ikan yang dapat dikontrol melalui IoT, sehingga mereka dapat mengurangi risiko kerusakan ikan akibat suhu yang tidak terkendali. Teknologi ini diharapkan mampu memberikan solusi terhadap masalah pengeringan tradisional yang dihadapi nelayan Desa Bajo, meningkatkan produktivitas, serta memperbaiki kualitas dan daya jual ikan kering yang mereka hasilkan. Melalui pengenalan dan pelatihan ini, nelayan di Desa Bajo kini memiliki alat yang lebih efisien dan modern untuk menunjang usaha mereka, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan mereka di masa mendatang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Sosialisasi Teknologi Pengeringan Ikan Berbasis Internet of Things (IoT)

Kegiatan PKM ini dimulai dengan tahapan sosialisasi kepada kelompok nelayan “Sipakale” Desa Bajo. Dimana proses sosialisasi dimulai dengan pemaparan materi terkait dengan pentingnya pengolahan hasil tangkapan nelayan dengan cara pengeringan. Hal ini menjadi penting mengingat negara tropis seperti Indonesia, pengawetan produk dengan cara pengeringan merupakan metode umum yang dilakukan. Sebab dengan proses pengeringan ikan ini dapat mengurangi kerugian pada saat jumlah ikan meningkat sehingga harga menjadi sangat rendah. Meskipun demikian, mayoritas nelayan di Indonesia masih melakukan pengeringan ikan secara tradisional dengan bantuan sinar matahari langsung. proses pengeringan tradisional memiliki beberapa kelemahan, misalnya ketika cuaca tidak mendukung maka berakibat pada proses pengeringan ikan akan menjadi lambat sehingga akan mempengaruhi ketersediaan ikan kering. Selain itu

juga, sanitasi dan higienis produk ikan yang dikeringkan menggunakan proses pengeringan konvensional hasilnya kurang baik, karena terpapar debu.

Lebih lanjut, kegiatan sosialisasi juga dilakukan dengan memberikan pemahaman kepada nelayan terkait dengan teknologi pengeringan ikan berbasis *internet of things (IoT)* yang dapat membantu mereka memantau dan mengontrol kondisi pengeringan ikan secara *real-time*, memungkinkan mereka mengoptimalkan proses tanpa tergantung pada cuaca. Apatahlagi dengan adanya teknologi ini, suhu dan kelembapan selama proses pengeringan dapat dijaga pada tingkat yang ideal, sehingga menghasilkan ikan kering dengan kualitas yang lebih baik dan lebih higienis (Hatta, Syuhada, & Fuadi, 2019).

Kegiatan sosialisasi ini berlangsung dengan diikuti sebanyak 30 orang peserta. Dimana peserta yang hadir terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini, bahkan beberapa peserta terlihat aktif dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang belum mereka pahami. Untuk lebih jelasnya kegiatan sosialisasi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Teknologi Pengeringan Ikan Berbasis IoT.

3.2. Pelatihan Penerapan Teknologi Pengeringan Ikan Berbasis Internet of Things (IoT)

Setelah tahapan sosialisasi, selanjutnya yaitu pelatihan langsung yang dilakukan oleh kelompok nelayan Desa Bajo. Pada pelatihan ini masyarakat diajarkan langsung untuk mengoperasikan alat pengeringan ikan yang dapat dikontrol melalui internet of things (IOT). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Teknologi Pengeringan Ikan Berbasis IoT.

Kegiatan pelatihan ini mencakup pengoperasian alat, pengaturan suhu dan kelembapan optimal pada penerapan teknologi pengeringan ikan. Kelompok nelayan dilatih untuk memantau hasil pengeringan melalui aplikasi yang terhubung pada internet. Proses pelatihan dilakukan dengan beberapa persiapan yaitu dengan penyiapan ikan yang telah dibersihkan dengan baik kemudian masuk pada proses pengoperasian alat dengan menekan tombol “Mulai” atau “Start” sehingga monitor secara *real-time* memastikan suhu dan kelembapan berada pada batas yang telah ditentukan. Setelah proses pengeringan selesai, alat akan dimatikan kemudian ikan disimpan pada wadah bersih untuk meningkatkan kualitas dan kesegarannya. Hal ini patut menjadi perhatian mengingat pada proses pengeringan ikan sangat ditentukan oleh dua faktor yaitu faktor internal meliputi kondisi ikan (kesegaran, ukuran dan komposisi kandungan) serta faktor eksternal yaitu perubahan suhu dan tingkat kelembapan, kecepatan aliran udara sekitar ikan dan tipe alat pengering yang digunakan juga sangat berpengaruh (Basmal, Sedayu, & Utomo, 2013). Dengan memanfaatkan teknologi pengeringan berbasis IoT ini dapat memberikan control yang lebih baik terhadap faktor-faktor eksternal tersebut.

4. Kesimpulan

Penerapan teknologi dalam sektor perikanan, khususnya teknologi pengeringan berbasis Internet of Things (IoT), memberikan solusi signifikan terhadap tantangan yang dihadapi nelayan tradisional di Desa Bajo, Halmahera Selatan. Desa yang mayoritas penduduknya bekerja sebagai nelayan ini sering menghadapi masalah dalam proses pengeringan ikan, terutama karena ketergantungan pada cuaca dan kondisi lingkungan yang sulit dikendalikan. Dengan diperkenalkannya teknologi pengeringan berbasis IoT, Proses pengeringan ikan yang sebelumnya bergantung pada sinar matahari kini dapat diatur secara otomatis dengan suhu serta kelembapan optimal secara *real-time*, sehingga mengurangi risiko kerusakan produk akibat pengeringan yang berlebihan atau kurang maksimal. Teknologi ini memungkinkan mereka menjaga kualitas hasil tangkapan dengan lebih konsisten, higienis, dan efisien, sehingga meningkatkan nilai jual produk di pasaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat nelayan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (DRTPM Kemdikbudristek) yang telah memberikan penadanaan melalui skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2024, Rektor dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Khairun, serta Pemerintah Desa Bajo yang telah memfasilitasi kegiatan PKM ini, Kelompok nelayan “Sipakale” Desa Bajo yang telah menjadi mitra sekaligus peserta pada kegiatan PKM ini.

References

- Alhadad, M. S., Kader, I. H., & Kadir, M. A. (2021). Penilaian Ekonomi Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Bajo Guruapin Kecamatan Kayoa Kabupaten Halmahera Selatan. *AGRIKAN - Jurnal Agribisnis Perikanan*.
- Aulia, D., Putra, A., Aini, S., Hertanto, D., Yuliandri, R., Sabariyah, N., & Hadiwinata, B. (2023). Perbandingan Efektivitas Pengeringan Produk Perikanan: Studi Antara Peralatan Pengeringan Semi-Automatis dan Metode Konvensional. *Journal Perikanan*.
- Basmal, J., Sedayu, B. B., & Utomo, B. S. (2013). Kinerja Alat Penegeringan Ikan Mekanis Tipe Vertikal Untuk Ikan Petek *Leiognathus* sp. *JPB Kelautan dan Perikanan*.
- Ediwijoyo, S. P., Yuliyanto, W., & Waluyo, A. (2020). Meningkatkan Pelayanan Publik Di Desa Padureso Kec. Padureso Kebumen dengan Sosialisasi dan Penyuluhan Tata Kelola Administrasi Desa. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Masyarakat)*.
- Hatta, M., Syuhada, A., & Fuadi, Z. (2019). Sistem Pengeringan Ikan Dengan Metode Hybrid. *Jurnal Polimesi*
- Lucie, S. (2005). *Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Perangin-angin, S. A., Kurniasih, R. A., & Swastawati, F. (2021). Kualitas Ikan Layang (*Decapterus* sp.) Asin Asap Dengan Perbedaan Lama Waktu Pengeringan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*.
- Susanti, D. Y., Nugraheni, P. S., & Hermawan, A. (2015). Penerapan Pengering Surya-Tungku Termodifikasi Dalam Peningkatan Produktivitas dan Higienitas Produksi Ikan Asin Tanpa Formalin Nelayan Pantai Congot Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Indonesian Journal of Community Engagement*.
- Yusra, Ulfah, M., & Mufti, D. (2022). Implementasi PKM-MBKM Pada Kelompok Pengolah Ikan Di Kelurahan Pasia Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Vokasi*.