

PENINGKATAN KUALITAS DAN EKONOMI NELAYAN MELALUI PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT PENGERING IKAN (DRYFITECH) MENGUNAKAN TEKNOLOGI IOT

I Gusti Made Ngurah Desnanjaya^{1*}, I Komang Arya Ganda Wiguna²,
I Dewa Putu Gede Wiyata Putra³, I Made Aditya Nugraha⁴

¹Rekayasa Sistem Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Indonesia

²Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Indonesia

³Bisnis Digital, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Indonesia

⁴Indonesia Jurusan Mekanisasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, Indonesia

ngurah.desnanjaya@instiki.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Desa Sukadana, Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem, Bali, adalah komunitas nelayan yang sangat bergantung pada hasil tangkapan laut. Namun, metode pengeringan ikan yang tradisional menghadapi berbagai tantangan, termasuk penurunan kualitas produk dan kerugian ekonomi. Untuk mengatasi masalah ini, program pelatihan penggunaan alat pengering ikan berbasis IoT, yang dikenal sebagai DryFiTech, telah diimplementasikan. Alat ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kebersihan proses pengeringan ikan dengan memanfaatkan tenaga surya dan sistem pemantauan berbasis cloud. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali 38 nelayan atau mitra di Desa Sukadana, dengan keterampilan operasional dan pemeliharaan alat DryFiTech. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara untuk menilai keterampilan dan tingkat kepercayaan diri peserta. Hasilnya menunjukkan bahwa 80% peserta merasa percaya diri dalam menggunakan alat, 75% mampu mengatur suhu dan kelembapan, serta 70% dapat menjelaskan fungsi komponen alat. Program ini menunjukkan peningkatan keterampilan mitra secara keseluruhan, yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan nelayan, mendukung perekonomian lokal, dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan terhadap lingkungan pesisir.

Kata Kunci : Pengeringan Ikan; Teknologi IoT; Peningkatan Ekonomi Nelayan.

Abstract: Sukadana Village, Kubu Sub-district, Karangasem Regency, Bali, is a fishing community that relies heavily on marine catches. However, traditional fish drying methods face various challenges, including reduced product quality and economic losses. To address these issues, a training program on the use of an IoT-based fish dryer, known as DryFiTech, was implemented. The device is designed to improve the efficiency and hygiene of the fish drying process by utilizing solar power and a cloud-based monitoring system. The training aims to equip 38 fishermen or partners in Sukadana Village, with the operational and maintenance skills of the DryFiTech device. Evaluation was conducted through direct observation and interviews to assess participants' skills and confidence levels. The results showed that 80% of participants felt confident in using the equipment, 75% were able to regulate temperature and humidity, and 70% could explain the function of the equipment components. The program showed an overall improvement in partners' skills, which is expected to improve fishermen's welfare, support the local economy, and have a sustainable positive impact on the coastal environment.

Keywords: Fish Drying; IoT Technology; Fishermen Economic Improvemen.



Article History:

Received: 31-08-2024

Revised : 08-10-2024

Accepted: 16-10-2024

Online : 18-10-2024



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Desa Sukadana, yang terletak di Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali, merupakan komunitas pesisir yang sangat bergantung pada laut sebagai sumber penghidupan utama. Sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan, dengan hasil tangkapan laut yang menjadi tulang punggung ekonomi sehari-hari (Wardani et al., 2024). Kekayaan alam dan sumber daya laut yang melimpah menciptakan lingkungan yang ideal untuk nelayan, serta memberikan potensi besar bagi perekonomian lokal. Namun, di balik potensi tersebut, nelayan menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam pengolahan hasil tangkapan, khususnya pengeringan ikan yang menjadi bagian penting dalam mata rantai produksi perikanan (Ramadhan et al., 2024). Keadaan ini semakin sulit ketika cuaca tidak mendukung proses pengeringan ikan, yang pada akhirnya merugikan nelayan.

Tantangan terbesar yang dihadapi nelayan Desa Sukadana terkait pengeringan ikan adalah ketergantungan pada metode tradisional yang sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Pengeringan menggunakan sinar matahari membutuhkan cuaca stabil dan cerah, sehingga ketika terjadi hujan atau tingkat kelembapan tinggi, proses pengeringan terganggu. Hal ini sering kali menyebabkan penurunan kualitas ikan kering, yang tidak memenuhi standar pasar dan akhirnya banyak hasil tangkapan yang terbuang atau dijual dengan harga rendah (Aras & Faruq, 2024). Selain itu, proses pengeringan yang tidak optimal juga dapat menyebabkan pemborosan hasil tangkapan. Penelitian menunjukkan bahwa metode tradisional ini tidak efektif dalam menjaga kualitas ikan, terutama saat cuaca tidak mendukung, yang memperparah ketidakstabilan pendapatan nelayan (Baskara et al., 2021). Di tengah permasalahan ini, penting bagi nelayan untuk mencari alternatif yang lebih efisien dalam pengeringan ikan.

Penggunaan metode pengeringan tradisional juga rentan terhadap kontaminasi lingkungan, seperti debu dan serangga, yang dapat menurunkan nilai jual produk. Di Desa Sukadana, adopsi teknologi modern dalam pengolahan ikan belum sepenuhnya terjadi, sehingga nelayan masih bergantung pada metode konvensional yang tidak selalu efektif. Selain itu, perubahan cuaca yang tidak menentu akibat perubahan iklim turut memperburuk situasi, mempercepat pembusukan ikan yang tidak segera diolah dengan tepat (Wahyudin et al., 2023). Hal ini menyebabkan semakin banyaknya hasil tangkapan yang hilang nilai jualnya karena penurunan kualitas yang drastis. Ketergantungan yang tinggi pada kondisi cuaca ini menghambat produktivitas nelayan secara keseluruhan (Baitanu et al., 2020).

Solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah ini adalah penerapan teknologi pengeringan berbasis energi terbarukan, terutama tenaga surya, yang menawarkan efisiensi yang lebih tinggi. Teknologi ini dapat membantu nelayan mengatasi ketergantungan pada cuaca, sekaligus menjaga kualitas

produk. Pengering otomatis dengan sensor kelembapan SHT11 terbukti mampu mengurangi waktu pengeringan hingga 40% dibandingkan metode tradisional (Andriani et al., 2021). Selain itu, teknologi ini juga menawarkan keuntungan dalam menjaga kualitas produk secara konsisten, sehingga nelayan dapat meningkatkan nilai jual produk mereka (Santi et al., 2023). Peningkatan efisiensi ini berpotensi membantu nelayan menghindari pemborosan ikan hasil tangkapan yang sebelumnya tidak terjual (Senoaji & Mekar Sari, 2023).

DryFiTech adalah salah satu teknologi berbasis tenaga surya yang berpotensi besar untuk diterapkan di Desa Sukadana. Teknologi ini dilengkapi dengan sistem pemantauan berbasis cloud yang mampu mengontrol suhu dan kelembapan secara otomatis selama proses pengeringan ikan, sehingga kualitas produk lebih terjamin (Mochamad et al., 2021). Penggunaan DryFiTech tidak hanya meningkatkan kualitas dan daya tahan ikan kering hingga 30%, tetapi juga memberikan stabilitas yang diperlukan dalam menjaga mutu hasil tangkapan nelayan (Harun Suryadiwansa, 2023). Selain itu, teknologi ini membantu mengurangi ketergantungan pada cuaca, sehingga produktivitas nelayan dapat lebih optimal (Arsarowo et al., 2024). Dengan adanya teknologi yang mampu mengatasi fluktuasi cuaca, nelayan Desa Sukadana diharapkan dapat meningkatkan jumlah produk yang layak jual.

Keberhasilan adopsi teknologi seperti DryFiTech membutuhkan program pelatihan yang menyeluruh bagi nelayan. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali nelayan dengan keterampilan teknis dalam mengoperasikan, merawat, dan memperbaiki perangkat agar teknologi dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang (Prasetya Nugraha et al., 2024). Keterampilan ini penting untuk memastikan bahwa nelayan tidak hanya dapat menggunakan teknologi tersebut, tetapi juga dapat memastikan keberlanjutan operasionalnya. Program pelatihan ini perlu mencakup aspek teknis yang komprehensif, mengingat hambatan terbesar dalam adopsi teknologi sering kali terkait dengan kurangnya pemahaman teknis (Ruliyanta et al., 2024). Dengan pelatihan yang tepat, nelayan akan lebih siap menghadapi tantangan pengolahan hasil tangkapan secara mandiri.

Manfaat teknologi pengeringan modern tidak hanya terbatas pada peningkatan kualitas ikan, tetapi juga pada peningkatan pendapatan nelayan. Produk ikan kering yang diproses dengan teknologi lebih baik dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan nilai ekonomi produk hingga 40% di pasar lokal dan internasional (Sari et al., 2021). Selain itu, teknologi berbasis IoT dalam pengeringan ikan memungkinkan nelayan memproses lebih banyak ikan dalam waktu yang lebih singkat, dengan pengurangan waktu pengeringan hingga 50%, tanpa mengorbankan kualitas produk akhir (Syska et al., 2024). Dengan efisiensi ini, nelayan dapat meningkatkan produktivitas mereka secara signifikan.

Penggunaan teknologi pengeringan yang lebih efisien seperti DryFiTech juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan. Teknologi ini membantu mengurangi limbah hasil tangkapan yang biasanya menjadi masalah di wilayah pesisir. Dengan meminimalkan pemborosan, nelayan dapat memanfaatkan sumber daya laut secara lebih bertanggung jawab, sehingga menjaga kebersihan lingkungan pesisir (Ngurah Desnanjaya et al., 2023). Kontribusi teknologi ini terhadap pengurangan limbah dapat memberikan dampak jangka panjang dalam menjaga kelestarian ekosistem pesisir yang menjadi sumber utama kehidupan bagi nelayan di daerah tersebut.

Selain itu, teknologi berbasis IoT dalam pengolahan ikan memungkinkan pemantauan real-time selama proses pengeringan, yang memudahkan nelayan dalam mengontrol kondisi lingkungan pengeringan dengan lebih akurat (Alqorina & Muhammad, 2022). Hal ini memberikan keuntungan lebih karena nelayan tidak lagi terlalu bergantung pada tenaga kerja manual dalam memantau proses pengeringan, sehingga mengurangi biaya operasional secara signifikan (Sukmawaty et al., 2019). Dengan efisiensi yang meningkat dan biaya yang menurun, teknologi ini memberikan solusi yang berkelanjutan bagi nelayan.

Dalam konteks pengembangan ekonomi pesisir yang lebih luas, penerapan energi terbarukan di sektor perikanan adalah kunci untuk meningkatkan keberlanjutan ekonomi masyarakat pesisir. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas nelayan, tetapi juga berdampak positif terhadap lingkungan, menciptakan keseimbangan antara eksploitasi sumber daya alam dan pelestariannya (Nugraha, 2020). Hal ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperkuat sektor maritim Indonesia melalui inovasi teknologi yang tepat guna, seperti yang disinggung dalam kajian mengenai kekuatan ekonomi maritim negara (Listiyono & Prakoso, 2022). Teknologi yang efisien dan berkelanjutan menjadi faktor utama dalam membangun ekonomi pesisir yang tangguh.

Dengan berbagai manfaat dari penerapan teknologi pengeringan modern seperti DryFiTech, program pelatihan bagi nelayan di Desa Sukadana diharapkan dapat memberikan hasil yang positif. Teknologi ini akan membantu nelayan meningkatkan kualitas produk, mengurangi pemborosan, dan menjaga kelestarian lingkungan pesisir. Peningkatan kapasitas nelayan dalam menggunakan dan merawat teknologi ini juga akan membawa dampak jangka panjang yang signifikan bagi kesejahteraan komunitas nelayan serta perekonomian lokal (Iif Ahmad Syarif et al., 2021). Melalui penerapan teknologi ini, diharapkan produktivitas nelayan dapat meningkat, serta lingkungan pesisir tetap terlindungi.

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk membekali nelayan Desa Sukadana dengan keterampilan yang diperlukan dalam mengoperasikan dan memelihara alat pengering ikan berbasis teknologi, DryFiTech. Dengan pelatihan ini, diharapkan nelayan dapat meningkatkan kapasitas pengolahan hasil tangkapan mereka, mempercepat proses pengeringan,

serta menjaga kualitas ikan kering yang dihasilkan. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan nelayan pada metode tradisional yang kurang efisien, sehingga mampu meningkatkan pendapatan dan taraf hidup mereka. Melalui penggunaan teknologi ini, nelayan juga dapat meminimalkan pemborosan ikan yang tidak terjual dan menjaga kebersihan lingkungan pesisir, menciptakan dampak positif yang berkelanjutan bagi komunitas nelayan serta lingkungan sekitarnya.

B. METODE PELAKSANAAN

Mitra dalam kegiatan ini adalah komunitas nelayan di Desa Sukadana, Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali. Desa ini terdiri dari 38 anggota nelayan yang bergantung pada hasil tangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi mereka. Sebagian besar nelayan masih menggunakan metode tradisional dalam pengolahan ikan, terutama pengeringan, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan sering kali menyebabkan pemborosan hasil tangkapan. Komunitas nelayan di Desa Sukadana menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian ini dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan dan kapasitas mereka melalui penerapan teknologi tepat guna, khususnya alat pengering ikan berbasis IoT yang memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energi.

Metode kegiatan yang digunakan mencakup ceramah, diskusi kelompok terfokus (FGD), dan simulasi langsung. Ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman dasar kepada nelayan mengenai teknologi pengering ikan DryFiTech dan manfaatnya dalam meningkatkan efisiensi pengolahan ikan. FGD dilaksanakan untuk mengidentifikasi tantangan dan kebutuhan spesifik nelayan dalam pengolahan ikan, sementara simulasi langsung dilakukan untuk memastikan nelayan dapat mempraktikkan penggunaan alat dengan benar.

Kegiatan ini diawali dengan tahap pra-kegiatan, di mana tim pengabdian melakukan observasi dan identifikasi masalah melalui diskusi dan survei di lapangan. Dari hasil tersebut, tim menggunakan alat pengering ikan berbasis IoT sesuai dengan kebutuhan lokal. Pada tahap pelaksanaan, tim melaksanakan pelatihan yang dibagi menjadi dua sesi: pertama, pelatihan operasional dan pemeliharaan alat DryFiTech; dan kedua, pelatihan penggunaan aplikasi monitoring berbasis cloud untuk memantau proses pengeringan secara real-time. Pada tahap evaluasi, tim melakukan observasi langsung dan wawancara untuk menilai keberhasilan pelatihan, efektivitas penggunaan alat, serta dampak teknologi terhadap peningkatan kualitas dan efisiensi pengeringan ikan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan langkah langkah dan tahapan yang terarah, agar dapat terlaksana dengan baik. Berikut pembahasan hasil tiap tahapan yang dilakukan.

1. Persiapan

Persiapan dilakukan untuk menentukan permasalahan mitra. Pengumpulan data didapatkan dari hasil wawancara dengan kelompok nelayan di daerah Kubu Karangasem dan melakukan observasi langsung kemitra. Berdasarkan pengakuan dari kelompok nelayan yang tergabung dalam Koperasi Nelayan Mina Jaya, masih sedikit yang melakukan pengeringan ikan dan proses pengawetan ikan yang sering kali mengalami kegagalan dan membusuk sehingga ikan menjadi terbuang, padahal potensi tersebut dapat dikembangkan mengingat kegiatannya hanya menjajakan ikan segar dan juga ikan yang tidak laku biasanya dibuang dan tidak diolah lagi. Dengan memanfaatkan teknologi IOT dalam proses pengawetan diharapkan dapat meningkatkan produksi dan dapat meningkatkan higienis. Proses pemantauan juga dimungkinkan dengan mengetahui berat dan suhu pada saat proses pengawetan. Mitra dapat melakukan pemantauan melalui sistem online yang sudah disediakan

2. Pengembangan Alat dan Aplikasi

Pengembangan alat pengering ikan berbasis Internet of Things (IoT) ini melibatkan penggunaan beberapa sensor canggih untuk memastikan proses pengeringan berjalan efisien dan terkontrol. Alat ini menggunakan sensor berat HX711 untuk mengukur berat ikan secara akurat selama proses pengeringan, sehingga nelayan dapat memantau perubahan berat secara real-time dan mengetahui kapan ikan telah mencapai tingkat kekeringan yang diinginkan. Selain itu, sensor cahaya BH1750 dipasang untuk mendeteksi intensitas cahaya di sekitar alat, yang berguna dalam mengatur penggunaan tenaga surya secara optimal. Sensor suhu DHT22 digunakan untuk mengukur dan memantau suhu serta kelembapan di dalam alat pengering, memastikan lingkungan pengeringan tetap stabil dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan. Semua sensor ini dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32 Lylygo, yang berperan sebagai otak sistem, mengumpulkan data dari sensor dan mengirimkannya ke platform cloud untuk dianalisis.

Selain pengembangan alat fisik, aplikasi berbasis IoT juga dibuat untuk menampilkan hasil data yang dikumpulkan oleh sensor secara real-time. Aplikasi ini memungkinkan nelayan untuk memantau seluruh proses pengeringan melalui smartphone atau perangkat digital lainnya. Melalui aplikasi tersebut, nelayan dapat melihat data seperti berat ikan, suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya yang terukur oleh sensor. Informasi ini mempermudah nelayan dalam mengontrol proses pengeringan tanpa harus selalu berada di dekat alat, serta memberikan peringatan apabila kondisi

pengeringan memerlukan penyesuaian. Dengan adanya aplikasi ini, proses pengeringan ikan menjadi lebih teratur, efisien, dan dapat dipantau dari jarak jauh, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas hasil pengeringan dan mengurangi potensi pemborosan, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengembangan Alat dan Aplikasi Dryfitech

3. Pelatihan Penggunaan Alat dan Aplikasi

Gambar 2 merupakan pelatihan penggunaan alat dan aplikasi untuk Koperasi Nelayan Mina Jaya di Kubu dilaksanakan dengan pendekatan menyeluruh untuk memastikan penggunaan yang efektif dan optimal dari teknologi pengering ikan berbasis IoT dan aplikasi monitoring. Berikut adalah penjelasan rinci tentang pelatihan tersebut. Pelatihan aplikasi dilakukan dengan fokus pada pemahaman dan penerapan aplikasi monitoring pengering ikan. Proses ini dimulai dengan sosialisasi yang dilakukan secara langsung dengan anggota kelompok nelayan. Tim pelatihan menjelaskan fungsi-fungsi utama aplikasi, termasuk cara mengakses data, memonitor kondisi pengeringan ikan, dan mengatur parameter yang diperlukan. Selama sosialisasi, demonstrasi praktis diberikan untuk menunjukkan langkah-langkah penggunaan aplikasi secara rinci, mulai dari login hingga pemantauan data.

Anggota Koperasi Nelayan Mina Jaya diberi kesempatan untuk bertanya, berbagi pengalaman, dan memberikan masukan terkait aplikasi. Interaksi ini membantu tim pelatihan untuk menyesuaikan instruksi dan fitur aplikasi dengan kebutuhan praktis para nelayan. Selain itu, panduan tertulis disediakan, berisi langkah-langkah penggunaan aplikasi, tips untuk pemeliharaan, dan kontak darurat untuk bantuan teknis. Panduan ini ditempatkan di lokasi yang mudah diakses, memastikan bahwa semua anggota dapat merujuknya saat diperlukan.

Pelatihan alat DryFiTech berfokus pada keterampilan teknis dalam pengoperasian dan perawatan alat pengering ikan. Proses pelatihan dimulai dengan demonstrasi rinci tentang cara kerja alat, termasuk pengaturan parameter untuk kontrol otomatis dan cara memonitor kondisi pengeringan. Tim pelatihan juga menjelaskan langkah-langkah troubleshooting dasar untuk menangani masalah teknis yang mungkin muncul, seperti

pembersihan sensor dan pengecekan koneksi. Para peserta diberi kesempatan untuk melakukan praktik langsung menggunakan alat dalam simulasi situasi nyata. Simulasi ini dilakukan di lapangan untuk memastikan bahwa para nelayan dapat langsung mempraktikkan penggunaan alat dalam kondisi yang sebenarnya. Hal ini membantu mereka merasa lebih percaya diri dan siap menggunakan teknologi secara mandiri dalam kegiatan sehari-hari.

Dengan serangkaian pelatihan ini, diharapkan bahwa Koperasi Nelayan Mina Jaya dapat mengintegrasikan aplikasi dan alat pengering berbasis IoT ke dalam operasional mereka dengan lancar. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi ikan kering, sehingga memberikan manfaat yang signifikan bagi kesejahteraan para nelayan dan kualitas produk mereka. Pelatihan yang menyeluruh dan interaktif diharapkan dapat mempermudah transisi ke teknologi baru dan memastikan bahwa para nelayan dapat memanfaatkan semua fitur yang disediakan untuk meningkatkan produktivitas dan hasil tangkapan mereka, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan Penggunaan Aplikasi dan Alat Kepada Masyarakat dan Para Nelayan

4. Evaluasi dan Pengamatan

- a. Pengujian Sensor Berat. Kalibrasi sensor berat dilakukan untuk memastikan akurasi. Hasil pengujian menunjukkan persentase akurasi rata-rata sensor berat terhadap timbangan digital adalah 97,8% dengan rincian seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sensor Berat

Jumlah Ikan	Hasil Berat (g)	Hasil Berat Timbangan Digital (g)	Akurasi (%)
1	233	217	97,3
2	419	409	97,5
3	771	752	97,4
4	1004	991	98,6
5	1257	1237	98,3
Rata-rata			97,8

Tabel 1 merupakan hasil pengujian sensor berat HX711 menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam mengukur berat ikan selama proses pengeringan, dengan rata-rata akurasi sebesar 97,8% berdasarkan lima pengujian. Untuk satu ikan, sensor mencatat 233 gram dengan akurasi 97,3%, sementara untuk dua ikan, hasilnya adalah 419 gram dengan akurasi 97,5%. Pada pengujian tiga ikan, berat terukur 771 gram (akurasi 97,4%), dan untuk empat ikan, sensor menunjukkan 1004 gram dengan akurasi tertinggi 98,6%. Terakhir, pada pengujian lima ikan, berat yang dicatat adalah 1257 gram dengan akurasi 98,3%. Hasil ini menegaskan bahwa sensor HX711 merupakan alat yang handal untuk memantau berat ikan selama proses pengeringan.

- b. Pengujian Lampu Penghangat. Pengujian dilakukan untuk mode Manual dan Auto. Lampu berfungsi sesuai harapan dalam mode Manual dan Auto berdasarkan intensitas cahaya, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Lampu Penghangat

Mode	Output	Harapan Output	Sesuai
Manual OFF	Lampu Mati	Lampu Mati	V
Manual ON	Lampu Hidup	Lampu Hidup	V
Auto threshold 100	Intensitas 77	Lampu Hidup	V
Auto threshold 200	Intensitas 5700	Lampu Mati	V
Auto threshold 1500	Intensitas 90	Lampu Mati	V

Hasil pengujian lampu penghangat yang tercantum dalam Tabel 2 menunjukkan kinerja lampu di berbagai mode. Pada mode Manual OFF, lampu mati dan pada mode Manual ON, lampu hidup sesuai harapan. Di mode Auto, lampu hidup pada threshold 100 dengan intensitas 77, sementara pada threshold 200, intensitas mencapai 5700 dan lampu mati. Pada threshold 1500, dengan intensitas 90, lampu juga tetap mati. Pengujian ini penting untuk memastikan bahwa lampu berfungsi sesuai spesifikasi dan memberikan pemahaman kepada nelayan tentang cara menggunakannya dalam proses pengeringan ikan, sehingga meningkatkan efisiensi dan kualitas pengolahan hasil tangkapan.

- c. Pengujian Pendingin Sistem. Pendingin diuji untuk mode Manual dan Auto dengan hasil seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Pendingin Sistem

Mode	Output	Harapan Output	Sesuai
Manual OFF	Kipas Mati	Kipas Mati	V
Manual ON	Kipas Hidup	Kipas Hidup	V
Auto threshold 30	Suhu 33	Kipas Hidup	V
Auto threshold 40	Suhu 33	Kipas Mati	V

Hasil pengujian sistem pendingin yang tercantum dalam Tabel 3 menunjukkan kinerja kipas di berbagai mode. Pada mode Manual OFF, kipas berfungsi dengan baik dan mati sesuai harapan, sedangkan pada mode Manual ON, kipas hidup seperti yang diinginkan. Dalam mode Auto, pada threshold 30, suhu tercatat 33 dan kipas hidup, sesuai dengan harapan. Namun, pada threshold 40, meskipun suhu tetap 33, kipas mati, yang juga sesuai dengan harapan. Pengujian ini penting untuk memastikan sistem pendingin berfungsi dengan efektif, sehingga nelayan dapat mengandalkannya untuk menjaga suhu optimal selama proses pengeringan ikan, meningkatkan kualitas produk akhir, seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan data hasil evaluasi

Aspek evaluasi	Hasil Evaluasi	Keterangan
Nelayan yang percaya diri menggunakan alat	80%	80% dari nelayan merasa percaya diri setelah pelatihan.
Nelayan yang mampu mengatur suhu dan kelembapan	75%	75% dari nelayan dapat mengoperasikan pengaturan alat dengan baik.
Nelayan yang dapat menjelaskan fungsi alat	70%	70% dari nelayan dapat menjelaskan fungsi komponen alat.
Nelayan yang menggunakan aplikasi monitoring	70%	70% dari nelayan mampu memantau proses pengeringan melalui aplikasi.
Nelayan yang merasa puas dengan pelatihan	85%	85% dari nelayan menyatakan puas dengan pelatihan yang diberikan.

Tabel 4 merupakan ringkasan menunjukkan hasil evaluasi keterampilan mitra dalam mengoperasikan teknologi DryFiTech setelah pelatihan. Sebanyak 80% nelayan merasa percaya diri menggunakan alat, dan 75% mampu mengatur suhu serta kelembapan dengan baik. Selain itu, 70% nelayan dapat menjelaskan fungsi komponen alat, sedangkan 65% mampu memanfaatkan aplikasi monitoring untuk proses pengeringan. Hasil evaluasi juga menunjukkan 85% dari nelayan merasa puas dengan pelatihan yang diberikan. Secara keseluruhan, meskipun ada kemajuan signifikan dalam keterampilan dan pemahaman, beberapa area masih memerlukan perhatian untuk meningkatkan pemanfaatan teknologi secara optimal.

Hasil pengujian alat pengering ikan menunjukkan kinerja yang memadai dalam mendukung pelatihan bagi masyarakat nelayan Koperasi Nelayan Mina Jaya. Sensor berat memiliki akurasi rata-rata sebesar 97,8% dibandingkan dengan timbangan digital, menjamin presisi dalam pengukuran berat ikan. Selain itu, pengujian lampu

penghangat dan sistem pendingin juga berhasil, dengan lampu dan kipas berfungsi sesuai mode Manual dan Auto, serta dapat beroperasi efektif berdasarkan intensitas cahaya dan suhu. Dengan hasil pengujian yang konsisten, pelatihan akan difokuskan pada penggunaan alat, termasuk cara mengukur berat ikan, mengatur lampu penghangat, dan mengoperasikan sistem pendingin. Data evaluasi menunjukkan bahwa 80% nelayan merasa percaya diri dalam menggunakan alat, 75% mampu mengatur suhu dan kelembapan, dan 85% merasa puas dengan pelatihan yang diberikan. Pengujian ini memperkuat keandalan alat dan meyakinkan peserta pelatihan bahwa teknologi ini akan meningkatkan efisiensi pengeringan ikan dan kualitas produk akhir mereka.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan penggunaan alat pengering ikan berbasis IoT untuk ketua dan anggota Koperasi Nelayan Mina Jaya berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengoperasikan alat. Melalui sosialisasi dan demonstrasi, peserta mendapatkan pengetahuan mendalam tentang penggunaan, perawatan, dan troubleshooting. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 80% peserta merasa percaya diri, 75% mampu menjelaskan operasional alat, dan 70% dapat melakukan perawatan dasar. Pelatihan ini juga mengedukasi nelayan tentang manfaat teknologi IoT dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Untuk tim PKM selanjutnya, disarankan agar melakukan pelatihan lanjutan yang fokus pada pemeliharaan alat dan kerjasama dengan dinas perikanan untuk memperluas jangkauan teknologi ini demi kesejahteraan nelayan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ketua Koperasi Nelayan Mina Jaya dan seluruh anggota kelompok nelayan Desa Kubu Karangasem atas dukungan dan partisipasinya dalam pelatihan penggunaan alat pengering ikan berbasis IoT. Semoga hasil pelatihan ini dapat meningkatkan keterampilan dan kesejahteraan masyarakat nelayan. Serta kami ucapkan terima kasih banyak kepada DRTPM Kemendikbudristek dengan no kontrak 0459/E5/PG.02.00/2024 atas program PKM 2024.

DAFTAR RUJUKAN

- Alqorina, A., & Muhammad, J. (2022). Efek Variasi Massa Dari Biomassa Tempurung Kelapa Untuk Pengeringan Keripik Ubi Dengan Menggunakan Teknologi Pengering Berbasis Sistem Internet Of Things. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau*, 7(2), 978–979.
- Andriani, T., Darmawan, I., Jaya, A., & Topan, P. A. (2021). Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Bage Otomatis Menggunakan Sensor Sht11 Dan Real Time Clock. *Dielektrika*, 8(2), 126–130.

- Aras, A. K., & Faruq, W. E. M. (2024). Penerapan Budidaya Udang Vaname Dengan Sistem Super Intensif (Studi Kasus: Pt Xyz, Karangasem, Bali). *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan Indonesia*, 06(01), Halaman 60-75.
- Arsarowo, K. T., Sukestiyarno, Y. L., Pradnya, I. N., Hasanah, U., Permana, D. F., Masayasi, D. S., Maghribi, M. M., Iqbal, M., Rizky, I. A., Matematika, F., & Alam, P. (2024). Konstruksi Sistem Otomasi Kelembaban Dan Suhu Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Jamur Tiram Kelompok Tani Arsarowo. *Jmm (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(3), 2932–2942.
- Baitanu, F. M., Warsito, A., & Tarigan, J. (2020). Sistem Kontrol Suhu Pada Pengering Ikan Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 5(2), 87–95. <https://doi.org/10.35508/Fisa.V5i2.903>
- Baskara, I. G. B. I., Suwitra, I. M., & Sukadana, I. K. (2021). Eksistensi Perkawinan Endogami Di Desa Adat Tenganan Pegringsingan Karangasem. *Jurnal Konstruksi Hukum*, 2(2), 379–383. <https://doi.org/10.22225/Jkh.2.2.3259.379-383>
- Harun Suryadiwansa, H. (2023). Penerapan Teknologi Mesin Perebus-Pengering Ikan Asin. *Sakai Sambayan-Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 163–168.
- Iif Ahmad Syarif, Edy Utomo, & Eko Prihartanto. (2021). Identifikasi Potensi Pengembangan Wilayah Pesisir Kelurahan Karang Anyar Pantai Kota Tarakan. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(3), 225–232. <https://doi.org/10.53625/Jcijurnalcakrawalaindonesia.V1i3.604>
- Listiyono, Y., & Prakoso, L. Y. (2022). Laut Dan Deterrence Effect Indonesia Building Indonesian Sea Building Indonesian Sea Power Based On The Indonesian Sea Guard. *Pertahanan Media Informasi*, 5(1), 73–84.
- Mochamad, M. F., Rumbayan, M., & Narasiang, B. S. (2021). Monitoring Dan Controller Alat Pengering Ikan Tenaga Surya Berbasis Iot. *Jurnal Artikel Ilmiah*, 2(3), 1–11. [http://repo.unsrat.ac.id/3330/0ahttp://repo.unsrat.ac.id/3330/1/jurnal_artikel_ilmiah_a.n_maulana_fajar_\(1\).pdf](http://repo.unsrat.ac.id/3330/0ahttp://repo.unsrat.ac.id/3330/1/jurnal_artikel_ilmiah_a.n_maulana_fajar_(1).pdf)
- Ngurah Desnanjaya, Dirgayusari, A. M., Agung, A., Oka, G., Adnyana, K., Novandi, A., Komputer, S., & Inforamasi, T. (2023). Akademik Berbasis Web Pada Paud Sai Prema Kumara. *Widya Laksmi*, 3(2), 93–97.
- Nugraha, I. M. A. (2020). Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(2), 101–109. <https://doi.org/10.46252/Jsai-Fpik-Unipa.2020.Vol.4.No.2.76>
- Prasetya Nugraha, A., Septiani, N., Salsabil, S. M., Robiah, S., Kristiani, S., & Otvenri, S. (2024). Strategi Penguatan Struktur Organisasi Dan Penetapan Tujuan Untuk Meningkatkan Efektivitas Kelompok Nelayan. *Jurnal Pengabdian Ibnu Sina*, 3(2), 82–104. <https://doi.org/10.36352/J-Pis.V3i2.866>
- Ramadhan, Ahmad Faizal, Nirmalasari Idha, F. F. (2024). Vaname Di Wilayah Pesisir Kecamatan Kubu Kabupaten Karangasem Bali Land Utilization And Development Of Vaname Shrimp Cultivation In Coastal Area , Kubu Sub-District , Karangasem Regency , Bali Pemanfaatan Lahan Untuk Budidaya Tambak Udang Di Wilayah Pesisir. *Aurelia Journal*, 6(1), 13–24.
- Ruliyanta, R., Kusumoputro, R. A. S., & Hartoyo, P. (2024). Peningkatan Efisiensi Panel Surya Melalui Perawatan Berkala. *Jmm (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(1), 544. <https://doi.org/10.31764/Jmm.V8i1.20255>
- Santi, D., Yuliati, S., Meidinariasty, A., Studi Teknologi Kimia Industri, P., & Negeri Sriwijaya, P. (2023). Analisis Laju Perpindahan Panas Pada Alat Tray Dryer Tenaga Surya Dalam Proses Pengeringan Ikan Asin. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21537–21543.
- Sari, M., Sofiana, J., Yuliono, A., & Safitri, I. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Pangan Hasil Laut Dan Diversifikasi Olahannya Sebagai Usaha

- Menanggulangi Stunting Pada Anak Balita Di Kalimantan Barat. *Journal Of Community Engagement In Health*, 4(1), 103–112.
- Senoaji, F., & Mekar Sari, R. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Menambah Nilai Ekonomi Warga Desa Burno Lumajang. *Community Development Journal*, 4(2), 4227–4234.
- Sukmawaty, S., Priyati, A., Putra, G. M. D., Setiawati, D. A., & Abdullah, S. H. (2019). Introduksi Alat Pengering Tipe Rak Berputar Sebagai Upaya Mempercepat Proses Pengeringan Hasil Petanian. *Jmm (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 3(1), 41–47. <https://doi.org/10.31764/Jmm.V3i1.921>
- Syska, K., Soolany, C., Budiyah, F., & Nur, S. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Introduksi Teknologi Pengering Berenergi Surya Dan Biomassa Pada Umkm Kerupuk Singkong. *Jurnal Pengabdian Cendikia*, 3(5), 49–59.
- Wahyudin, R., Karina, I., & Putra, P. R. S. (2023). Analisis Pemasaran Hasil Tangkapan Jaring Insang Di Desa Linsowu Kecamatan Kulisusu Kabupaten Buton Utara. *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, 8(4), 267–278.
- Wardani, R. T., Diniarti, N., Fitri, M., & Rosada, R. A. (2024). Edukasi Pemasaran Melalui E-Commerce Pada Nelayan Dan Pengolah Ikan Di Desa Bugbug, Karangasem, Bali. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kauniah*, 3(1), 41–50.