



Published online on the page: <https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/berbakti>

B E R B A K T I
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
 | ISSN (Online) 3064-0814 |



Pelatihan Penggunaan Teknologi Pengering Teh Berbasis IOT untuk Kelompok Tani semakin Berdikari

Riyadi Muslim^{1,*}, Ari Prasetyo¹, Catur Harsito¹

¹Teknik Mesin, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:
 Submit: 21 Desember 2024
 Revisi: 28 Desember 2024
 Diterima: 30 Desember 2024
 Diterbitkan: 31 Desember 2024

Kata Kunci

Pengabdian Masyarakat, Teknologi
 Pengering, IoT, Petani berdikari

Correspondence

E-mail: muslim.riyadi@staff.uns.ac.id *

A B S T R A K

Pengentasan teknologi untuk sektor pertanian berperan vital dalam mendukung swasembada pangan pada era ini. Kelompok Tani (Poktan) Madusari 03 merupakan petani teh yang aktif dalam melakukan pengembangan dan elaborasi teknologi dalam pengelolaan hasil perkebunan. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk mengembangkan teknologi pengeringan daun teh menggunakan sistem IoT (*Internet of Thing*) dalam mendukung kualitas hasil produksi yang lebih cepat dan terkontrol. Pengabdian ini dilakukan 4 tahap: Persiapan pengabdian, pengembangan teknologi, sosialisasi IoT, dan evaluasi. Berdasarkan program yang telah dilaksanakan, ditemukan bahwa masyarakat dapat mempercepat proses pengeringan teh dibandingkan metode konvensional dan mudah untuk meramu komposisi pengeringan untuk menghasilkan produk yang beragam. Pengabdian ini diharapkan dapat menumbuhkan perekonomian masyarakat melalui pengentasan teknologi kekinian untuk menjadi petani semakin berdikari.

Abstract

Technology enhancement for the agricultural field plays a vital role in supporting food self-sufficiency in this era. Madusari 03 Farmer Group (Poktan) is an active tea farmer in developing and elaborating technology in handling agricultural products. The purpose of this community service was to develop tea leaf drying technology using the IoT (Internet of Thing) system in supporting the quality of production that was more rapid and controlled. This service was carried out in 4 stages: Service preparation, technology development, IoT dissemination, and evaluation. Based on the program that has been implemented, it was found that the community can accelerate the tea drying process compared to conventional methods and it was easy to mix the drying composition to produce a variety of products. This service is expected to grow the community's economy through the alleviation of current technology, to make farmers more independent.

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



1. Pendahuluan

Pengentasan teknologi berperan penting dalam mendukung pengembangan sektor pertanian di Indonesia. Sektor pertanian menghadapi tantangan yang signifikan, termasuk pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan kelangkaan sumber daya[1,2]. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, inovasi teknologi memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan efisiensi [3,4]. Teknologi digital seperti sensor IoT, analisis data besar, dan blockchain merevolusi praktik pertanian dengan meningkatkan pertanian presisi, transparansi rantai pasokan, dan kemampuan pengambilan keputusan[5,6]. Namun, adopsi teknologi ini di bidang pertanian menghadapi berbagai tantangan, terutama di wilayah berkembang seperti Afrika, termasuk keterbatasan infrastruktur, keahlian, dan resistensi petani[7]. Berbagai teori dan model telah

dikembangkan untuk menjelaskan adopsi teknologi di bidang pertanian, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti pengaruh pribadi, sosial, dan ekonomi [8]. Terlepas dari berbagai tantangan yang ada, integrasi teknologi digital di bidang pertanian menawarkan potensi yang signifikan untuk meningkatkan ketahanan pangan, pengelolaan sumber daya, dan keberlanjutan lingkungan.

Kelompok Tani (Poktan) Madusari 03 bergerak dalam bidang perkebunan Teh dan Kopi yang merupakan produk unggulan daerah Kemuning secara umum. Daun Teh khususnya, telah menjadi komoditas unggulan dunia yang kompetitif[9]. Salah satu komoditas andalan perkebunan saat ini yang memiliki peran penting pada perekonomian di Indonesia. Pada tahun 2018 devisa ekspor dalam negeri mencapai 108,5 juta USD atau sekitar 1,5% dari PDB sektor pertanian [10]. Jika tidak dilakukan manajemen yang benar, ancaman besar akan menimpa produsen lokal atas tidak stabilnya harga penjualan dengan margin keuntungan. UMKM menjadi salah satu sektor yang dirugikan, oleh karena itu diperlukan upaya mendorong peningkatan produksi olahan daun Teh di Indonesia. Pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh keterlibatan UMKM itu sendiri [11].

Situasi saat ini, UMKM kesulitan dalam melakukan pengembangan produksi khususnya dalam proses pengeringan daun Teh hijau paska panen atau proses pemetikan. Proses pengeringan saat ini belum bisa memenuhi asas efektif dan jumlah yang banyak. Alat pengering yang ada masih konvensional. Dibutuhkan alat pengering yang lebih efektif dan efisien mendukung industri Teh saat ini. Mesin pengering daun teh yang beredar di pasaran atau di pabrik-pabrik pengolahan teh berupa ECP Dryer (*Endless Chain Pressure Dryer*) memiliki harga yang sangat mahal [12]. Umumnya, daun teh yang telah mengering dibawa belt conveyor menuju tempat penyimpanan untuk mengikuti proses lanjutannya. Pada jenis mesin lainnya yaitu rotary dryer, daun teh dimasukkan kedalam silinder pemanas yang dapat berputar. Di dalam silinder pemanas tersebut terdapat sirip-sirip yang berfungsi sebagai pengaduk daun teh selama proses pengeringan berlangsung. Namun demikian sistem ini masih belum bisa berjalan secara sustain.

Dibutuhkan mesin pengering Teh yang dapat dikontrol secara online dan terpantau kinerjanya. Hal yang dapat dilakukan adalah menerapkan sistem IOT (*Internet of Thing*) pada mesin pengering sebagai inovasi. Pentingnya IOT dalam mendukung revolusi industri 4.0 berperan dalam meningkatkan perekonomian UMKM [13,14]. Dalam aplikasinya aspirasi besar peta jalan revolusi industri tersebut adalah melalui penyediaan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, diantaranya IOT, Big Data, Cloud Computing, Artificial Intelligence, Mobility, Virtual dan Augmented Reality. Berdasarkan analisis situasi di atas maka diperlukan sebuah inovasi mesin pengering Teh hijau berbasis IOT dalam mendukung proses produksi agar mampu bersaing memenuhi kebutuhan pasar global yang berjalan cepat.

2. Metode Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh Poktan Madusari 03, yang berada di wilayah kecamatan kemuning, kab. Karanganyar, Jawa tengah. Sasaran pengabdian ini ditujukan kepada seluruh anggota poktan agar dapat membantu proses produksi teh yang selama ini dilakukan. Adapun profil poktan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Profil Kelompok Tani Kemuning Jaya

Nama Kelompok	:	Madusari 03
Ketua Kelompok	:	Sumadi
Bidang Usaha	:	Perkebunan Teh dan Kopi
Produk Unggulan	:	Teh Hijau Kemuning
Jumlah Anggota	:	20 orang
Jenis Usaha	:	Omset +/- 10 jt/bulan

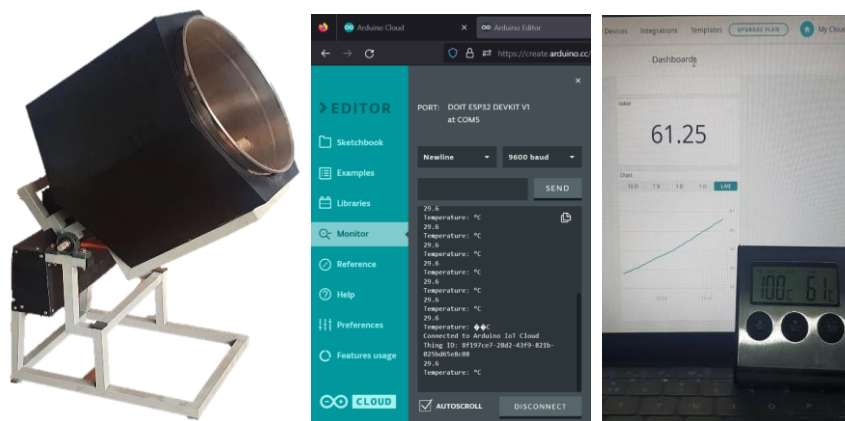
Produksi teh yang telah berjalan dapat mencapai 10 kg/hari, hasil ini masih jauh dari jumlah potensi yang dimiliki. Terlebih kondisi cuaca kerap menurunkan jumlah produksi. Kelompok ini memiliki 20 anggota aktif dalam menjalankan usaha. Setiap anggota memiliki peran masing-masing dalam semua proses pengolahan. Adapun pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi 4 tahap:

2.1. Persiapan Pengabdian

Pada proses ini, persiapan perancangan mesin pengering teh dilakukan. Tim UNS berdiskusi tentang kebutuhan alat mitra. Persyaratan perancangan alat sangat dipengaruhi oleh kenyataan. Mitra adalah orang yang paling memahami alasan alat diperlukan dan bagaimana itu akan digunakan. Kunjungan secara langsung dilakukan untuk menilai kebutuhan mitra dan merespons saran yang relevan. Percakapan langsung dengan pelanggan dapat membantu proses pengembangan produk. Apabila diperlukan, wawancara juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan yang lebih detail.

2.2. Pengembangan Teknologi

Spesifikasi ditetapkan dan perancangan dilakukan sesuai desain gambar. Inovasi harus mengutamakan fungsi. melakukan sketch mesin pengering sebagai inovasi mendalam. Mesin pembuatan dapat menghasilkan 10 kilogram per jam. Untuk memastikan bahwa desain sesuai dengan persyaratan, seperti bentuk, panjang, lebar, dan tinggi, desain diuji secara bertahap.



Gambar 1. Teknologi Pengering dengan Pengontrol IOT

2.3. Sosialisasi IoT

Hasil dari perancangan mesin diuji coba dengan mitra. Peneliti dan mitra bekerja sama untuk mengubah bahan dasar menjadi barang jadi. Uji coba dilakukan secara langsung di perusahaan mitra. Mitra melihat langsung bagaimana kemampuan mesin yang dirancang dapat membantu pekerjaan kelompok. Kepala desa, ketua kelompok, peneliti, dan anggota kelompok menghadiri uji coba secara langsung.

2.4. Evaluasi

Dilakukan evaluasi dan refleksi untuk mengetahui seberapa banyak materi yang diserap oleh anggota kelompok mitra dan seberapa banyak mereka memahami praktik. Setelah program selesai, evaluasi juga dilakukan terhadap proses produksi, kapasitas, pemasaran, dan perhitungan ekonomis. Evaluasi ini menunjukkan bahwa teknologi dapat membantu mitra meningkatkan bisnis mereka, bahkan bisnis yang berbasis geografis. Pencapaian target luaran yang diharapkan adalah indikator keberhasilan program. Diharapkan bahwa metode penggunaan alat ini akan mengurangi waktu produksi dan meningkatkan efisiensi karena petani sebelumnya kehilangan banyak waktu untuk proses produksi.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengabdian masyarakat telah dilakukan dengan memberikan pengenalan mengenai teknologi pengeringan daun teh menggunakan sistem IoT. Sistem ini terbukti mampu mempermudah dalam hal kontrol dan juga pengaturan komposisi pengeringan daun teh yang dilakukan petani. Hal ini memberikan keberhasilan tersendiri, dimana petani yang notabnya diisi oleh generasi tua dapat terbantu dengan sistem operasi IoT yang sarat akan kemampuan modern. Namun demikian teknologi di konsep sederhana, sehingga tidak memerlukan pengaturan yang rumit (*user friendly*).



Gambar 2. Serah terima teknologi pengering berbasis IoT kepada mitra Poktan Madusari 03

Alat pengering daun teh berbasis IoT ini dirancang untuk membantu petani dalam proses pengeringan daun teh yang lebih cepat dan efisien. Dengan teknologi IoT, alat ini memungkinkan pemantauan dan pengendalian suhu serta kelembaban secara real-time melalui aplikasi di smartphone. Fitur ini tidak hanya mengoptimalkan kualitas teh yang dihasilkan, tetapi juga mengurangi risiko kerusakan selama proses pengeringan.

Ketua Kelompok Tani Madusari 3, Bapak Samadi, menyampaikan, “Inovasi ini merupakan langkah besar bagi kami. Dengan alat ini, kami berharap dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas teh yang kami hasilkan, sekaligus mempermudah pekerjaan para petani.” Selain memperkenalkan teknologi baru, acara ini juga menjadi ajang diskusi mengenai tantangan dan peluang dalam pengembangan pertanian teh di wilayah Kemuning. Diharapkan, penggunaan alat pengering berbasis IoT ini dapat menjadi contoh bagi kelompok tani lain di sekitar Karanganyar untuk berinovasi dalam praktik pertanian mereka.





Gambar 2. Dokumentasi pelatihan dan sosialisasi pembuatan teh menggunakan teknologi pengering berbasis IOT

Masyarakat yang tergabung dalam kelompok tani mengapresiasi inisiatif ini. “Kami sangat mendukung penggunaan teknologi dalam pertanian. Ini sejalan dengan visi kami untuk memajukan sektor pertanian di Karanganyar. Kami berharap inovasi ini dapat meningkatkan daya saing produk lokal di pasar nasional maupun internasional,” ujar Sumadi selaku ketua Poktan dalam sambutannya. Dengan diperkenalkannya alat pengering daun teh berbasis IoT ini, diharapkan produksi teh di Kemuning dapat lebih unggul dalam hal kualitas dan kuantitas. Para petani kini lebih optimis dalam menghadapi tantangan pertanian modern. Dengan anggota lebih dari 20 petani, kelompok ini berkomitmen untuk terus berinovasi dan meningkatkan kesejahteraan anggotanya melalui praktik pertanian yang berkelanjutan. Pengabdian ini diharapkan dapat menumbuhkan perekonomian masyarakat melalui pengentasan teknologi kekinian untuk menjadi petani semakin berdaya.

4. Kesimpulan

Proses pengeringan merupakan salah satu tahapan pembuatan teh setelah tahap pelayuan dan penggulungan. Saat ini proses pengeringan daun teh dengan sinar matahari telah beralih menggunakan mesin pengering sehingga lebih efisien. Sinar matahari langsung dapat merusak daun teh dan menurunkan mutu teh yang dihasilkan. Penggunaan mesin pengering perlu memperhatikan beberapa faktor agar tidak merusak daun teh dan menurunkan mutu teh. Pengeringan daun teh dengan mesin pengering dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti temperatur dan durasi waktu pengeringannya. Program pengabdian masyarakat melalui teknologi pengering daun teh berbasis IoT mampu memberikan ruang kepada Poktan untuk terus bertumbuh dalam menjalankan program sosial di masyarakat. Hal ini memberikan kontribusi positif dalam pengembangan sektor pertanian, khususnya dalam menciptakan petani berdaya di pedesaan.

Ucapan Terimakasih (Optional)

Pengabdian masyarakat ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat (LPPM) UNS Tahun 2024 dengan nomor kontrak 195.1/UN27.22/PT.01.03/2024.

Daftar Pustaka

- [1] I. Irham, I. Tolla, B. Jabu, Development of the 4C Teaching Model to Improve Students' Mathematical Critical Thinking Skills, *Int. J. Educ. Methodol.* 8 (2022) 493–504. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.3.493>.
- [2] S. Balyan, H. Jangir, S.N. Tripathi, A. Tripathi, T. Jhang, P. Pandey, Seeding a Sustainable Future: Navigating the Digital Horizon of Smart Agriculture, *Sustainability.* 16 (2024) 475. <https://doi.org/10.3390/su16020475>.
- [3] S. Stender, I. Tsvihun, I. Balla, V. Borkovska, Y. Haibura, Innovative approaches to improving the agricultural sector in the era of digitalization of the economy, *Sci. Horizons.* 27 (2024) 154–163. <https://doi.org/10.48077/scihor3.2024.154>.
- [4] T. Alahmad, M. Neményi, A. Nyéki, Applying IoT Sensors and Big Data to Improve Precision Crop Production: A Review, *Agronomy.* 13 (2023) 2603. <https://doi.org/10.3390/agronomy13102603>.
- [5] M. Alobid, S. Abujudeh, I. Szűcs, The Role of Blockchain in Revolutionizing the Agricultural Sector, *Sustainability.* 14 (2022) 4313. <https://doi.org/10.3390/su14074313>.
- [6] R. Mavilia, R. Pisani, Blockchain for agricultural sector: The case of South Africa, *African J. Sci. Technol. Innov. Dev.* 14 (2022) 845–851. <https://doi.org/10.1080/20421338.2021.1908660>.
- [7] D. Mhlanga, E. Ndhlovu, Digital Technology Adoption in the Agriculture Sector: Challenges and Complexities in Africa, *Hum. Behav. Emerg. Technol.* 2023 (2023) 1–10. <https://doi.org/10.1155/2023/6951879>.
- [8] C.A.K. Dissanayake, W. Jayathilake, H.V.A. Wickramasuriya, U. Dissanayake, K.P.P. Kopiyawattage, W.M.C.B. Wasala, Theories and Models of Technology Adoption in Agricultural Sector, *Hum. Behav. Emerg. Technol.* 2022 (2022) 1–15. <https://doi.org/10.1155/2022/9258317>.
- [9] R.S. Natawidjaja, H. Sulistyoningrum, Sulistyodewi, D. Makhmudin, Profil Perkebunan Kabupaten Bandung, 2015. https://distan.bandungkab.go.id/uploads/pdf_laporan/aw4dYyk9ioEy2gezDV4GmG6k1OuJLYDJoXhPW3Fz.pdf.
- [10] K. Sita, D. Rohdiana, Analisis Kinerja dan Prospek Komoditas Teh, *Radars Opini Dan Anal. Perkeb.* 2 (2021) 1–7.
- [11] DPMPSTSP (Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu), Upaya Pemerintah Untuk Memajukan UMKM Indonesia, (2021) 1. <https://dpmpst.kulonprogokab.go.id/detil/1301/upaya-pemerintah-untuk-memajukan-umkm-indonesia>.
- [12] R. Putra, Kusuma, Tri, Yoga, Rancang Bangun Mesin Pengering Daun Teh Dengan Sistem Rotary, *Digit. Repos. Univ. Jember.* (2021) 2019–2022.
- [13] Doddy Kristianto, Internet of Things (IoT) dan Industri 4, *Artik. DJKN.* (2021). <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/artikel/baca/13902/Internet-of-Things-IoT-dan-Industri-40-Peluang-dan-Tantangan-Bagi-Organisasi.html>.
- [14] M. Fathi, Rauf, Internet of Things (IoT) dalam Revolusi Industri 4.0, *Medium.* (2018) 1. <https://medium.com/@mfrauf/internet-of-things-iot-dalam-revolusi-industri-4-0-f4d0356d9f42>.