



## Implementasi Internet of Things (IoT) pada Proses Produksi Dage Tradisional Masyarakat Desa untuk Menjaga Konsistensi Kualitas Produk

Aiza Yudha Pratama<sup>1\*</sup>, Miftahol Arifin<sup>2</sup>, Fikra Titan Syifa<sup>3</sup>, Famila Dwi Winati<sup>4</sup>, Gladi Pawestri Utami<sup>5</sup>

<sup>1,4</sup>Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia 53147.

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Logistik, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia 53147.

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Telekomunikasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia 53147.

<sup>5</sup>Program Studi Desain Komunikasi Visual, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia 53147.

E-mail\*: [aiza@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:aiza@ittelkom-pwt.ac.id)

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i3.1870>

### Info Artikel:

Diterima :

11-07-2024

Diperbaiki :

19-07-2024

Disetujui :

20-07-2024

**Abstrak:** Produk unggulan desa juga memiliki potensi untuk peningkatan kesejahteraan, penguatan identitas daerah, dan mendukung sustainable development. Produk unggulan desa diproduksi dengan cara tradisional, namun proses-proses tradisional mempengaruhi terjadinya keterbatasan hasil produksi, minimnya kualitas, dan minimnya perkembangan pola pikir masyarakat terkait implementasi teknologi pada proses produksi. Salah satunya pada produksi dage di Desa Ciberung, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, pada proses produksi tradisional yang dilakukan masyarakat untuk memproduksi dage seringkali mengakibatkan kegagalan. Sehingga suatu modul IOT yang terintegrasi dengan dashboard Antares dibuat untuk melakukan pemantauan suhu dan kelembaban udara secara aktual. Berdasarkan alat yang dibuat didapatkan bahwa suhu aktual saat proses fermentasi ada pada rentang 27°C – 28,5°C dan kelembaban udara pada rentang 81,9% – 83,3%, suhu dan kelembaban udara tersebut masih dalam batas aman untuk proses fermentasi produk dage. Pada program ini, masyarakat juga mendapatkan edukasi terkait teknologi IOT pada proses produksi UMKM.

**Kata Kunci:** Proses Produksi, Produksi Tradisional, Internet of Things.

---

**Abstract:** Village products hold the potential to enhance welfare, reinforce regional identity, and promote sustainable development. While these products are typically crafted using traditional methods, the limitations of such processes include restricted production yields, quality deficiencies, and a lack of awareness about integrating technology. For instance, the production of 'dage' in Ciberung, Ajibarang, Banyumas, Central Java often faces challenges. To address this, an IoT module integrated with the Antares dashboard monitors air temperature and humidity during fermentation. The recorded temperature 27°C - 28.5°C and humidity 81.9% - 83.3% remain within safe limits for 'dage' fermentation. Additionally, the community receives education on IoT technology for micro, small, and medium-sized enterprise (MSME) production processes.

---

**Keywords:** Production Process, Traditional Process, Internet of Things

---

## Pendahuluan

Kekuatan ekonomi lokal dan kekayaan keberagaman produk di pasar salah satunya ditentukan oleh produk unggulan desa sebagai sebuah asset berharga. Disamping itu produk unggulan desa juga memiliki potensi untuk peningkatan kesejahteraan, penguatan identitas daerah, dan mendukung sustainable development. Secara ideal, proses produksi produk unggulan desa melibatkan rangkaian proses untuk mengolah bahan baku menjadi produk yang berkualitas tinggi, proses ini umumnya dimulai dengan identifikasi bahan baku berdasarkan sumber daya alam (Jufriyanto, 2019) dan skill masyarakat desa (Hidayah & Salahudin, 2022). Namun pada proses teknis yang dilakukan, langkah-langkah seperti mencampur, memanaskan, proses fermentasi, dan lain-lain masih dilakukan dengan cara-cara tradisional (Purbantara et al., 2021). Proses produksi tradisional tentunya mengangkat tradisi dengan kekeluargaan yang kental antar masyarakat dan memperkuat solidaritas (Agustami & Irawan, 2014), disamping itu proses produksi tradisional juga dipertahankan untuk menjaga kearifan lokal, hal ini tentunya menjaga keunikan dan identitas masing-masing daerah (Maryam, 2022).

Namun dibalik semua keuntungan dari penerapan proses produksi tradisional memunculkan suatu keterbatasan, mulai dari minimnya fleksibilitas pekerjaan, terbatasnya hasil produksi, dan minimnya kualitas (Azis et al., 2020). Selain itu proses produksi secara tradisional juga mendorong masyarakat untuk berfikir statis karena ketiadaan implementasi dan edukasi terkait teknologi dan inovasi produksi (Agustami & Irawan, 2014). Salah satu produk unggulan desa yang proses

produksinya masih sangat tradisional adalah dage, dage merupakan makanan dengan bentuk fisik seperti tempe dengan bahan baku ampas kelapa, makanan ini dibuat melalui proses fermentasi untuk menumbuhkan jamur yang membuat dage memiliki kekhasan tersendiri (Badan POM, 2022). Produk Dage disajikan pada Gambar 1.



*Gambar 1.* Produk Dage

Dage merupakan produk unggulan Desa Ciberung, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, dage dengan ciri khas seperti ini jarang ditemukan di daerah lainnya. Proses produksi dage yang dilakukan oleh mayoritas kepala keluarga di Desa Ciberung masih menggunakan proses tradisional, proses dimulai dari pencucian ampas kelapa, pengeringan ampas kelapa, penanakan ampas kelapa, peragian, dilanjutkan proses fermentasi, dan pengemasan. Fermentasi menjadi proses yang paling krusial dalam proses produksi dage, dimana suhu dan kelembaban udara lingkungan produksi menjadi hal yang sangat kritis pada proses fermentasi. Pengawasan yang buruk pada suhu dan kelembaban saat proses fermentasi akan mengganggu pertumbuhan mikroorganisme berupa jamur yang akan mengikat ampas kelapa dan menghasilkan citarasa khas pada produk dage.



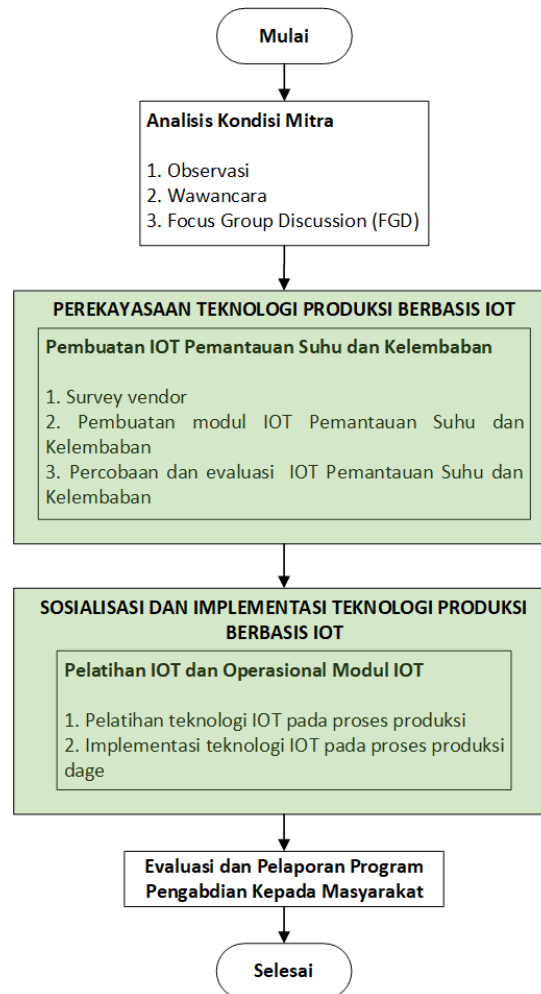
*Gambar 2.* Proses dan Sarana Produksi Tradisional Produk Dage

Salah satu bentuk transformasi proses produksi secara tradisional adalah melalui implementasi teknologi produksi. Implementasi teknologi pada suatu proses produksi dapat meningkatkan kualitas produk tersebut (Mitayani & Astuti, 2024). Peningkatan kualitas dengan implementasi teknologi pada proses produksinya akan membuat suatu produk berdaya saing dan memiliki daya saing yang tinggi pula (Sudarmin & Asyhar, 2012). Peningkatan kapasitas produksi dan keamanan produk juga dapat ditingkatkan melalui implementasi teknologi pada suatu proses produksi, hal ini juga membuat suatu proses produksi menjadi lebih fleksibel (Fauza et al., 2021). Pada sektor kualitas produk, implementasi teknologi produksi yang efektif pada produk unggulan desa tentunya dapat mengurangi risiko kegagalan produksi, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan efisiensi produksi. Transformasi proses produksi tradisional melalui implementasi teknologi dapat diterapkan untuk mengendalikan kualitas produk pada suatu proses produksi dan mengurangi produk cacat (Qisthani et al., 2021), selain itu akurasi produk dan kepuasan pelanggan juga dapat meningkat karena proses transformasi ini (Wandira & Lestari, 2021).

Pada proses produksi dage di Desa Ciberung, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas Jawa Tengah teknologi yang tepat diterapkan dan tidak mengganggu proses yang sudah ada adalah implementasi pemantau suhu dan kelembaban udara berbasis Internet of Things (IOT), teknologi ini merupakan integrasi antara Sensor DHT22 dengan Arduino sebagai aktuator yang akan mengirimkan data aktual terkait suhu dan kelembaban udara di lingkungan produksi dage ke platform Antares sebagai dashboard melalui jaringan internet (Arifin et al., 2023). Secara prinsip kerja, teknologi ini akan mengirimkan data suhu dan kelembaban udara secara aktual setiap  $\pm 5$  detik, dan akan memberikan peringatan pada pengguna saat suhu dan kelembaban udara berada diluar nilai ambang yang telah ditentukan. Pada produksi dage, suhu yang dibutuhkan adalah suhu ruang dengan rentang antara  $25^{\circ}\text{C} - 33^{\circ}\text{C}$  (Yunas & Pulungan, 2020), sedangkan kelembaban udara yang dibutuhkan adalah rentang 75% - 85% (Wijanarko & Hasanah, 2017). Program pengabdian masyarakat ini akan dilakukan untuk memberikan pelatihan terkait Teknologi IOT secara umum dan mengimplementasikan teknologi pemantauan suhu dan kelembaban udara berbasis IOT pada proses produksi dage di Desa Ciberung, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas Jawa Tengah khususnya pada proses fermentasi.

## Metode

Metode yang akan digunakan dalam program pengabdian masyarakat ini berbasis pelatihan dan implementasi teknologi IOT untuk pemantauan suhu serta kelembaban udara secara aktual pada proses produksi dage di Desa Ciberung, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. Alur pelaksanaan pengabdian masyarakat ini didetailkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alur Pengabdian

Pengabdian masyarakat ini dimulai dengan analisis kondisi mitra, pada tahapan ini ditemukan bahwa suhu dan kelembaban udara yang ada pada dapur produksi dage masyarakat sangat dinamis, saat cuaca hujan maka seluruh rak fermentasi akan ditutupi dengan plastik walaupun tidak menutup kemungkinan kegagalan fermentasi tetap terjadi.

Setelah mengetahui kondisi dapur produksi yang ada saat ini, modul IOT untuk pemantauan suhu dan kelembaban udara dibuat menggunakan Sensor DHT22

yang terintegrasi dengan Arduino sebagai aktuator yang akan mengirimkan data aktual terkait suhu dan kelembaban udara di lingkungan produksi dage ke platform Antares sebagai dashboard melalui jaringan internet, modul IOT yang dibuat juga diupayakan untuk selalu menyesuaikan kondisi yang ada pada masyarakat saat ini, sehingga diharapkan tidak mengganggu proses yang sudah ada. Selanjutnya, modul IOT yang sudah dibuat diimplementasikan pada dapur produksi dage masyarakat untuk melihat kondisi suhu dan kelembaban yang ada. Disamping implementasi alat secara langsung, program pengabdian masyarakat ini juga memberikan edukasi pada masyarakat terkait penerapan teknologi IOT secara umum pada suatu proses produksi. Guna peningkatan komoditas dage Desa Ciberung untuk menjadi produk unggulan desa, aspek keberlanjutan juga diharapkan dapat diimplementasikan masyarakat.

## Hasil dan Pembahasan

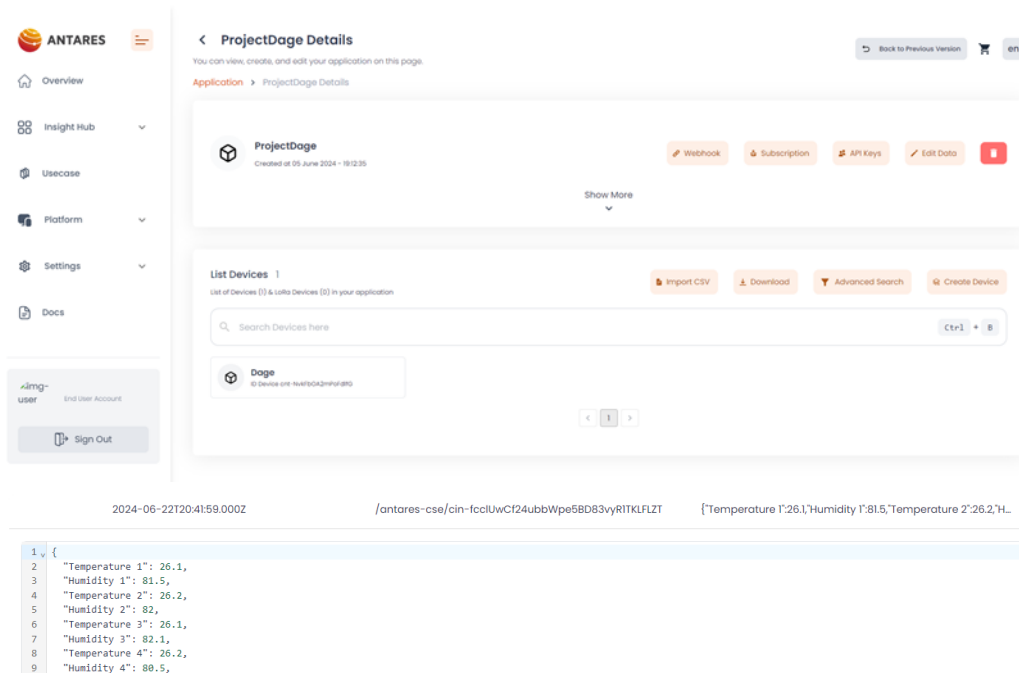
Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada masyarakat, sebuah modul IOT dibuat dengan modul Arduino sebagai pusat kontrol yang terhubung dengan modul Wi Fi sebagai sumber jaringan internet. Sebagai sensor, 4 buah DHT22 dihubungkan dengan modul Arduino tersebut, selanjutnya rangkaian tersebut ditenagai sebuah power supply sebagai sumber listrik. Sebagai akses jaringan internet, rangkaian tersebut terhubung pada modem Wi Fi dengan jaringan GSM. Rangkaian modul ini ditutupi oleh sebuah box dan mounting presisi dari bahan Polylactic Acid (PLA) yang dibuat dengan 3D Printer.



*Gambar 4.* Modul IOT Pemantau Suhu dan Kelembaban Udara

Sebagai dashboard pemantauan dan peringatan, platform Antares digunakan sebagai pusat informasi bagi pengguna. Pada dashboard ini dapat dilihat kondisi suhu dan

kelembaban udara pada suatu periode waktu tertentu, dashboard ini juga dapat memunculkan grafik dinamika suhu dan kelembaban udara yang ada secara aktual.



Gambar 5. Tampilan Dashboard Antares

Setelah modul IOT dan dashboard yang direncanakan sudah dibuat dan dapat berfungsi, rangkaian modul tersebut diujikan pada salah satu dapur produksi dage masyarakat Desa Ciberung. Uji coba dilakukan pada sore hari sekitar pukul 16.00 WIB, karena waktu tersebut merupakan waktu yang digunakan masyarakat untuk memulai proses fermentasi produk dage.



Gambar 6. Uji Coba Modul IoT Pada Dapur Produksi

Dari ujicoba yang telah dilakukan pada Rabu, 5 Juni 2024 pukul 19.00 WIB ditemukan bahwa suhu dan kelembaban yang terbaca pada 4 sensor yang ada pada salah satu dapur produksi masyarakat masih ada dalam rentang suhu 25°C – 33°C dan

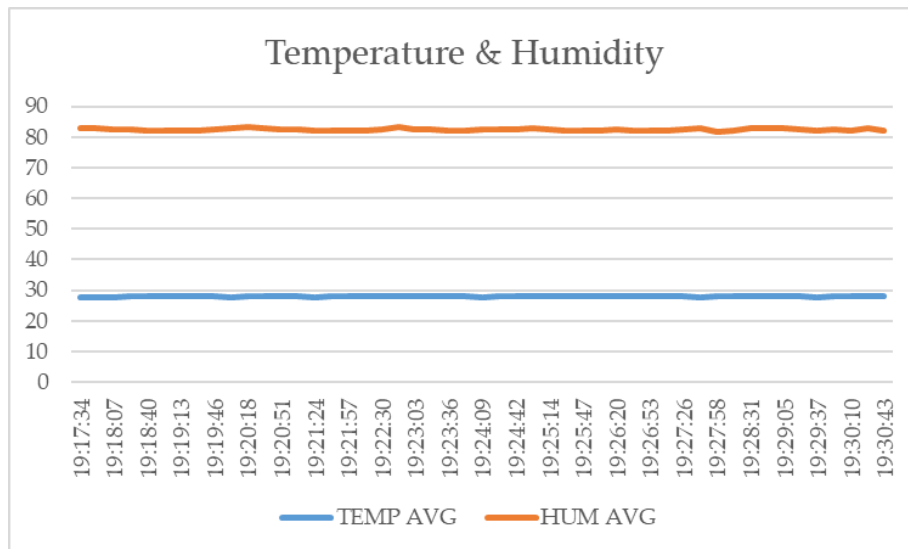
kelembaban udara 75% - 85% dalam rentang waktu 15 menit. Data rata-rata suhu dan kelembaban udara pada periode tersebut dapat dilihat secara detail pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Temperatur dan Kelembaban Udara Aktual

Tanggal	Jam	Rerata Suhu 4 Sensor	Rerata Kelembaban Udara 4 Sensor
05 Juni 2024	19:17:34	27,575	82,975
05 Juni 2024	19:17:51	27,75	82,775
05 Juni 2024	19:18:07	27,85	82,5
05 Juni 2024	19:18:23	27,95	82,55
05 Juni 2024	19:18:40	28,025	82,15
05 Juni 2024	19:18:56	28,05	82,05
05 Juni 2024	19:19:13	28,025	82,2
05 Juni 2024	19:19:29	28,1	82,075
05 Juni 2024	19:19:46	28,1	82,425
05 Juni 2024	19:20:02	27,825	82,825
05 Juni 2024	19:20:18	27,925	83,175
05 Juni 2024	19:20:35	27,925	83,1
05 Juni 2024	19:20:51	28	82,625
05 Juni 2024	19:21:08	28,025	82,35
05 Juni 2024	19:21:24	27,8	81,95
05 Juni 2024	19:21:41	27,9	82,15
05 Juni 2024	19:21:57	27,95	82,1
05 Juni 2024	19:22:14	28,05	82,225
05 Juni 2024	19:22:30	28,075	82,6
05 Juni 2024	19:22:47	28,15	83,25
05 Juni 2024	19:23:03	28,075	82,6
05 Juni 2024	19:23:19	27,95	82,65
05 Juni 2024	19:23:36	27,925	82,025
05 Juni 2024	19:23:52	28,025	82,175
05 Juni 2024	19:24:09	27,875	82,65
05 Juni 2024	19:24:25	27,975	82,55
05 Juni 2024	19:24:42	27,9	82,475
05 Juni 2024	19:24:58	28,05	82,775
05 Juni 2024	19:25:14	28,025	82,425
05 Juni 2024	19:25:31	27,925	82,15
05 Juni 2024	19:25:47	27,9	81,975
05 Juni 2024	19:26:04	28	82,275
05 Juni 2024	19:26:20	28,1	82,525
05 Juni 2024	19:26:36	28	82,25
05 Juni 2024	19:26:53	28,15	82,25
05 Juni 2024	19:27:09	27,95	82,175
05 Juni 2024	19:27:26	27,925	82,4
05 Juni 2024	19:27:42	27,875	82,8
05 Juni 2024	19:27:58	27,9	81,825
05 Juni 2024	19:28:15	28,05	81,975
05 Juni 2024	19:28:31	28,05	82,925
05 Juni 2024	19:28:48	28,15	82,925
05 Juni 2024	19:29:05	28,15	82,775
05 Juni 2024	19:29:21	27,975	82,325
05 Juni 2024	19:29:37	27,7	82,1
05 Juni 2024	19:29:54	27,925	82,475
05 Juni 2024	19:30:10	27,9	82,275
05 Juni 2024	19:30:27	27,975	82,875
05 Juni 2024	19:30:43	28,05	81,975



Berdasarkan Tabel 1, dalam 15 menit observasi riil yang telah dilakukan pada salah satu dapur produksi dage saat proses fermentasi dilaksanakan, dapat dilihat bahwa suhu aktual saat proses fermentasi ada pada rentang 27°C – 28,5°C dan kelembaban udara pada rentang 81,9% – 83,3%. Dan dalam periode 15 menit observasi, dapat dilihat bahwa suhu dan kelembaban udara yang terbaca oleh dashboard Antares sangat stabil, stabilitas suhu dan kelembaban udara tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Stabilitas Suhu dan Kelembaban Udara

Selain melakukan pembuatan modul IOT dan melakukan observasi aktual pada salah satu dapur produksi dage masyarakat Desa Ciberung, program pengabdian masyarakat ini juga melakukan pelatihan pada masyarakat Desa Ciberung terkait teknologi IOT secara umum. Pada pelatihan ini, masyarakat juga diberikan edukasi terkait beragam implementasi IOT pada berbagai proses produksi UMKM. Pelatihan



Gambar 8. Pelatihan IOT Untuk UMKM Desa

Pada pelatihan yang dilakukan, masyarakat sangat antusias dalam mendengarkan materi yang diberikan. Beberapa pertanyaan terkait kegagalan produksi juga disampaikan masyarakat pada pemateri, pada proses produksi dage tradisional yang dilakukan masyarakat Desa Ciberung, angka gagal produksi cukup tinggi ketika cuaca hujan atau sedang sangat panas, hal ini disebabkan karena saat cuaca tiba-tiba berubah masyarakat tidak segera melakukan inkubasi pada dage yang sedang di fermentasi.

## **Kesimpulan**

Proses produksi tradisional yang dilakukan masyarakat desa pada umumnya akan sangat mempengaruhi terjadinya keterbatasan hasil produksi, minimnya kualitas, dan minimnya perkembangan pola pikir masyarakat terkait implementasi teknologi pada proses produksi. Hal ini tentunya mengakibatkan produk UMKM desa tidak dapat bersaing dan menjadi produk unggulan. Salah satunya terjadi pada produksi dage di Desa Ciberung, Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, pada proses produksi tradisional yang dilakukan masyarakat untuk memproduksi dage seringkali mengakibatkan kegagalan terutama pada proses fermentasi akibat perubahan cuaca yang mengakibatkan dinamika suhu dan kelembaban udara.

Untuk menanggulangi hal tersebut, maka sebuah modul IOT yang terintegrasi dengan dashboard Antares dibuat untuk melakukan pemantauan suhu dan kelembaban udara secara aktual. Berdasarkan alat yang dibuat, didapatkan bahwa suhu aktual saat proses fermentasi ada pada rentang 27°C – 28,5°C dan kelembaban udara pada rentang 81,9% – 83,3%. Dan dalam periode 15 menit observasi, dapat dilihat bahwa suhu dan kelembaban udara yang terbaca oleh dashboard Antares sangat stabil. Disamping itu pelatihan pada masyarakat Desa Ciberung terkait teknologi IOT secara umum dan edukasi terkait beragam implementasi IOT pada berbagai proses produksi UMKM juga dilakukan. Dapat disimpulkan bahwa saat tidak terjadi perubahan cuaca, suhu dan kelembaban udara pada dapur produksi dage masyarakat Desa Ciberung cukup stabil. Dan dari program pengabdian masyarakat ini, masyarakat mendapatkan edukasi terkait teknologi IOT pada proses produksi UMKM.

## **Ucapan Terima Kasih**

Kepada seluruh tim program pengabdian, Himpunan Mahasiswa Teknik Industri Institut Teknologi Telkom Purwokerto, dan Yayasan Pendidikan Telkom melalui LPPM Institut Teknologi Telkom Purwokerto sebagai pemberi dana, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus atas kerjasama dan dedikasi Anda dalam mengimplementasikan teknologi Internet of Things (IoT) pada proses produksi Dage tradisional di masyarakat Desa Ciberung. Kolaborasi ini diharapkan membawa

manfaat besar bagi konsistensi kualitas produk dan kemajuan di bidang industri lokal. Semua upaya, pengetahuan, dan kerja keras yang telah Anda sumbangkan sangat berarti bagi kesuksesan program ini. Penulis menghargai komitmen semua pihak dalam memastikan bahwa tradisi dan inovasi dapat berjalan seiring, dan bahwa produk Dage Desa Ciberung tetap mempertahankan kualitas yang konsisten.

## Referensi

- Agustami, S., & Irawan, D. (2014). Analisis Perbandingan Sistem Tradisional Dengan Sistem Activity Based Costing Dalam Perhitungan Harga Pokok Produksi Di Pt. Pindad (Persero). *Jurnal Riset Akuntansi Dan Keuangan*, 2(1), 261–268. <https://doi.org/10.17509/jrak.v2i1.6579>
- Arifin, M., Kasanah, D. F. H. P., Raharja, P. A., Qisthani, N. N., Syifa, F. T., & Faizah. (2023). Perancangan Sistem Pemantauan Kelelahan Driver Berbasis IoT (Internet Of Things) Yang Adaptif Untuk Transportasi Makanan Segar: Studi Kasus Di Industri Logistik. *Jurnal Kendali Teknik Dan Sains*, 1(4), 158–171.
- Azis, R., Akolo, I. R., Pomalingo, M. F., & Staddal, I. (2020). Pengembangan Usaha Minyak Kelapa Tradisional untuk Meningkatkan Pendapatan IKM Desa Posso, Kabupaten Gorontalo Utara (Development of Traditional Coconut Oil to Increase Income of SMEs in Posso Village, North Gorontalo District). *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 150–158.
- Badan POM. (2022). Dage, Makanan Tradisional yang Unik. Istana UMKM. <https://istanaumkm.pom.go.id/id/galeri/dage-makanan-tradisional-yang-unik>
- Fauza, G., Sukanto, H., Sugiarto, C., Hadi, S., Astirin, O. P., Nurcahyo, W., & Prasetyo, A. (2021). Penerapan Teknologi Proses Produksi Untuk Meningkatkan Kapasitas Dan Kualitas Kecap Manis UKM Bumi Makmur Sejahtera. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 10(2), 123. <https://doi.org/10.20961/semar.v10i2.46368>
- Hidayah, A. M., & Salahudin. (2022). Analisis Analisis Potensi Dan Tantangan Pengembangan Produk Unggulan Desa. *PRAJA: Jurnal Ilmiah Pemerintahan*, 10(1), 16–30. <https://doi.org/10.55678/prj.v10i1.611>
- Jufriyanto, M. (2019). Pengembangan Produk Unggulan Sebagai Potensi Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa di Kecamatan Modung Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 5(1), 28–32. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v5i1.5162>

- Maryam, D. (2022). Analisis Efisiensi Metode Tradisional dengan Metode Activity Based Costing (ABC) Terhadap Harga Pokok Produksi Pada CV. Faiz Jaya Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 1(1), 1–7. <https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/207>
- Mitayani, N. M., & Astuti, D. A. S. W. (2024). Pengembangan Batik Khas Kebudayaan Indonesia Dengan Pengaruh Teknologi. *Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar (PILAR)*, 4, 60–64.
- Purbantara, A., Mujianto, & Rahmawati, E. (2021). Pengembangan Daya Saing Produk Unggulan Desa Dan Daerah Tertinggal Serta Transmigrasi. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 26(3), 278–292. <https://doi.org/10.35760/eb.2021.v26i3.3666>
- Qisthani, N. N., Darmawan, A., Fauziah, E., & Hidayatuloh, S. (2021). Pelatihan Strategi Pemasaran Berbasis E-Commerce Pada Industri Kecil Menengah (IKM) Kerajinan Kemuning Di Tegal Jawa Tengah. *IJCOSIN: Indonesian Journal of Community Service and Innovation*, 1(1), 27–32. <https://doi.org/10.20895/ijcosin.v1i1.271>
- Sudarmin, & Asyhar, R. (2012). Transformasi Pengetahuan Sains Tradisional menjadi Sains Ilmiah dalam Proses Produksi Jamu Tradisional Transformation. *Edu-Sains*, 1(1), 1–7.
- Wandira, P., & Lestari, P. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Desa Karangduwur dalam Pengembangan Potensi Wisata Pantai Menganti Kabupaten Kebumen. *Unnes Political Science Journal*, 5(2), 58–63. <https://doi.org/10.15294/upsj.v5i2.46948>
- Wijanarko, D., & Hasanah, S. (2017). Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Sms Gateway Pada Proses Fermentasi Tempe Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.33795/jip.v4i1.144>
- Yunas, R. P., & Pulungan, A. B. (2020). Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban pada Proses Fermentasi Tempe. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 6(1), 103. <https://doi.org/10.24036/jtev.v6i1.106943>