

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN ALAT PEMANTAU KOPI OTOMATIS IOT PETANI DESA GUNUNGMANIK JAWA BARAT

**Sintha Wahjusaputri¹⁾, Bunyamin²⁾, Johan³⁾, Tashia Indah Nastiti⁴⁾,
Risky Setiawan⁵⁾, Wati Sukmawati⁶⁾**

^{1,2,6)} Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta

^{3,5)} Universitas Muhammadiyah Cirebon, Jawa Barat

⁴⁾ Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

tashia.indahnastiti@unindra.ac.id

Abstract

The objective of this PKM is to offer educational and supportive resources to coffee cultivators, enabling them to acquire novel insights on the utilization of Internet of Things (IoT) technology. Specifically, this project aims to introduce an automated coffee monitoring tool through the *iotgm.id* website. The PKM technique employed in this study involves the implementation of training and mentoring activities aimed at equipping coffee farmers in Gunungmanik Village with the necessary skills to effectively utilize automatic Internet of things (IoT) coffee monitoring systems. These activities are conducted through the delivery of presentations and videos, which serve as instructional resources for the farmers. The PKM activity took place over the months of July and August in 2023, with the participation of farmers and stakeholders from BumDes, including the District Head, Village Head, and Administrative Staff. The PKM is situated in the BumDes of Gunungmanik Kuningan Village, located in the province of West Java. The findings of the PKM indicate that farmers possess the necessary knowledge and expertise to implement digitalization in the coffee production process. This includes utilizing the *iotgm.id* website to remotely measure soil pH, weather conditions, insect presence, and humidity levels. Additionally, the integration of IoT technology in the form of an automated coffee monitoring tool can serve as a valuable personal assistant for coffee farmers, particularly during the stages of planting and post-harvest activities.

Keywords: Training, Assistance, Automatic Coffee Monitoring Tool, Internet of Things (IoT).

Abstrak

Tujuan PKM ini adalah memberikan pelatihan dan pendampingan bagi petani kopi agar memiliki pengetahuan baru dan cara penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) berupa alat pemantau kopi otomatis dengan website *iotgm.id*. Alat pemantau kopi otomatis Internet of Things (IoT) mewujudkan pertanian presisi (*precision farming*) bagi petani kopi di wilayah pedesaan. Para petani kopi diberikan website *iotgm.id* yang dapat membantu petani untuk memantau perubahan suhu, kelembaban, dan pergerakan hama, menyimpan data kebun-kebun yaang dimiliki petani, menyimpan data yang dikirim dari alat pemantau setiap pohon kopi, serta menyimpan data user / petani dimanapun dan kapanpun. Metode PKM ini melalui pelatihan dan pendampingan alat pemantau kopi otomatis internet of things (IoT) melalui presentasi dan video kepada petani kopi Desa Gunungmanik. Kegiatan PKM ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2023 dan dihadiri oleh para petani dan stakeholder BumDes (Camat, Kepala Desa dan Tenaga Adiministrasi). Lokasi PKM di BumDes Desa Gunungmanik Kuningan Jawa Barat. Hasil PKM adalah: 1) Petani memiliki pengetahuan dan keterampilan cara mendigitalisasi proses produk kopi dari pengukuran pH tanah, cuaca, serangga dan kelembapan dengan jarak jauh melalui website *iotgm.id*; 2) Alat pemantau kopi otomatis berteknologi IoT dapat menjadi personal assistant bagi para petani kopi khususnya dalam proses tanam hingga pascapanen.

Kata kunci: Pelatihan; Pendampingan; Alat Pemantau Kopi Otomatis; Internet of Things (IoT).

PENDAHULUAN

Keterlibatan Internet of Things (IoT) dalam pertanian merupakan salah satu upaya terbaik untuk mengubah hidup di dunia. Pertanian telah kehilangan banyak karena perubahan cuaca, tanah berkualitas rendah, dan kondisi rumit lainnya (Louw & Deacon, 2020).

Namun, di masa depan, akan ada lebih banyak keuntungan dari penggunaan IoT dan alat-alatnya dalam pertanian. Internet of Things (IoT) dalam sektor pertanian membutuhkan penggunaan perangkat pintar, sensor, dan teknologi untuk mengatur semua operasi pertanian. Prosesnya mencakup penanaman, pemanenan, dan penjualan hasil pertanian. Teknologi ini memberi petani banyak ide yang membantu pertumbuhan bisnis mereka (Kumar et al., 2019).

Aplikasi IoT banyak dimanfaatkan dalam bidang pertanian untuk memantau perkembangan tanaman. Dengan sensor yang terkoneksi internet, petani dapat memonitor keadaan tanaman seperti kelembaban tanah, suhu, serta kebutuhan nutrisi. Data yang terkumpul tersebut dapat diakses melalui aplikasi sehingga petani bisa mengambil keputusan yang tepat dalam merawat tanaman. Di samping itu, aplikasi IoT dapat dimanfaatkan untuk mengontrol sistem irigasi. Dengan menggunakan sensor yang terkoneksi internet, petani dapat memantau kelembaban tanah dan mengatur sistem irigasi secara otomatis (Tripathy & Anuradha, 2018). Penerapan teknologi IoT dapat membantu petani menjadi lebih efisien dalam penggunaan air dan energi, sekaligus meningkatkan hasil panen. Dalam penerapannya, teknologi IoT juga dapat membantu petani untuk melakukan prediksi cuaca. Dengan

mengumpulkan data cuaca melalui sensor yang terkoneksi internet, petani dapat memperoleh informasi tentang kondisi cuaca yang akan datang melalui aplikasi. Aplikasi tersebut dapat membantu petani dalam merencanakan waktu tanam dan panen dengan lebih baik, serta mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Secara keseluruhan, aplikasi IoT memiliki potensi besar untuk membantu petani meningkatkan produktivitas dan efisiensi di bidang pertanian. Namun, tantangan seperti terbatasnya akses internet dan biaya yang tinggi masih perlu diatasi. Pada akhirnya, penggunaan teknologi IoT dapat membantu petani mencapai hasil panen yang lebih baik dan meningkatkan kualitas hidup mereka secara keseluruhan di masa depan (Masood & Egger, 2019).

Salah satu tempat terbaik untuk menghasilkan kopi robusta di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, adalah Desa Gunungmanik. Petani kopi, meskipun memiliki potensi penghasil kopi yang besar, menghadapi banyak masalah. Salah satunya adalah tidak adanya pakem dalam pemrosesan kopi pascapanen yang masih dilakukan secara konvensional, yang menyebabkan produk yang dihasilkan sangat variatif dan tidak memiliki rasa khas kopi. Tingkat konsumsi kopi meningkat sebesar 7% per tahun, menurut data dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.

Tim Pengabdi mengembangkan solusi yang disebut "Alat Pemantau Kopi Otomatis Internet Of Things (IoT)" untuk membantu para petani kopi di desa Gunungmanik, Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Alat ini berfungsi untuk memantau berbagai faktor yang memengaruhi kualitas kopi, mulai dari proses penanaman hingga produksi biji kopi hingga rasa kopi yang dihasilkan.

Keterlibatan IoT di bidang pertanian memiliki banyak peluang untuk mengubah sektor pertanian (Anugerah et al., 2022). Di bawah ini adalah manfaat besar yang akan dibawah IoT untuk kegiatan pertanian, yaitu:

1. Mempromosikan pertanian yang Efisien: Sebagian besar petani sekarang menanam tanaman mereka di tanah yang buruk, dengan ukuran lahan yang berkurang dan kondisi cuaca yang buruk. Namun melalui pertanian IoT, petani dapat mempelajari berbagai pola cuaca dan kondisi tanah. Ini membantu dalam membuat keputusan pertanian yang bijaksana.
2. Meningkatkan Kelincahan Pertanian: Petani mendapat manfaat dari teknologi prediksi real-time yang memungkinkan mereka untuk lebih fleksibel saat berkebun. untuk memberi masyarakat kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan cuaca, kesehatan tanaman, dan kondisi tanah. Petani dapat melindungi lebih banyak tanaman dari kerugian yang mungkin terjadi.
3. Meningkatkan Produksi: Sektor pertanian dipaksa untuk menghasilkan lebih banyak karena populasi manusia terus meningkat. Petani dapat menghasilkan makanan setiap musim dengan bantuan Internet of Things (IoT) di bidang pertanian, seperti rumah kaca otomatis. Selain itu, teknologi ini memungkinkan petani dan bisnis menanam makanan di mana saja dan kapan saja

secara nyaman bagi orang-orang yang tinggal di lingkungan pertanian.

Salah satu kendala yang dihadapi petani di Desa Gunungmanik adalah terkait dengan penerapan teknologi khususnya teknik penanaman kopi untuk meningkatkan kualitas kopi yang dihasilkan. Tidak dapat dipungkiri bahwa tujuan dari industri penanaman kopi tidak hanya terkait dengan peningkatan hasil (volume) produksi tetapi juga peningkatan kualitas kopi yang dihasilkan. Dengan demikian, karakteristik rasa kopi juga cenderung berubah. Hal ini menjadi faktor yang tidak dapat diabaikan, karena kualitas produk menjadi acuan utama konsumen kopi dalam menentukan varian yang akan diluncurkan ke pasar. Artinya, kedua aspek kuantitas dan kualitas merupakan dua aspek yang tidak dapat dipisahkan, di satu sisi output harus terjamin untuk menjaga kestabilan produk yang dibutuhkan, namun di sisi lain kualitas produk tidak dapat diremehkan. mengikuti volume permintaan pasar.

Berangkat dari konteks di atas, permasalahannya adalah petani kopi tidak memiliki acuan baku (norma) dalam proses budidaya hingga produksi kopi pasca panen, sehingga produk yang dihasilkan memiliki banyak jenis galur alami. Sebelumnya, produksi kopi dilakukan dengan cara tradisional sehingga membutuhkan banyak waktu dan biaya produksi. Selain itu, pengetahuan petani tentang teknologi digital Internet of Things (IoT) masih minim. Hingga saat ini petani di desa Gunungmanik, Kuningan, Jawa Barat masih menggunakan cara manual yang membuat prosesnya lama, cukup melelahkan dan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan karena kemungkinan tekstur biji kopi rusak.

Dengan demikian, karakteristik rasa kopi juga cenderung berubah. Selain itu, para mitra juga ingin dapat mengolah green coffee menjadi kopi siap minum yang berkualitas baik.

Melihat kondisi tersebut, tim PKM berkesimpulan bahwa diperlukan kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dapat memberikan dampak positif bagi pengetahuan dan keterampilan petani dalam menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) dalam proses penanaman kopi. Tujuan PKM adalah agar petani kopi di desa Gunungmanik, Kuningan, Jawa Barat memiliki standar (patokan) dalam teknik budidaya untuk menghasilkan kopi pasca panen secara benar dan konsisten dengan teknologi Internet of Things (IoT). Teknologi ini menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas kopi agar mampu bersaing di Provinsi Jawa Barat dan wilayah Indonesia lainnya. Manfaat dari kegiatan PKM ini adalah:

- 1) Dengan menggunakan teknologi internet of things (IoT), petani kopi dapat memperluas pengetahuan dan keterampilan mereka dalam teknik tanam. Ini akan memungkinkan peningkatan kualitas produk kopi, rasa, dan efisiensi biaya produksi.
- 2) Petani berkembang menjadi kelompok masyarakat tani yang secara ekonomi dan sosial mandiri.
- 3) membantu menciptakan suasana aman dan nyaman di masyarakat tani.

METODE

Metode pelaksanaan pemberdayaan kemitraan masyarakat (PKM) yang digunakan adalah pola atau sistim tindakan yang telah dilakukan (Mavilinda et al., 2021), dimana

tahapannya sebagai berikut:

1. Pendampingan pengetahuan tentang strategi peningkatan kualitas komoditas kopi dengan sasaran adalah petani dengan mengundang beberapa stakeholders di tingkat desa seperti: Camat, Kepala Desa, Pengurus Bumdes Desa Gunungmanik Kuningan Jawa Barat. Kegiatan tersebut dilakukan dalam rangka menyamakan persepsi dan strategi antar stakeholders pengembangan industri kopi di wilayah mitra.
2. Pelatihan penggunaan “Alat Pemantau Kopi Otomatis Internet of Things (IoT)” sebagai alat memonitoring suhu, kelembaban, tekstur tanah dan pergerakan hama secara otomatis. Kegiatan pelatihan dimaksudkan agar petani memiliki keterampilan dalam optimalisasi penggunaan teknologi internet of things “Alat Pemantau Kopi Otomatis” yang di hibahkan oleh tim pengabdian berikut dengan cara perawatannya. Dari hasil koordinasi awal, rencana alat monitoring kopi tersebut akan di tempatkan di kantor pengurus kelompok tani di BumDes Laksana Berkah.
3. Diskusi evaluasi dari hasil pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan sebagai bahan rekomendasi untuk kegiatan pengabdian pada tahun berikutnya, maupun bagi pengembangan industri Kopi Robusta di Desa Gunungmanik, Kuningan Provinsi Jawa Barat.

Kegiatan tersebut melibatkan pihak pemerintah desa selaku supporting system serta pengurus kelompok tani selaku leading sector.

Peserta kegiatan PKM adalah Petani dan stakeholder BumDES yang terdiri dari Camat, Kepala Desa dan Tenaga Administrasi BumDes Desa Gunungmanik, Kuningan Provinsi Jawa Barat. Lokasi PKM dilakukan di BumDES Desa Gunungmanik, Kuningan Provinsi Jawa Barat. Kegiatan PKM selama 3 bulan, dan didukung sepenuhnya dari pendanaan DRTPM Kemendikbudristek selama 2 tahun anggaran 2021-2023

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pelatihan dan pendampingan melibatkan pengurus serta anggota kelompok Tani, dilakukan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Persiapan awal dan koordinasi. Mekanisme pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan meliputi persiapan awal dan koordinasi dengan sejumlah kelompok mitra dan pemangku kepentingan, yaitu: pengurus dan petani anggota, pengurus Badan Usaha Desa (Bumdes) dan perangkat desa dengan langkah selanjutnya sebagai pemangku kepentingan. Kegiatan awal adalah menjelaskan maksud dan tujuan program PKM serta

menyepakati berbagai hal teknis seperti kapan dan dimana akan dilakukan berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

- 2) Pelaksanaan Mitra Pelaksanaan program PKM adalah petani bersama dengan stakeholder BumDES Desa Gunungmanik, Kuningan Provinsi Jawa Barat.
- 3) Diskusi evaluasi dari hasil pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan sebagai bahan rekomendasi untuk kegiatan pengabdian pada tahun berikutnya, maupun bagi pengembangan industri Kopi di Desa Gunungmanik, Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Kegiatan tersebut melibatkan pihak pemerintah desa selaku supporting system serta pengurus kelompok tani selaku leading sector.

Pelatihan dan pendampingan Petani kopi di desa Gunungmanik, Kuningan, Jawa Barat, akan memiliki peluang besar untuk memberikan layanan baru kepada petani kopi sebesar 74,9% melalui pelatihan dan pendampingan implementasi "Alat Pemantau Kopi Otomatis Internet of Things (IoT)". Dengan segala konsekuensinya, Alat Pemantau Kopi Otomatis Internet of Things (IoT) akan membawa banyak perubahan, membuat industri pedesaan semakin maju dan efisien.

Tabel 1. Tahapan Kerja Pelaksanaan Pemberdayaan Kegiatan Masyarakat

No	Tahapan Kerja	Aktifitas	Alat dan Bahan	Keterlibatan
1	Sosialisasi, konsolidasi Tim Pengabdian, Pemerintah Desa dan Kelompok Tani Kopi Desa Gunungmanik, Kuningan Jawa Barat	Forum Group Discussion (FGD)	Chect Sheet	BumDes Laksana Berkah Tim Pengabdian, terdiri dari: Dosen dan Mahasiswa UHAMKA dan UMC
2	Pelatihan dan Pendampingan Budi daya tanam kopi di Desa Gunungmanik, Kuningan Jawa Barat	Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Alat Pemantau Kopi Otomatis internet of things (IoT)	1. Modul Pelatihan Tentang Teknologi IoT dan Penggunaan Alat Pemantau Kopi Otomotif Internet of Things (IoT)” 2. Pelatihan dan Pendampingan Produk Teknologi,” Alat Pemantau Kopi Otomotif Internet of Things (IoT)”	BumDes Laksana Berkah Tim Pengabdian, terdiri dari: Dosen dan Mahasiswa UHAMKA dan UMC

Tabel 2. Evaluasi Hasil Pelatihan dan Pendampingan

No	Indikator	Faktor Sukses (%)
1	Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan teknologi dalam praktik.	60,9
2	Mengekspresikan ide dengan jelas	69,0
3	Menciptakan produk yang berkualitas.	66,9
4	Membuat tugas yang jelas	64,4
5	Petani dapat menggunakan produk, menghitung teknik, bahan dan biaya, membuat alat produksi untuk memecahkan masalah	63,8
6	Perencanaan yang efektif	63,2
7	Gunakan sumber daya penting	67,3
8	Kemampuan untuk memahami konteks masalah yang pengetahuan dan keterampilannya berguna dalam pemecahan masalah	73,0
9	Rancang alat atau teknologi baru yang sesuai untuk memecahkan masalah dunia nyata	65,1
10	Evaluasi keefektifan tindakan	48,4
11	Kepekaan terhadap komentar	44,7
12	Temukan akurasi produk	74,9

Sumber: Olah Data (2023)

Bentuk dukungan yang dilakukan dalam program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat, yaitu: a) Dukungan Pemerintah Daerah

(BumDes) dalam pelatihan dan pendampingan kepada para petani kopi di Desa Gunungmanik, Kuningan Jawa Barat. Pelatihan dan pendampingan ini memiliki peran untuk mewujudkan

proses pemberdayaan petani kopi; b) BumDes sebagai lembaga pemersatu aspirasi petani kopi berfungsi tidak hanya sebagai jembatan antara Perhutani dengan para tani kopi, tetapi haruslah lebih dari itu; c) BumDes mencoba berperan tidak hanya sebagai wadah tetapi juga ikut aktif dalam menyelesaikan permasalahan masyarakat tani kopi.

Selain membantu petani dalam pemasaran hasil panen dengan memberikan pelatihan dan pendampingan, peran BumDes dalam menampung dan membeli hasil panen juga membantu petani dalam pemasarannya. Dengan menggunakan sistem kemitraan dagang yang umum, BumDes memiliki kemampuan untuk memproses dan mengolahnya hasil panen hingga tahap packing dengan peningkatan nilai. Pihak BumDes harus memperhatikan keterlibatan petani hanya sampai proses panen. Potensi Penggunaan Aplikasi IOT di bidang Pertanian: Dengan menggunakan "Alat Pemantau Kopi Otomatis IoT", petani dapat memastikan teknik tanam kopi yang tepat. Kegiatan PKM akan membawa banyak perubahan, dengan segala konsekuensinya, yang akan membuat industri pedesaan menjadi lebih maju dan efisien.



Gambar 2. Dokumen Pelatihan dan Pendampingan
Sumber: Pribadi (2023)

SIMPULAN

Berdasarkan Pelaksanaan Abdimas kepada petani dan stakeholder BumDes Desa Gunungmanik, Kuningan Jawa Barat diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Alat Pemantau Kopi Otomatis dengan teknologi

internet of things (IoT) merupakan suatu teknologi tanam kopi yang dapat diterapkan untuk menemukan pemecahan para petani kopi dalam proses tanam hingga pasca panen kopi.

2. Kemampuan petani dalam penggunaan Alat Pemantau Kopi Otomatis dengan teknologi internet of things (IoT) sudah baik dan masih dapat ditingkatkan kembali.
3. Peserta Abdimas memberikan respon yang positif terhadap pelatihan dan pendampingan Alat Pemantau Kopi Otomatis dengan teknologi internet of things (IoT).

Berdasarkan hasil kegiatan abdimas ini diharapkan:

1. Petani dan stakeholder BumDes Desa Gunungmanik dapat menggunakan Alat Pemantau Kopi Otomatis dengan teknologi internet of things (IoT).
2. Petani dan stakeholder BumDes Desa Gunungmanik dapat mengimplementasikan Alat Pemantau Kopi Otomatis dengan teknologi internet of things (IoT).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM berterima kasih kepada Direktur Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia karena telah membantu mereka dengan hibah penelitian dan pengabdian masyarakat selama dua tahun, dari 2021 hingga 2023. Ini memungkinkan kegiatan PKM ini berjalan dengan lancar dan memenuhi kebutuhan petani di Desa Gunungmanik Kuningan, Provinsi Jawa

Barat. Tim Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Universitas UHAMKA dan Universitas Muhammadiyah Cirebon (UMC), petani kopi, dan pihak berwenang BUMDes GunungKuningan, termasuk bapak camat dan bapak kades Kuningan Provinsi Jawa Barat, yang telah memberikan peluang dan kesempatan untuk mengambil bagian dalam kegiatan PKM ini. Semoga kegiatan PKM ini dapat berlanjut dan bermanfaat bagi petani desa lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, M. A., Ruslan, & Zain, S. G. (2022). Pengembangan Smart Fitting Berbasis Iot (Internet of Things) Dengan Menggunakan Mikrokontroler Esp 32 S Development of Smart Fittings Based on Iot (Internet of Things) Using Esp 32 S Microcontroller. *Jurnal MEDIA ELEKTRIK*, 19(2), 60–70.
- Kumar, S., Tiwari, P., & Zymbler, M. (2019). Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. *Journal Big Data*, 6(111), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0268-2>
- Louw, L., & Deacon, Q. (2020). Teaching Industrie 4.0 technologies in a learning factory through problem-based learning: Case study of a semi-automated robotic cell design. *Procedia Manufacturing*, 45, 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.04.105>
- Masood, T., & Egger, J. (2019). Augmented reality in support of Industry 4.0—Implementation

- challenges and success factors. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 58(August 2018), 181–195. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.02.003>
- Mavilinda, H. F., Nazaruddin, A., Daud, I., & Siregar, M. I. (2021). Peningkatan Daya Saing UMKM di Era New Normal Melalui Strategi Pembuatan Konten Promosi Digital. *Jurnal Abdimas Musi Charitas*, 5(2), 62–70.
- Tripathy, B. K., & Anuradha, J. (2018). *Internet of things (IoT): technologies, applications, challenges, and solutions*. CRC Press LLC.