

Pemberdayaan Masyarakat KWT Mblimbing Berseri Kota Blitar berbasis Penerapan Iptek IoT Kontrol Nutrisi dan Monitoring Lingkungan

Diterima:

25 Agustus 2024

Revisi:

26 September 2024

Terbit:

5 November 2024

^{a*}Adimas Ketut Nalendra, ^aM. Mujiono, ^{a,b}Samudi

^a*Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar*

^b*Universitas Islam Kadiri*

Abstrak—Latar Belakang: Kelompok Wanita Tani (KWT) Mblimbing Berseri di Kelurahan Karangtengah, yang dibentuk pada akhir tahun 2023. **Tujuan:** Fokus utama KWT adalah budidaya buah melon dengan metode urban farming menggunakan polybag dan sistem irigasi tetes (drip irrigation), yang bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan lahan terbatas seluas. **Metode:** Program ini dilakukan dengan metode pelatihan serta pendampingan budidaya agar produktivitas dan efisiensi dalam budidaya melon tinggi. **Hasil:** Teknologi IoT juga berkontribusi dalam pengurangan penggunaan pestisida dan penghematan nutrisi, serta membuka peluang pemasaran langsung ke konsumen melalui media sosial. Strategi pemasaran langsung ini tidak hanya meningkatkan keuntungan petani tetapi juga menawarkan produk yang lebih segar dan bergizi kepada konsumen. **Kesimpulan:** Keseluruhan pendekatan ini diharapkan dapat menjadi model yang efektif untuk pertanian perkotaan yang berkelanjutan dan peningkatan kesejahteraan ekonomi anggota KWT di Kota Blitar.

Kata Kunci—Urban Farming; Kelompok Wanita Tani; Budidaya Melon; Drip Irrigation; IoT; Pertanian Presisi

Abstract— Background: The Women's Farming Group Mblimbing Berseri in Karangtengah Village was formed at the end of 2023. **Objective:** The main focus of KWT is the cultivation of melons using the urban farming method with polybags and a drip irrigation system, aiming to maximize the use of limited land. **Methods:** his program was carried out through training and mentoring in cultivation to achieve high productivity and efficiency in melon farming. **Results:** IoT technology also contributed to reducing pesticide use and saving nutrients, while opening opportunities for direct marketing to consumers via social media. This direct marketing strategy not only increased farmers' profits but also offered fresher and more nutritious products to consumers. **Conclusion:** This overall approach is expected to become an effective model for sustainable urban farming and improve the economic welfare of KWT members in Blitar City.

Keywords—Urban farming; Women Farmers Group; Melon cultivation; Drip irrigation; IoT; Precision agriculture

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



Penulis Korespondensi:

Adimas Ketut Nalendra,
Administrasi Server dan Jaringan Komputer,
Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar,
Email: dimas@akb.ac.id
Orchid ID: <https://orcid.org/0000-0003-4931-5831>

I. PENDAHULUAN

Kota Blitar merupakan wilayah terkecil kedua di Jawa Timur setelah Kota Mojokerto yang wilayahnya dikelilingi oleh Kabupaten Blitar dengan jumlah penduduk 142 798 Jiwa (Ramadhani et al., 2022). Dengan kondisi geografis tersebut Kota Blitar tidak memiliki sumber daya alam yang berarti, karena seluruh wilayahnya perkotaan, yang merupakan pemukiman, perdagangan, layanan publik, sawah pertanian, kebun campuran dan pekarangan (Sutanahaji et al., 2015). Oleh karena itu ekonomi Kota Blitar mengandalkan potensi diluar sumber daya alam, yaitu sumber daya manusia dan sumber daya buatan. Untuk memaksimalkan sumber daya buatan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) bertanggung jawab untuk meningkatkan produksi pertanian di Kota Blitar dengan cara membina petani dalam produksi, pengolahan, pemasaran, dan mengembangkan sarana prasarana pertanian.

Dari Kondisi geografis yang perkotaan menurut data BPS 2021 ternyata pertumbuhan ekonomi masyarakat selain dari bidang jasa yaitu dari bidang pertanian mulai dari produksi, pengolahan, sampai pemasaran hasil pertanian (Hanafi et al., 2021). Hal ini berbanding terbalik dengan kondisi geografis dan tiap tahun terjadi penyempitan lahan pertanian, DKPP mencatat tahun 2023 jumlah lahan pertanian yang tersisa hanya sekitar 988 hektar (Ha) yang akan menyebabkan berkurangnya produksi pangan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Rahma Putri et al., 2023).

Strategi yang sudah dilakukan DKPP selama ini untuk meningkatkan hasil pertanian yaitu dengan pelatihan pertanian kepada masyarakat, membentuk kelompok tani di tingkat kelurahan, dan memfasilitasi sarana prasarana pertanian terutama dengan membentuk Kelompok Tani Wanita (KWT). Dengan pembentukan KWT di tingkat kelurahan di Kota Blitar, DKPP juga sudah mengkampanyekan kegiatan urban farming yaitu kegiatan pertanian yang memanfaatkan lahan sekitar rumah, agar produksi pertanian tidak bergantung pada lahan pertanian yang tiap tahun menyempit dan langsung dikerjakan oleh ibu-ibu kelompok tani (Naputho Gambia, 2023). Kelemahan dari kegiatan yang telah dilakukan DKPP yaitu kegiatan pelatihan, fasilitasi sarana dan prasarana, dan kampanye urban farming masih belum berkonsep standar industri dengan memanfaatkan teknologi informasi. Karena sasaran utama adalah kelompok wanita kegiatan urban farming yang dilakukan di sekitar rumah yang dikerjakan oleh ibu-ibu terkesean masih sulit dipahami, karena membutuhkan kemampuan khusus dalam bertani, sehingga hasil produksi pertanian masih kurang maksimal dan belum berkontribusi terhadap ekonomi rumah tangga pada kelompok tani tersebut.

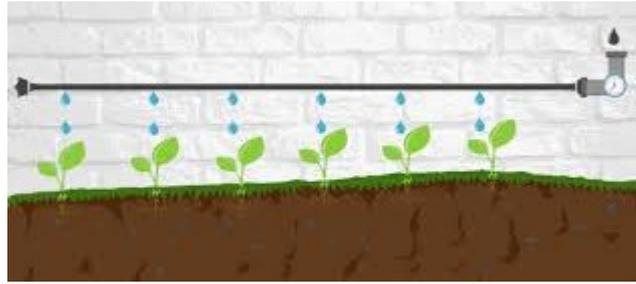
Mblimbing berseri merupakan salah satu KWT bentukan DKPP yang merupakan KWT baru yang baru dibentuk pada akhir tahun 2023. Anggota KWT berseri berjumlah 20 orang ibu-ibu

rumah tangga yang beralamatkan di kelurahan Karangtengah RT 01 RW 07 Kecamatan sananwetan Kota Blitar yang dikelola Swadaya oleh Ibu rumah tangga pada RW 07 kelurahan Karangtengah. Saat ini KWT ini masih baru akan memulai usaha bidang pertanian belum memiliki kemampuan untuk melakukan budidaya pertanian. Tujuan dibentuk KWT ini yaitu untuk meningkatkan taraf hidup keluarga dan meningkatkan produksi pertanian di Kota Blitar. Karena letak geografis yang di tengah kota model yang cocok dikembangkan KWT ini model urban farming dengan tanaman utama yaitu buah-buahan. Jenis buah yang cocok dikembangkan dan mempunyai potensi ekonomi yang tinggi yaitu buah melon (Sesanti & Handayani, 2018). Budidaya melon memiliki nilai jual yang tinggi, bahkan ada beberapa perusahaan pertanian yang bisa menyalurkan ke pasar ekspor asalkan buah melon dapat memenuhi kriteria minimal (Susanto et al., 2022). Budidaya tanaman melon dengan metode urban farming yang dalam proses budidayanya dilakukan dalam polibag merupakan solusi tepat bagi KWT yang lokasinya berada ditengah kota.



Gambar 1. Lahan yang akan menjadi Lokasi Budidaya Melon

Pada gambar 1 merupakan lahan yang digunakan untuk budidaya melon yang direncanakan untuk dikembangkan dengan konsep urban farming yang dibudidayakan di polybag dengan irigasi model drip Irrigation. Luas lahan yang akan dikembangkan untuk budidaya ini kurang lebih 50m² yang mempunyai kapasitas kurang lebih 200 pohon melon. Drip irrigation yaitu metode irigasi yang dapat menghemat penggunaan air dan pupuk dengan membiarkan air menetes pelan-pelan ke akar tanaman, baik melalui permukaan tanah atau langsung ke akar, melalui jaringan katup, pipa dan emitor (pemancar) (Kering, 2023). Dengan penggunaan irigasi ini dapat menghemat penggunaan air karena air yang keluar lebih sedikit dibandingkan dengan metode yang lainnya, selain itu dapat mengemat penggunaan listrik karena pompa tidak menyala secara terus menerus (Thamrin et al., 2019). Sedangkan kekurangan penggunaan metode ini yaitu dibutuhkan pengetahuan khusus dalam merancang, mengoperasikan, dan memeliharanya (Wu et al., 2017).



Gambar 2. Drip Irrigation System

Dalam budidaya melon dengan model drip irrigation system yang terlihat modelnya seperti gambar 2 ada beberapa parameter lingkungan yang dibutuhkan agar tanaman melon bisa tumbuh dengan baik sesuai standar melon premium dengan pasar ekspor yaitu nutrisi yang cukup dan pencegahan terhadap hama (A. K. Nalendra et al., 2023). Dikarenakan melon standar ekspor itu rentan akan hama, maka kebanyakan petani tersebut melakukan pencegahan hama dengan melakukan semprot pestisida dengan kurang terukur (A. Nalendra et al., 2023). Hama pada tanaman melon erat kaitannya dengan kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan curah hujan (Christy, 2020). Selain itu nutrisi pupuk yang dibutuhkan juga harus sesuai kebutuhan satu tanaman yang disesuaikan dengan umur tanaman, sehingga dibutuhkan pengukuran nutrisi yang terlarut dalam air yang tepat dan takaran yang tepat juga dalam pemberian nutrisi (A. K. Nalendra, 2021). Jika dalam pencegahan dan pemberian pupuk nutrisi kurang terukur maka petani melon akan kurang efisien dalam proses produksi, selain itu jika berlebih dalam pemberiannya lambat laun akan berdampak kurang baik terhadap lingkungan.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Mblimbing Berseri melalui peningkatan taraf hidup keluarga dengan memanfaatkan kegiatan urban farming. Selain itu, kegiatan ini akan meningkatkan kapasitas anggota KWT dalam menguasai teknologi budidaya pertanian modern, seperti penggunaan sistem irigasi drip dan teknologi IoT untuk efisiensi penggunaan air, pupuk, dan pestisida (Hariyadi et al., 2024; Walid et al., 2024). Pengabdian ini juga diharapkan membuka akses pemasaran langsung melalui media sosial, sehingga hasil pertanian dapat dipasarkan lebih luas dan cepat, sekaligus menyediakan produk yang lebih segar dan berkualitas bagi konsumen. Terakhir, kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dengan penerapan teknologi budidaya yang lebih efisien dan ramah lingkungan, seperti penghematan air dan pupuk serta pengurangan penggunaan pestisida secara berlebihan.

Pada kegaitan PKM sebelumnya yang membahas penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam budidaya melon di P4S PTO Kediri, yang berfokus pada pemantauan lingkungan dan pengendalian nutrisi secara real-time yang mana teknologi ini membantu mengurangi penggunaan pestisida, mengoptimalkan pemberian nutrisi, serta menekan biaya operasional (A. Nalendra et

al., 2023). Dalam memberikan pemahaman menggunakan teknologi dengan metode pelatihan dan pendampingan sebagai pendekatan yang integratif sangat tepat digunakan, hal ini memadukan proses edukasi secara langsung dengan bimbingan berkelanjutan untuk memastikan penerapan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh secara efektif (A. K. Nalendra et al., 2022). Untuk melengkapi kegiatan pelatihan dilakukan model pendampingan sebagai suatu pendekatan yang melibatkan bimbingan dan supervisi secara langsung kepada peserta, dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka melalui interaksi yang berkelanjutan, sedangkan efektivitasnya diukur melalui peningkatan keterampilan praktis peserta dan keberhasilan implementasi pengetahuan dalam konteks nyata (Puspasari et al., 2022).

II. METODE

2.1 Tahapan PkM

A. Metode PKM

Dalam kegiatan PkM ini menggunakan metode pelatihan budidaya tanaman melon yang dibantu dengan teknologi Internet of Things kepada anggota KWT Mblimbing Berseri. Untuk mengaplikasikan pengetahuan budidaya tanaman melon, partisipasi aktif para peserta dibutuhkan seperti aktif dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan setelah pelatihan, ikut serta mengaplikasikan hasil pelatihan, serta menyediakan tempat untuk pelatihan (Dermawan et al., 2017). Kegiatan ini diharapkan peserta dapat melakukan budidaya dengan bantuan peralatan Internet of Things, sehingga dengan metode pelatihan yang partisipatif dapat memaksimalkan hasil dari kegiatan PkM ini.

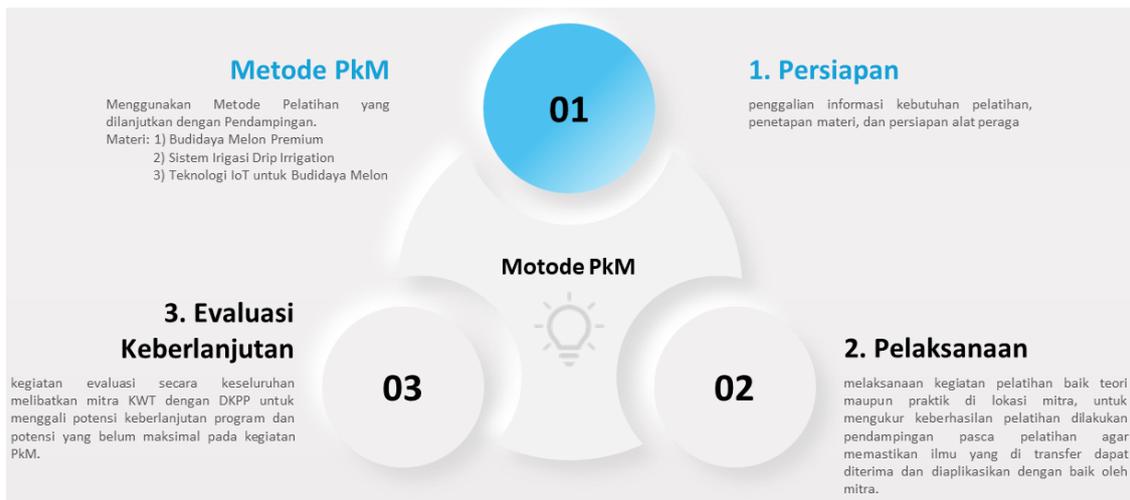
B. Langkah-langkah Pelaksanaan

Tahapan dalam pelaksanaan PkM ada 3 tahapan seperti pada gambar 3 yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi keberlanjutan. Untuk lebih detail tahapan dilakukan seperti berikut:

1. Persiapan, tim pengabdian menguraikan potensi mulai dari penggalian informasi kebutuhan pelatihan, penetapan materi, dan persiapan alat peraga. Pada tahapan ini diperlukan diskusi yang partisipatif dengan mitra untuk menentukan kebutuhan yang disiapkan oleh tim pengabdian.
2. Pelaksanaan, tim pengabdian melaksanakan kegiatan pelatihan baik teori maupun praktik di lokasi mitra, untuk mengukur keberhasilan pelatihan dilakukan pendampingan pasca pelatihan agar memastikan ilmu yang di transfer dapat diterima dan diaplikasikan dengan baik oleh mitra. Selain itu untuk mengukur capaian hasil pelatihan dilakukan pengisian kuisioner sebelum dan sesudah pelatihan. Metode dalam pelatihan ini menggunakan metode berupa ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Kegiatan diskusi dilakukan untuk menggali ide atau pendapat peserta terkait dengan masalah secara individu dan membangun komitmen

keberlanjutan pelatihan. Suasana dirancang interaktif sehingga peserta akan lebih mudah memahaminya.

3. Evaluasi Keberlanjutan program, meliputi kegiatan evaluasi secara keseluruhan melibatkan mitra KWT untuk menggali potensi keberlanjutan program dan potensi yang belum maksimal pada kegiatan PkM ini. Selain itu tim dari Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan Penjaminan Mutu melakukan evaluasi untuk ketercapaian luaran kegiatan ini.



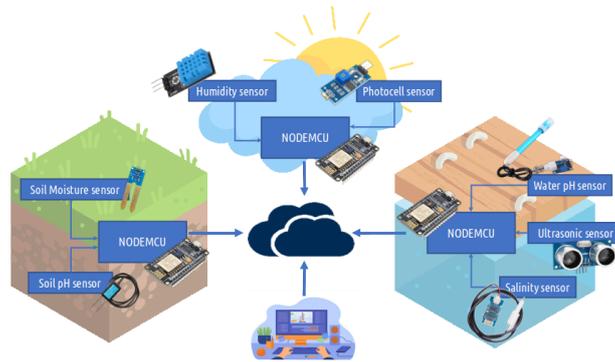
Gambar 3. Tahapan PkM

C. Materi Pelatihan

Dalam pelatihan materi yang akan disampaikan ada 3 yaitu, materi terkait budidaya melon premium, sistem irigasi menggunakan drip irrigation, dan teknologi IoT untuk mendukung Budidaya Melon premium. Ketiga materi tersebut dilakukan dengan sistem teori, dan praktik.

2.2 Gambaran Ipteks

Sistem kerja atau framework IPTEKs yang akan diterapkan seperti gambar dibawah ini yaitu terdiri dari 3 komponen yaitu komponen untuk kontrol nutrisi yang terlarut dalam air terdiri dari water pH sensor, salinity sensor (sensor kepekatan), dan ESP32 sebagai mikrokontroler. Sensor digunakan untuk mengambil data dari air nutrisi yang akan diberikan ke tanaman, sedangkan mikrokontroler digunakan untuk mengatur data yang akan dikirim ke pengguna dan dapat melakukan kontrol alat irigasi. Selain itu untuk lingkungan sensor yang digunakan adalah sensor suhu, kelembapan dan photocell sensor. Sensor lingkungan tersebut dapat mendeteksi kondisi lingkungan tanaman sehingga dapat memberikan data penunjang untuk penanganan dalam pencegahan hama (Singh et al., 2020).



Gambar 4. Framework IPTEKS yang akan diterapkan

Untuk kesiapterapan teknologi tim peneliti telah melakukan penelitian sebelumnya yang dari framework gambar 4 menjadi alat yang sudah siap untuk diterapkan dapat dilihat pada gambar 5 yang terdiri dari satu box lengkap alat IoT yang sudah dirakit yang berfungsi untuk kontrol nutrisi dan monitoring kondisi lingkungan. Untuk cara kerja alat ini secara umum dapat dilihat dalam dokumentasi kegiatan MF 2022 pada link: <https://www.youtube.com/watch?v=a4kIhN6sgBY&t=4s>. Selain itu cara kerja secara spesifik yaitu data yang akan ditangkap pada alat IoT akan ditampilkan pada smartphone pengguna sehingga dapat melakukan kontrol dan monitoring dari jarak jauh. Produk yang kami namakan sebagai IoT-Agri ini terdiri dari mikrokontroler yang berfungsi untuk melakukan kontrol terhadap sensor dan perangkat output, sensor sebagai variabel input ke mikrokontroler, aktuator untuk output kontrol dari mikrokontroler, output monitor digunakan untuk menampilkan data ke layar/LCD, dan Modul Koneksi Internet digunakan untuk menghubungkan perangkat ke jaringan Internet sehingga data yang diambil akan disimpan dalam server cloud pengguna untuk dapat dilakukan monitoring dan kontrol melalui jarak jauh.



Gambar 5. Produk IoT-Agri hasil kegiatan MF 2022 yang akan diterapkan

Keunggulan dari produk IoT-Agri menggunakan teknologi Internet of Things agar semua kegiatan pertanian dapat dikontrol dan di monitoring secara jarak jauh melalui komputer maupun smartphone. Teknologi ini juga dapat mewujudkan pertanian yang presisi dan pintar. Dengan ini petani dapat mendapatkan informasi mengenai kondisi lingkungan yang akan berdampak terhadap penanganan hama dan cuaca secara terukur untuk pengambilan keputusan. Selain mendapatkan informasi petani juga dapat melakukan kontrol dalam pemberian pupuk, pestisida dan penggunaan air sehingga sumber daya yang digunakan dapat efektif dan efisien.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya melon melon premium kualitas ekspor menggunakan sistem drip irigasi dengan menggunakan larutan nutrisi maupun substrat. Sistem drip irigasi merupakan salah satu teknik budidaya tanaman modern dengan menggunakan media tanam yang memiliki formulasi padatan. Media tanam yang digunakan seperti arang sekam, cocopeat, dan media jenis lainnya. Sistem drip irigasi ini merupakan sistem paling sederhana yang bisa di adopsi dalam budidaya melon perkotaan dengan menggunakan media tanam yang murah dan sangat mudah diaplikasikan ke tanaman. Pemberian nutrisi secara drip atau tetes denan frekuensi interval 3-5 kali per hari. Hal ini tidak berlaku mutak perlu penyesuaian dengan kebutuhan tanaman, cuaca, dan kondisi lingkungan tempat tumbuh. Untuk model sistem irigasi pada budidaya tanaman melon seperti gambar berikut.



Gambar 6. Budidaya Tanaman melon sistem drip irigasi

Pada gambar 6 terlihat hasil dalam budidaya tanaman melon dimulai dari persemaian agar memastikan semua benih dapat berkecambah dan dapat tumbuh menjadi bibit. Setelah benih disemai dilakukan pembibitan dalam media tanam seperti cocopeat, tanah gembur, atau rockwool. Perawatan dalam pembibitan dilakukan dengan penyiraman air sebelum daun sejati muncul, setelah daun sejati muncul dilakukan penyiraman dengan air nutrisi dengan konsentrasi antara 300 – 500ppm. Setelah bibit berumur 7-12 hari atau terlihat 1-2 helai daun sejati dapat langsung dilakukan penanaman pada pagi atau sore hari. Setelah dilakukan penanaman dilakukan pemeliharaan yang dibagi menjadi dua fase, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif pemeliharaan pembesaran pohon melon yang biasanya berumur antara 1 sampai 25 hari setelah tanam (HST) dengan melakukan pemberian nutrisi sesuai kebutuhan dan umur, melakukan perompesan dengan menghilangkan tunas air yang tumbuh dibawah ruas pembuahan, perambatan ke ajir agar tumbuh tegak, dan pemangkasan pucuk (Topping) dengan menyisakan 28-35 helai daun sehat setelah berbuah. Pada fase generatif merupakan fase perawatan saat tanaman akan berbuah sampai panen. Pada fase ini dilakukan penyiraman tetes sesuai dengan umur, penyerbukan bunga jantan ke bunga betina, dan melakukan seleksi buah. Seleksi buah dilakukan dengan memilih 1-2 buah saja agar nutrisi bisa fokus untuk pertumbuhan kedua buah tersebut. Selain itu dalam budidaya melon dilakukan pengendalian hama yang terukur dengan cara pencegahan dengan mempertimbangkan faktor lingkungan, pemberian nutrisi, dan penyiraman tanaman. Seperti yang terlihat pada gambar 7 pengendalian dilakukan cara manual dengan mematikan hama yang ada pada tanaman dengan pestisida serta dilakukan fungisida untuk mencegah pertumbuhan jamur pada tanaman.



Gambar 7. Tanaman melon yang terserang hama.

Untuk memudahkan dalam manajemen usaha budidaya melon teknologi Internet of Things berperan penting dalam membantu petani untuk melakukan praktik pertanian presisi yang terpasang seperti pada gambar 8. Sistem IoT ini digunakan untuk mentransfer data yang diambil ke internet atau dari penyimpanan massal dan aplikasi seluler yang digunakan untuk mengkomunikasikan status saat ini kepada pengguna melalui jaringan internet ke smartphone petani. Penggunaan teknologi IoT ini meningkatkan produktivitas tanaman karena dengan IoT menggabungkan sensor dan perangkat lunak yang terhubung ke internet dengan mesin-mesin pertanian seperti pompa drip irigasi, pendeteksi cuaca, pendeteksi suhu, dan kelembapan. Untuk mendukung IoT ada beberapa komponen yang dibutuhkan seperti sensor untuk mengukur sampling kelembapan tanah, suhu dan kelembapan lingkungan, relay untuk mengontrol pompa dalam memberikan nutrisi yang terjadwal sesuai kebutuhan tanaman, dan mikrokontroler untuk sebagai kontrol utama semua komponen IoT. Untuk kontrol user keseluruhan perangkat IoT bisa menggunakan smartphone petani sehingga bisa melakukan monitoring dan kontrol secara jarak jauh seperti yang terlihat pada gambar 8 aplikasi smartphone dapat melakukan kontroling alat IoT yang nanti bisa mengontrol nutrisi yang diberikan ke tanaman sesuai dengan rencana tanam.



Gambar 8. Teknologi IoT dengan drip irigasi.

Dalam penelitian sebelumnya teknologi IoT ini dapat membantu petani mengurangi penggunaan pestisida, penghematan nutrisi dengan pemberian sesuai kebutuhan, dan mengurangi tenaga kerja. Sedangkan untuk pemasaran mempunyai potensi pasar yang cukup luas seperti untuk pasar ekspor untuk yang memenuhi kriteria kualitas dan pasar lokal dengan menyasar langsung ke konsumen. Untuk pemasaran ke konsumen tim pengabdian mendorong untuk promosi di media sosial dengan sistem PO 5 hari sebelum panen dengan gambar promosi yang terlihat

pada gambar 9. Dengan pemasaran langsung ke konsumen, konsumen bisa memetik buah langsung dikebun atau dikirim dengan bantuan kurir. Selain itu konsumen diuntungkan dengan mendapatkan buah yang fresh dari kebun sehingga tidak mengurangi nilai gizi yang didapatkan serta harga yang lebih murah daripada membeli di toko buah atau supermarket. Dari segi petani dengan memotong mata rantai pemasaran dapat menambah keuntungan yang biasanya melon dibeli oleh tengkulak yang dijual di pasar lokal dibeli dengan harga paling tinggi Rp. 10.000,- per kilo, sedangkan jika langsung ke konsumen bisa Rp. 20.000,- per kilo. Hasil dari penerapan teknologi ini berhasil melakukan panen kurang lebih 220 tanaman dari total 240 tanaman dalam satu green house, jika diukur dari pendapatan bisa mendapatkan penghasilan lebih dari 3 juta rupiah dalam sekali panen.



Gambar 9. Konten promosi media sosial

Dari hasil kegiatan pengabdian masyarakat tersebut, saya menemukan bahwa penerapan sistem drip irigasi yang dipadukan dengan teknologi Internet of Things (IoT) secara signifikan meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya melon. Sistem ini memungkinkan pengaturan nutrisi dan pemantauan kondisi tanaman secara presisi, yang mengurangi penggunaan pestisida, meminimalkan pemborosan nutrisi, dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja. Selain itu, pemasaran langsung kepada konsumen melalui media sosial dan sistem pemesanan online tidak hanya meningkatkan keuntungan petani dengan harga jual yang lebih tinggi, tetapi juga menawarkan buah yang lebih segar kepada konsumen. Keberhasilan panen dengan hasil yang mencapai 220 tanaman dari total 240, serta pendapatan lebih dari 3 juta rupiah per panen,

mengindikasikan efektivitas metode ini dalam meningkatkan hasil budidaya melon dan profitabilitas usaha pertanian.

Bukti kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilihat melalui berbagai bentuk dokumentasi, termasuk foto-foto yang menunjukkan proses budidaya melon dari persemaian hingga panen dapat dilihat pada gambar 10, dokumentasi kegiatan dan teknologi IoT dapat dilihat pada link <https://youtu.be/SsTF4lj3dv8?si=uIeYAu3SuKfq7B>, dan liputan dalam media online pada link <https://www.kompas.com/edu/read/2024/08/15/142627671/pengabdian-masyarakat-akb-perkuat-kelompok-wanita-tani-blitar-lewat-iot>. Data keuangan memperlihatkan keuntungan yang diperoleh dari penjualan langsung kepada konsumen, sementara testimoni dari petani dan konsumen mengkonfirmasi manfaat dari penerapan teknologi seperti sistem drip irigasi dan Internet of Things (IoT). Evaluasi kegiatan yang dilakukan juga memberikan analisis tentang efektivitas dan dampak dari pelatihan serta pendampingan yang telah dilaksanakan.



Gambar 10. Kegiatan pelatihan sampai panen.

IV. KESIMPULAN

Dalam meningkatkan produktivitas pertanian di tengah keterbatasan lahan melalui inisiatif urban farming, khususnya budidaya melon dengan sistem drip irrigation yang memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT). Berdasarkan kondisi geografis Blitar yang merupakan wilayah perkotaan dengan lahan pertanian terbatas, strategi yang diambil adalah membina Kelompok Tani Wanita (KWT) seperti KWT Mblimbing Berseri untuk menerapkan teknik pertanian modern. Hasil dari PKM ini dengan menerapkan metode urban farming dengan menggunakan polybag dan sistem drip irrigation di lahan seluas 50m², yang diatur untuk sekitar 200 tanaman melon, merupakan langkah konkret yang memungkinkan penghematan air, pupuk, dan listrik, serta meminimalkan penggunaan pestisida secara berlebihan. Teknologi IoT membantu memantau kondisi lingkungan dan nutrisi, meningkatkan akurasi dalam pemberian nutrisi dan pengendalian hama. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi melon hingga mencapai standar ekspor, sekaligus mengoptimalkan efisiensi dan hasil panen. Hasil dari penerapan teknologi ini menunjukkan peningkatan produktivitas dan efisiensi, dengan potensi keuntungan yang lebih tinggi melalui pemangkasan rantai distribusi langsung ke konsumen, serta menawarkan buah melon berkualitas premium yang lebih segar. Oleh karena itu, penerapan teknologi pertanian presisi berbasis IoT tidak hanya mendukung keberlanjutan ekonomi keluarga para petani tetapi juga memberikan solusi atas tantangan keterbatasan lahan pertanian di perkotaan. Tindak lanjut dari PKM tahun ini yaitu meningkatkan penjualan dengan merencanakan membuat greenhouse baru agar dapat memenuhi pasar sekitar atau bisa sampai ke pasar ekspor. Selain penambahan greenhouse baru juga akan melakukan konsep agar greenhouse ini bisa menjadi pusat pelatihan dan wisata edukasi bagi warga sekitar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian dari Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar mengucapkan banyak terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui Direktorat Jendral Pendidikan Vokasi..

DAFTAR PUSTAKA

Christy, J. (2020). Respon peningkatan produksi buah tanaman melon (Cucumis melo L.) secara hidroponik. *Agrium*, 22(3), 150–156.

- Dermawan, R., Ridwan, I., Iswoyo, H., & ... (2017). Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (Kwt) Melalui Bimbingan Teknis Budidaya Melon Di Kota Makassar. *Jurnal Dinamika ...*, 180–187.
- Hanafi, A. M., Riyanto, W. H., & Kusuma, H. (2021). Analisis Sumber - Sumber Pendapatan Asli Daerah Di Kota Blitar. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.22219/jie.v5i1.13728>
- Hariyadi, A., Amalia, A., Wijayanti, R. A., Rakhmania, A. E., Hidayati, N., & Hudiono, H. (2024). Electronic Driving License-based for Secure Sharing Vehicles in Wireless IoT Networks. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 8(1), 13–27. <https://doi.org/10.29407/INTENSIF.V8I1.20957>
- Kering, D. L. (2023). *Testing the Effectiveness of Drip Irrigation Technique Design in Chili Uji Efektifitas Rancangan Teknik Irigasi Tetes Pada Budidaya Cabai*. 3(2).
- Nalendra, A. K. (2021). Rapid Application Development (RAD) model method for creating an agricultural irrigation system based on internet of things. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(2), 022103. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/2/022103>
- Nalendra, A. K., Fuad, M. N., Mujiono, M., Wahyudi, D., & Utomo, P. B. (2022). Pelatihan Pembuatan Website Profile untuk Peternak Ikan KOI Kota Blitar Berbasis Wordpress. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 105–112. <https://doi.org/10.55506/arch.v1i2.38>
- Nalendra, A. K., Wahvudi, D., Mujiono, M., Fuad, M. N., & Kholila, N. (2023). *IoT-Agri: IoT-based Environment Control and Monitoring System for Agriculture*. 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICIC56845.2022.10006964>
- Nalendra, A., M. Mujiono, M. M., & Wahyudi, D. (2023). IPTEK Kontrol Nutrisi dan Monitoring Lingkungan Tanaman Hortikultura Pada Kelompok Tani Melon Binaan P4S PTO Kediri. *Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 170–181. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v4i1.323>
- Naputho Gambia, Z. (2023). Pemberdayaan Masyarakat melalui Urban Farming Solusi Permasalahan pada Kelompok Tani Pemuda Tangguh Kota Surakarta. *Eastasouth Journal of Positive Community Services*, 1(03), 175–189. <https://doi.org/10.58812/ejpcs.v1i03.104>
- Puspasari, I. D., Fauji, D. A. S., Kusumaningtyas, D., Paramitha, D. A., S, D. K. H., & Sardanto, R. (2022). Pendampingan Diversifikasi Olahan Produk Nanas dengan Menggunakan Pemanis Alami Stevia. *Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 47–55. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v3i1.115>

- Rahma Putri, A., Arlyen Sahdan, M., Nadifatul Ilmi, S., Nurul Aini, A., Syamsu Roidah, I., & Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, U. (2023). Pemanfaatan Lahan Terbatas Dengan Menggunakan Teknik Vertikultur Di KWT Dewi Sartika Kelurahan Sentul Limited Land Use Using Verticulture Techniques In KWT Dewi Sartika Sentul Village. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPPMI)*, 2(3), 113–121.
- Ramadhani, A., Dewi, H., Qawiyyu, R., Chusen, A., & Diana, L. (2022). Pendampingan sertifikasi halal dan NIB bagi UMKM di kelurahan Tanjungsari, Sukorejo, kota Blitar. *Karya Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 30–35.
- Sesanti, R. N., & Handayani, S. (2018). Analisis Usahatani Melon (Cucumis Melo L.) Dengan Sistem Hidroponik Di Politeknik Negeri Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 39–44.
- Singh, P. K., Saxena, R., Dubey, U., Raj, A., Sahoo, B. M., & Bibhu, V. (2020). Smart Security System Using IOT. *2020 International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM)*, 392–395. <https://doi.org/10.1109/ICIEM48762.2020.9160144>
- Susanto, H., Taufiq, A., Gunawan, A., & Sholeh, M. (2022). Program Pelatihan Berkelanjutan Pengembangan Organic Green House Pada Komoditas Melon Komersial Sebagai Peningkatan Produktivitas Hortikultura Nasional. *SEMANGGI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(02), 84–94. <https://doi.org/10.38156/sjpm.v1i02.122>
- Sutanhaji, A. T., Anugroho, F., Ramadhina, P. G., Pertanian, T., Brawijaya, U., Veteran, J., & Sumberdaya, J. (2015). Pemetaan Distribusi Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Kota Blitar Mapping of the Distribution Carbon Dioxide (CO₂) Emissions with Geographic Information System (GIS) in Blitar City. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 5(1), 34–42.
- Thamrin, S., Darwisah H. Baso, & Junaedi. (2019). Produksi Tanaman Kapas Dengan Menggunakan Irigasi Tetes Pada Dua Tahun Tanam Yang Berbeda. *Agric*, 30(2), 117–124.
- Walid, M., Ashar, M., & Wahyudi, M. H. (2024). Smart Drip Irrigation System Based on IoT Using Fuzzy Logic. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 8(1), 52–67. <https://doi.org/10.29407/INTENSIF.V8I1.21351>
- Wu, H., Chen, F., Hu, H., Liu, Q., & Ji, S. (2017). *A Secure System Framework for an Agricultural IoT Application* (pp. 332–341). https://doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_52