ETAM: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol. 6, No. 1, Februari 2026, pp. 110 – 123

PENERAPAN INTERNET OF THINGS UNTUK MONITORING RUMAH BIBIT DI KELOMPOK MASYARAKAT RT 39 SAMARINDA

APPLICATION OF THE INTERNET OF THINGS FOR MONITORING SEED HOUSES IN THE RT 39 COMMUNITY GROUP IN SAMARINDA

Wahyuni Eka Sari, Abdullah Hanif, Fara Triadi, Arsan Kumala Jaya, Agus Triyono, Irwansyah, Karyo Budi Utomo, Ahmad Rofiq Hakim
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda

E-mail correspondence: wahyunisari52@gmail.com

Article History:
Received: 31.10.2025
Revised: 30.11.2025
Accepted: 15.02.2026

Abstrak: Proses budidaya bibit sayur dan buah di masyarakat dapat dibantu oleh teknologi Internet of Things (IoT). Rumah Bibit telah dibangun oleh kelompok masyarakat RT 39 Samarinda, tetapi pengawasan kualitas bibit seperti suhu, kelembapan, dan pH air masih dilakukan secara manual, yang berdampak pada kualitas bibit. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan masyarakat untuk memantau data lingkungan secara real-time untuk mendukung ketahanan pangan keluarga. Sensor yang mengukur suhu, kelembapan, dan pH air digunakan dalam desain sistem Internet of Things (IoT), yang terhubung ke aplikasi monitoring berbasis web. Survei lokasi, instalasi perangkat IoT, sosialisasi, pelatihan penggunaan, dan evaluasi adalah metode kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta lebih memahami teknologi Internet of Things dan lebih mampu merawat bibit dengan benar berdasarkan data yang dipantau. Oleh karena itu, IoT dapat membantu masyarakat menjadi lebih mandiri dalam hal makanan dan meningkatkan kualitas pengelolaan bibit.

Kata Kunci: Internet of Things, Rumah Bibit, Ketahanan Pangan, Monitoring

Abstract: *The process of cultivating vegetable and fruit seedlings in the community can be aided by Internet of Things (IoT) technology. A seedling house has been built by the RT 39 Samarinda community group, but monitoring of seedling quality, such as temperature, humidity, and water pH, is still done manually, which affects seedling quality. The objective of this community service project is to improve the community's ability to monitor environmental data in real-time to support family food security. Sensors that measure temperature, humidity, and water pH are used in the design of the Internet of Things (IoT) system, which is connected to a web-based monitoring application. Site surveys, IoT device installation, socialization, usage training, and evaluation are the methods used in this activity. The results show that participants have a better understanding of Internet of Things technology and are better able to care for seedlings correctly based on the monitored data. Therefore, IoT can help the community become more self-sufficient in terms of food and improve the quality of seedling management.*

Keywords**:** *Internet of Things, Seed House, Food Security, Monitoring*

PENDAHULUAN

Salah satu masalah strategis yang menjadi perhatian utama pemerintah dan masyarakat adalah ketahanan pangan, terutama dalam konteks meningkatkan kemandirian keluarga di pertanian perkotaan. Pembibitan sayuran dan buah-buahan secara mandiri oleh kelompok masyarakat adalah salah satu cara untuk mendukung ketahanan pangan. Namun, dalam praktiknya, proses pembibitan sering menghadapi tantangan terkait pengawasan kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan tingkat keasaman (pH) air, yang secara signifikan memengaruhi pertumbuhan bibit. Pengawasan yang dilakukan secara manual berpotensi menyebabkan perubahan lingkungan yang tidak ditangani dengancepat, yang padagilirannya dapat menyebabkan bibit menjadi kurang baik dalam hal kualitas dan daya tumbuh (Fitriani et al., 2023).

Dengan berkembangnya teknologi Internet of Things (IoT), ada peluang besar untuk menjawab masalah tersebut. Untuk memungkinkan pengumpulan, pemantauan, dan analisis data lingkungan secara real-time, Internet of Things memungkinkan berbagai perangkat sensor dan sistem elektronik saling terhubung melalui jaringan internet. Dalam bidang pertanian, khususnya pada sistem rumah bibit, penggunaan IoT dapat membantu masyarakat memantau secara otomatis kondisi lingkungan, meningkatkan efisiensi kerja, dan membantu membuat keputusan perawatan tanaman yang lebih baik (Kurniawan & Saputra, 2022).

Kelompok masyarakat RT 39Samarindamerupakan salahsatukomunitasyang memiliki inisiatif membangun rumah bibit untuk mendukung ketahanan pangan keluarga di lingkungan mereka. Meskipun fasilitas rumahbibit telahtersedia, kegiatan pemantauan kondisi bibitmasih dilakukan secara konvensional tanpa bantuan teknologi, sehingga proses pengawasan menjadi kurang optimal. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan penerapan sistem IoT berbasis sensor suhu, kelembapan, dan pH air yang terintegrasi dengan aplikasi monitoring berbasis web. Sistem ini dirancang agar masyarakat dapat memantau kondisi rumah bibit secara daring dan mengambil tindakan cepat jika terjadi perubahan lingkungan yang berpotensi mengganggu pertumbuhan bibit (Sari et al., 2024).

Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk menerapkan teknologi, tetapi juga ingin mendidik masyarakat tentang cara menggunakan IoT dalam bidang pertanian sederhana. Diharapkan bahwa inovasi ini akan membuat masyarakat lebih memahami teknologi digital dan mampu mengoptimalkan penggunaannya untuk mendukung kemandirian pangan, efisiensi waktu, dan kualitas bibit yang dihasilkan. Oleh karena itu, penggunaan Internet of Things untuk memantau rumah bibit diharapkan menjadi salah satu transformasi teknologi yang relevan dan bermanfaat bagi masyarakat lokal di era modern teknologi.

Salah satu komunitas di Samarinda, Kelompok Masyarakat RT 39 berinisiatif mendirikan rumah bibit untuk mendukung ketahanan pangan keluarga dan pemanfaatan lahan terbatas. Namun, dalam praktiknya, proses memantau kondisi lingkungan rumah bibit seperti suhu, kelembapan, dan pH air masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan proses pengawasan yang tidak efisien dan berpotensi menurunkan kualitas pertumbuhan bibit jika terjadi perubahan lingkungan tiba-tiba.

Untuk mengatasi masalah ini, Politeknik Negeri Samarinda dan kelompok masyarakat RT 39 Samarinda harus bekerja sama untuk menerapkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk sistem monitoring rumah bibit. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan, pendampingan, dan instalasi sistem IoT yang dapat memantaukondisi lingkungan bibit secara real-time melalui sensor suhu, kelembapan, dan pH.

Melihat permasalahan tersebut, perlu dilaksanakan kerjasama antara Politeknik Negeri Samarinda dengan kelompok masyarakat RT 39 Samarinda dalam bentuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) melalui penerapan teknologi Internet of Things (IoT) untuk sistem monitoring rumah bibit. Kegiatan ini bertujuan memberikan pelatihan, pendampingan, dan instalasi sistem IoT yang dapat memantaukondisi lingkungan bibit secara real-time menggunakan sensor suhu, kelembapan, dan pH air yang terhubung ke platform berbasis web. Adanya kegiatan pengabdian ini memberikan banyak keuntungan, antara lain

1. Meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penerapan TIK, khususnya teknologi IoT di bidang pertanian.
2. Meningkatkan kemampuan warga dalam membaca dan menganalisis data lingkungan bibit.
3. Mendorong kemandirian pangan keluarga melalui pengelolaan rumah bibit yang lebih efisien.
4. Menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra, ditawarkan solusi melalui kegiatan pelatihan yang terstruktur, antara lain:

1. Pengenalan konsep Internet of Things (IoT) dan penerapannya pada bidang pertanian rumah bibit.
2. Pengenalan komponen sensor dan mikrokontroler ESP32 yang digunakan untuk memantau suhu, kelembapan, dan pH air.
3. Pelatihan instalasi dan konfigurasi perangkat IoT agar data dapat ditampilkan melalui

aplikasi web.

4. Evaluasi kemampuan peserta pelatihan dengan uji keterampilan dan praktik langsung dalam mengoperasikan sistem IoT.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan dan praktek langsung di lokasi rumah bibit RT 39 Samarinda, yang dibagi menjadi dua sesi utama. Sesi pertama berfokus pada pengenalan konsep dan perangkat, sementara sesi kedua berfokus pada instalasi, pengujian, dan pembacaan data secara langsung dari sistem IoT yang telah dirakit. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi teknologi warga, memperkuat ketahanan pangan keluarga, serta menjadikan rumah bibit sebagai contoh penerapan pertanian digital berbasis masyarakat.

Tabel 1 Permasalahan, Solusi, dan Metode

No	Permasalahan Mitra	Solusi yang Ditawarkan	Metode Pelaksanaan
1	Masyarakat belum memahami konsep dasar Internet of Things (IoT) dan manfaatnya untuk rumah bibit	Memberikan pelatihan pengenalan IoT dan cara kerjanya dalam sistem monitoring lingkungan	Presentasi, diskusi, dan demonstrasi alat
2	Masyarakat belum mengetahui fungsi sensor suhu, kelembapan, dan pH air	Pelatihan pengenalan komponen sensor dan praktik pembacaan data dari sensor	Praktik langsung, tanya jawab, dan simulasi
3	Belum memiliki keterampilan dalam merakit dan menginstal sistem IoT	Pelatihan perakitan perangkat IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 dan aplikasi web	Praktik kelompok dan pendampingan teknis
4	Kurangnya kemampuan menganalisis data hasil pemantauan	Pelatihan penggunaan dashboard monitoring berbasis web untuk membaca data lingkungan	Workshop dan evaluasi praktik lapangan

Langkah awal dalam pengabdian Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) melalui penerapan teknologi Internet of Things (IoT), narasumber akan memperkenalkan bahan dan komponen yang akan digunakan oleh peserta. Narasumber juga akan menjelaskan spesifikasi minimum perangkat keras yang dapat digunakan untuk melakukan proses perakitan sistem IoT. Setelah peserta memahami persiapan awal maka kegiatan dilanjutkan dengan membuat robot (Rochmanto et al., 2023 Langkah awal dalam penerapan sistem Internet of Things (IoT) pada rumah bibit adalah melakukan pengenalan konsep dasar dan komponen perangkat kepada peserta pelatihan.

Narasumber memperkenalkan berbagai sensor dan perangkat keras yang akan digunakan, seperti sensor suhu dan kelembapan (DHT11), sensor pH air, serta mikrokontroler ESP32sebagaipusatkendalisistem.Selain itu,dijelaskanpula spesifikasiminimumperangkat keras dan koneksi jaringan yang dibutuhkan agar sistem IoT dapat berjalan secara optimal di lingkungan rumah bibit Masyarakat.

Setelah peserta memahami bagian dan fungsi setiap komponen, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktek langsung mengenai cara merangkai sensor dengan mikrokontroler. Narasumber memperagakan proses instalasi, konfigurasi,dan kalibrasi sensor untuk memastikan data suhu, kelembapan, dan pH air dapat terbaca dengan akurat (Pratama et al., 2021). Peserta juga dikenalkan pada penggunaan software Arduino IDE sebagai alat pemrograman mikrokontroler serta platform web Blynk atau ThingSpeak untuk menampilkan data secara real-time melalui smartphone atau laptop.

Dalam kegiatan pengabdian ini, narasumber menggunakan pendekatan praktik langsung (hands-on) agar peserta dapat memahami secara komprehensif proses kerja sistem IoT. Narasumber dan tim mahasiswa pendamping terlibat aktif dalam mendampingi peserta mulai dari proses perakitan perangkat, pengujian koneksi, hingga membaca hasil data di aplikasi monitoring. Kegiatan diskusi dan tanya jawab dilakukan secara interaktif selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga peserta dapat segera mengatasi permasalahan teknis yang dihadapi, seperti sensor tidak terbaca, koneksi Wi-Fi terputus, atau data tidak muncul pada dashboard aplikasi.

Setiap peserta didorong untuk berpartisipasi aktif dan mencoba secara mandiri melakukan pengaturan sistem setelah sesi praktek bersama. Jika ditemukan kendala, peserta berhak menghentikan sementara jalannya praktek untuk meminta bimbingan langsung dari narasumber atau tim pendamping. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis peserta, tetapi juga menumbuhkan rasa percaya diri masyarakat dalam mengoperasikan teknologi digital sederhana yang bermanfaat untuk pengelolaan rumah bibit secara efisien dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda. Mitra kegiatan adalah kelompok masyarakat RT 39, Kota Samarinda, yang memiliki rumah bibit sebagai sarana pembibitan sayuran dan buah untuk mendukung ketahanan pangan keluarga. Kegiatan dilaksanakan selama bulan Agustus–September 2024

melalui beberapa tahapan terstruktur, yaitu observasi awal, perancangan sistem, pelatihan dan pendampingan, serta evaluasi hasil penerapan.

1. Observasi dan Analisis Kebutuhan

Tahap pertama dilakukan melalui survei lapangan dan wawancara langsung dengan masyarakat untuk mengidentifikasi kondisi rumah bibit yang telah ada, termasuk cara masyarakat memantau suhu, kelembapan, dan pH air. Dari hasil observasi diketahui bahwa pemantauan masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan tidak akurat. Hasil analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar dalam menentukan rancangan sistem IoT yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan masyarakat.

2. Perancangan Sistem IoT

Tahap berikutnya adalah merancang sistem Internet of Things (IoT) yang mampu mengukur dan menampilkan data lingkungan rumah bibit secara real-time. Rangkaian sistem terdiri dari sensor suhu dan kelembapan (DHT11), sensor pH air, mikrokontroler ESP32, dan platform web monitoring berbasis Blynk atau ThingSpeak. Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan, efisiensi daya, dan biaya yang terjangkau (Kurniawan & Saputra, 2022). Sistem dirancang agar masyarakat dapat memantau data dari ponsel atau komputer tanpa harus mendatangi rumah bibit secara langsung. Selain itu, data disimpan secara daring untuk memudahkan evaluasi perubahan lingkungan dari waktu ke waktu.

3. Pelatihan dan Pendampingan

Tahap pelatihan dilakukan di balai warga RT 39 dengan melibatkan 15 orang peserta yang terdiri dari pengurus kelompok tani, pemuda, dan ibu rumah tangga. Kegiatan dibagi menjadi dua sesi, yaitu:

Sesi I: Pengenalan konsep dasar IoT, pengenalan komponen sensor dan mikrokontroler, serta demonstrasi cara kerja sistem. Sesi II: Praktik langsung merakit perangkat, melakukan koneksi jaringan, menguji sistem, dan membaca data dari aplikasi monitoring. Narasumber menggunakan metode ceramah interaktif, diskusi, dan praktek langsung (hands-on learning). Setiap peserta didampingi oleh mahasiswa pendamping untuk memastikan pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan perangkat. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan literasi digital dan keterampilan teknis masyarakat.

4. Implementasi Lapangan dan Uji Coba

Setelah proses pelatihan, sistem IoT yang telah dirakit dipasang di lokasi rumah bibit RT 39. Implementasi dilakukan dengan mengintegrasikan perangkat ke sumber daya listrik dan koneksi Wi-Fi setempat. Data suhu, kelembapan, dan pH air kemudian diuji dan diamati selama dua minggu untuk memastikan sistem berjalan dengan stabil dan akurat. Tim pengabdian juga memberikan panduan tertulis (manual pengguna) agar masyarakat dapat melakukan perawatan perangkat secara mandiri.

5. Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahap terakhir adalah evaluasi kegiatan, yang dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, serta penyebaran kuesioner kepada peserta. Evaluasi mencakup aspek pemahaman konsep IoT, keterampilan teknis peserta, dan efektivitas sistem monitoring dalam meningkatkan kualitas bibit. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mampu membaca data lingkungan secara mandiri dan melakukan tindakan korektif berdasarkan hasil monitoring. Tindak lanjut kegiatan berupa rencana pengembangan sistem yang lebih kompleks, seperti otomatisasi penyiraman dan pemberian nutrisi, serta pembentukan kelompok masyarakat digital sebagai pengelola rumah bibit berbasis teknologi. Berdasarkan Tabel 2 dijelaskan uraian tugas pengusul pengabdian.

Tabel 2 Uraian Kerja Anggota Pengusul

Kegiatan	Ketua pengusul	Anggota pengusul 1,2,3,4,5, 6,7,8	Mahasisw 1	Mahasiswa 2
Analisis permasalahan mitra	✓	✓		
Pengumpulan data	✓			
Membuat bahan ajar	✓			
Melakukan pendampingan pemilihan bahan	✓	✓	✓	✓
Melakukan pendampingan perakitan robot	✓	✓	✓	✓
Evaluasi kemampuan peserta	✓	✓	✓	✓
Dokumentasi	✓	✓	✓	✓
Pembuatan video kegiatan	✓	✓		
Penulisan laporan	✓	✓		

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Kegiatan Evaluasi Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilakukan oleh tim pelaksana dengan detail kegiatan sebagai berikut: a. Tim pelaksana memantau kehadiran

dan keaktifan setiap peserta melalui pengecekan presensi kehadiran. Berdasarkan kriteria pengukuran keberhasilan PPM adalah: (1) 100 % peserta hadir mengikuti pelatihan. (2) 90% peserta yang hadir Aktif mengikuti kegiatan. b. Berdasarkan jadwal pelaksana kegiatan, tim pelaksana telah melakukan peninjauan ulang terhadap kesesuaian jadwal kegiatan, alokasi waktu, materi kegiatan serta metode yang telah dirancang. Situasi dan kondisi pelaksanaan pengabdian masyarakat seperti pada Gambar 1.

Gambar 1 Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Indikator keberhasilan dalam kegiatan pengabdian ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran peserta mengenai pentingnya teknik pembibitan yang baik dan benar. Peserta menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam memahami proses pemilihan bibit unggul, teknik perawatan bibit, serta penerapan teknologi sederhana untuk meningkatkan kualitas hasil pembibitan. Selain itu, kegiatan ini juga berhasil menumbuhkan minat peserta untuk mengembangkan usaha pembibitan secara mandiri maupun berkelompok di lingkungan masing-masing.

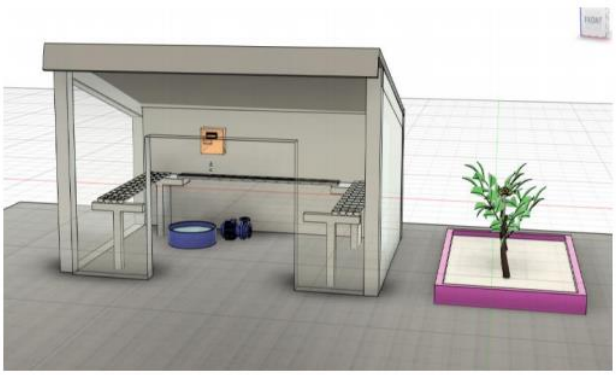
Sebagai objek kegiatan, para peserta memberikan respons positif dengan berpartisipasi aktif dalamseluruh rangkaiankegiatan,mulaidarisesipenyuluhan, demonstrasiteknis,hingga praktik langsung di lapangan. Sementara sebagai subjek pengabdian, peserta menunjukkan komitmen dengan menyediakan waktu dan tenaga selama pelatihan berlangsung, serta memberikan umpan balik yang konstruktif terhadap materi yang disampaikan. Hal ini memberikan pengalaman yang positif bagi tim pelaksana karena tercipta interaksi yang dinamis antara pemateri dan peserta.

Pembinaan lanjutan akan diberikan kepada kelompok masyarakat atau lembaga yang berfokus pada pengembangan bibit unggul. Selain itu, kerja sama dengan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan setempat akan dilakukan untuk memperluas jangkauan pendampingan dan pelatihan bagi petani atau pelaku usaha kecil di bidang pembibitan. Oleh karena itu, informasi yang telah diberikan dapat terus digunakan dan dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas dan kemandirian masyarakat di bidang pertanian.

Pelatihan ini menggunakan berbagai jenis bibit. Bibit tanaman hortikultura unggul, sepertisawisendok danselada, dipilih berdasarkandaya tumbuhdankelangsunganhidupnya. Media semai yang tepat, tingkat kelembapan dan pencahayaan yang ideal, diperlukan untuk menyelesaikan proses pembibitan. Peserta dapat secara langsung mempelajari proses pembibitan mulai dari pemilihan benih, penyemaian, hingga pemindahan bibit ke lahan tanam melalui praktik ini.

Berdasarkan gambar 2 rancangan, sistem Internet of Things (IoT) untuk monitoring rumah bibit di Kelompok Masyarakat RT 39 Samarinda dirancang dengan memperhatikan efisiensi tata letak perangkat dan kemudahan penggunaan bagi masyarakat. Secara umum, rumah bibit dilengkapi dengan area tanam utama yang menjadi pusat aktivitas pemantauan lingkungan, serta sebuah kotak kontrol elektronik (IoT control box) yang berfungsi sebagai pusat pengolahan data.

Pada bagian tengah rumah bibit dipasang sensor suhu dan kelembapan (DHT11) yang berfungsi untuk mengukur kondisi udara di sekitar tanaman. Penempatan sensor ini dilakukan di area yang terbuka namun tetap terlindung dari cipratan air, sehingga hasil pengukuran mencerminkan kondisi nyata lingkungan pertumbuhan bibit. Selain itu, di area wadah air atau sistem penyiraman ditempatkan sensor pH air yang berfungsi untuk memantau tingkat keasaman air. Sensor ini membantu masyarakat mengetahui apakah air yang digunakan masih sesuai untuk pertumbuhan optimal bibit sayuran dan buah.



Gambar 2 3D Rancangan Alat Sistem Internet of Things untuk Monitoring Rumah Bibit

Semua sensor tersebut terhubung ke mikrokontroler ESP32 yang berperan sebagai otak sistem. Perangkat ini dipasang di dalam kotak kontrol (IoT control box) yang terlihat pada gambar bagian bawah. Kotak kontrol ini dirancang tertutup dengan bahan akrilik atau plastik transparan untuk melindungi komponen elektronik dari kelembapan, debu, dan sinar matahari langsung. Di dalamnya juga terdapat modul power supply, modul relay, dan LCD display. LCD display ditempatkan pada bagian depan kotak agar data suhu, kelembapan, dan pH air dapat dibaca secara langsung tanpa perlu membuka aplikasi. Modul relay disiapkan untuk sistem otomatisasi, misalnya mengaktifkan pompa air secara otomatis ketika kelembapan tanah menurun di bawah ambang batas tertentu.

Sistem ini bekerja dengan prinsip Internet of Things (IoT), di mana setiap sensor mengirimkan data ke mikrokontroler ESP32 untuk diproses dan kemudian diteruskan melalui koneksi Wi-Fi menuju server berbasis cloud seperti Blynk atau ThingSpeak. Data tersebut dapat diakses secara real-time melalui laptop atau smartphone menggunakan dashboard web yang menampilkan grafik suhu, kelembapan, dan pH air. Dengan sistem ini, masyarakat dapat memantau kondisi lingkungan rumah bibit kapan pun dan dari mana pun tanpa harus melakukan pemeriksaan manual setiap saat.

Secara keseluruhan, desain ini menciptakan sistem pemantauan rumah bibit yang efisien, aman, dan mudah digunakan. Penempatan alat yang terorganisir dengan baik meminimalkan risiko kerusakan akibat faktor cuaca dan memungkinkan pengguna untuk memperoleh data lingkungan yang akurat. Implementasi teknologi ini membantu masyarakat RT 39 Samarinda meningkatkan kemampuan digital mereka, memperbaiki kualitas bibit, serta

mendukung upaya ketahanan pangan keluarga melalui pemanfaatan teknologi IoT yang sederhana namun fungsional.

Pada kegiatan pengabdian masyarakat “Penerapan Internet of Things untuk Monitoring Rumah Bibit di Kelompok Masyarakat RT 39 Samarinda”, gambar rangkaian yang ditampilkan merupakan desain sistem monitoring lingkungan rumah bibit berbasis IoT. Rangkaian ini berfungsi untuk membaca dan mengirimkan data suhu, kelembapan, serta pH air secara real-time ke platform berbasis web.

Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali utama. ESP32 dipilih karenamemilikimodulWi-Fi bawaan, sehingga dapat mengirimkan data ke server cloud tanpa memerlukan perangkat tambahan. Komponen utama pada rangkaian ini meliputi sensor DHT11, sensor pHair,modulrelay, power supply, dan LCDdisplay. Masing-masingkomponen memiliki fungsi dan penempatan yang saling mendukung untuk memastikan sistem bekerja secara optimal.

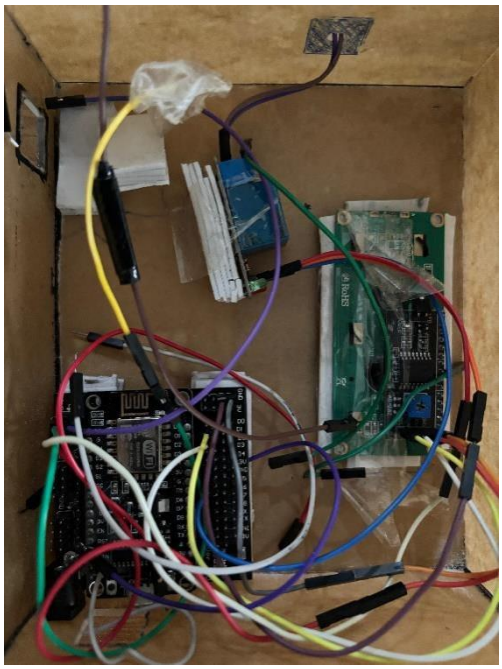
Sensor DHT11 berfungsi mendeteksi suhu dan kelembapan udara di sekitar bibit, sedangkan sensor pH air digunakan untuk memantau tingkat keasaman air yang digunakan dalam penyiraman. Kedua sensor ini dihubungkan langsung ke pin input mikrokontroler ESP32. Data yang diterima kemudian diproses dan ditampilkan melalui LCD display yang terpasang di bagian depan kotak kontrol, sehingga pengguna dapat melihat hasil pengukuran secara langsung di lokasi.

Selain menampilkan data secara lokal, ESP32 juga mengirimkan hasil pengukuran ke server berbasis cloud (seperti Blynk atau ThingSpeak) melalui koneksi Wi-Fi. Dengan demikian, pengguna dapat memantau kondisi rumah bibit dari jarak jauh menggunakan smartphone atau laptop. Pada rangkaian ini juga disertakan modul relay, yang dapat digunakan untuk mengaktifkan sistem otomasi sederhana—misalnya, menyalakan pompa air secara otomatis ketika kelembapan udara atau tanah turun di bawah batas tertentu.

Kotak kontrol yang menampung seluruh rangkaian dilengkapi casing pelindung transparan agar perangkat tetap aman dari kelembapan dan debu. Di dalam kotak tersebut, terlihat susunan rapi antara papan sirkuit ESP32, modul sensor, dan LCD display. Power supply disusun di bagian bawah untuk menjaga stabilitas arus listrik yang masuk ke mikrokontroler rangkaian dalam box dapat dilihat pada gambar 3.

Secara keseluruhan,rangkaianinidirancang denganpendekatansederhanadanefisien, sehingga mudah dipahami oleh masyarakat yang mengikuti pelatihan. Prinsip kerja sistem ini mirip dengan jaringan IoT skala kecil—sensor membaca data lingkungan, mikrokontroler memproses informasi, dan hasilnya dikirimkan ke cloud agar dapat dipantau secara real-time.

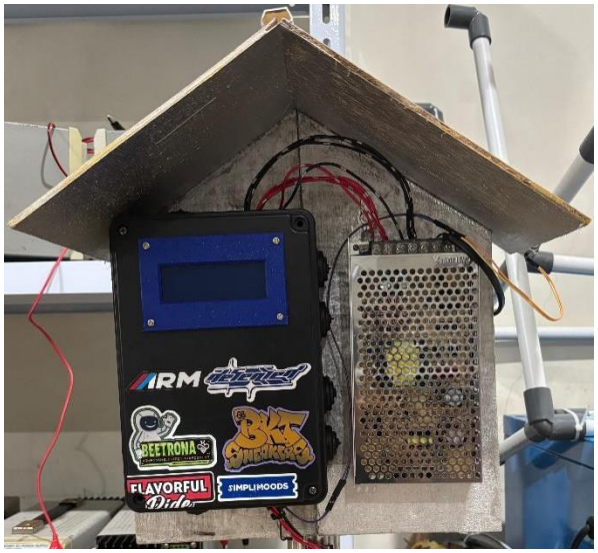
Dengan penerapan rangkaian ini, masyarakat RT 39 Samarinda dapat lebih mudah mengontrol kondisi rumah bibit, menjaga kualitas tanaman, dan mendukung kegiatan pertanian perkotaan yang lebih modern dan berkelanjutan.



Gambar 3 Tampilan dalam Rangkaian Sistem IoT

Gambar 4 menunjukkan rangkaian luar (enclosure sistem IoT) yang digunakan pada kegiatan pengabdian masyarakat “Penerapan Internet of Things untuk Monitoring Rumah Bibit di Kelompok Masyarakat RT 39 Samarinda.” Rangkaian luar ini berfungsi sebagai pelindung sekaligus wadahutama bagiseluruhperangkat elektronik yangmengatur sistemmonitoring suhu, kelembapan, dan pH air secara real-time.

Desain rangka luar dibuat menyerupai rumah kecil dengan atap miring, yang berfungsi untuk melindungi perangkat dari panas matahari langsung dan air hujan. Struktur ini menggunakan bahan kayu ringan dan kuat, mudah dibentuk, serta memiliki ketahanan cukup baik terhadap perubahan cuaca di lingkungan rumah bibit. Pemilihan bahan kayu juga mempertimbangkan biaya yang efisien dan kemudahan pemasangan di area pertanian Masyarakat hanya memerlukan lem dan baut dan menggunakan papan mika bekas.



Gambar 4 Tampilan Luar Perangkat IoT

Kabel penghubung antara power supply dan kotak kontrol diatur denganrapi menggunakan kabel ties untuk menjaga keamanan instalasi. Jalur kabel dilindungi dengan pipa kecil atau selongsong plastik untuk mencegahgangguan akibat cipratan air atau serangga. Seluruh komponen ditempel dengan kuat pada papan dasar agar tahan terhadap getaran atau guncangan dari luar.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berjalan dengan lancar dan mendapat antusiasme tinggi dari warga RT 39 Samarinda. Seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pengenalan konsep Internet of Things (IoT), pelatihan perakitan perangkat, hingga uji coba sistem monitoring rumah bibit, terlaksana dengan efektif dalam suasana yang kondusif. Partisipasi aktif masyarakat, terutama kelompok tani dan ibu rumah tangga, turut mendukung keberhasilan kegiatan ini.

Peralatan dan komponen yang digunakan, seperti sensor suhu, kelembapan, dan pH air yang terhubung ke mikrokontroler ESP32, telah dipastikan aman serta mudah dioperasikan oleh peserta. Kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi IoT untuk memantau kondisi lingkungan rumah bibit secara real-time. Melalui pendampingan langsung, peserta mampu merakit, menguji, dan membaca hasil monitoring dengan baik. Mereka juga dapat memahami cara kerja sistem dan manfaatnya bagi peningkatan kualitas pembibitan sayur dan buah. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memperkuat literasi teknologi masyarakat, tetapi

juga berkontribusi dalam mendukung ketahanan pangan keluarga serta kemandirian komunitas dalam pengelolaan rumah bibit berbasis teknologi digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua RT 39 Bapak Supriyadi, S.Pd Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Samarinda Ilir , Kota Samarinda, beserta seluruh warga masyarakat yang telah memberikan dukungan penuh selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kelompok pengelola rumah bibit RT 39, yang telah menyediakan lokasi dan fasilitas selama kegiatan pelatihan serta uji coba sistem Internet of Things (IoT).

DAFTAR PUSTAKA

Fitriani, D., Rahmad, A., & Yusuf, T. (2023). Implementasi IoT untuk pemantauan kelembapan tanah dan suhu pada sistem tanaman hidroponik. Jurnal Teknologi Pertanian Terpadu, 11(1), 45–54. https://doi.org/10.1234/jtpt.v11i1.345

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). Strategi transformasi digital pertanian menuju smart farming 2045. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Kurniawan, A., & Saputra, B. (2022). Rancang bangun sistem monitoring tanaman hidroponik berbasis IoT dengan ESP32 dan Blynk. Jurnal Teknik Elektro Terapan, 9(2), 67–75. https://doi.org/10.25077/jtet.v9i2.1123

Nasution, R., & Andriani, L. (2022). Internet of Things dalam pertanian modern: Peluang dan tantangan di Indonesia. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, 8(3), 221–229. https://doi.org/10.31002/jtik.v8i3.902

Pratama, M. D., Fajar, A., & Rini, H. (2021). Desain sistem IoT untuk monitoring lingkungan tanaman berbasis web. Jurnal Inovasi Teknologi dan Sains, 4(2), 134–141. https://doi.org/10.26418/jits.v4i2.754

Sari, W. E., Hanif, A., Triadi, F., Kumala Jaya, A., Triyono, A., & Irwansyah, I. (2024). Implementasi IoT untuk pemantauan rumah bibit dalam mendukung ketahanan pangan keluarga di Samarinda. Jurnal Pengabdian Politeknik Negeri Samarinda, 5(1), 88–97. https://doi.org/10.5678/jppns.v5i1.124

Wahyujati, N., & Wicaksono, D. (2022). Peran guru dalam pemanfaatan TIK untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. Jurnal Teknologi Pendidikan, 10(3), 201–210. https://doi.org/10.21009/jtp.v10i3.2234

Wijaya, E., Sudjana, D., & Prasetyo, Z. K. (2020). Implementasi pendidikan STEM untuk pengembangan keterampilan abad 21 pada anak usia dini. Jurnal Inovasi Pendidikan, 7(2), 67–75. https://doi.org/10.17509/jip.v7i2.17822s