

## Peran Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya

Fakhrudin Ahmad Nasution<sup>1\*</sup>, Muthmainnah<sup>2</sup>, Syarifah Asria Nanda<sup>3</sup>, Fadliani<sup>4</sup>, Teuku Muhammad Ridwan<sup>5</sup>, Nazrul ZA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

<sup>3,4,5</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

<sup>6</sup>Program Studi Teknik Kimia, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

\*Email korespondensi: fakhrudinahmadnst@unimal.ac.id

### ABSTRAK

Teknologi Internet of Things (IoT) telah menjadi inovasi signifikan dalam mendukung sektor pertanian, khususnya di gampong-gampong yang berada di Aceh Utara. Implementasi IoT dalam pertanian desa bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi melalui pemanfaatan teknologi cerdas, seperti sensor tanah, sistem irigasi pintar, dan pemantauan cuaca real-time. Dampak positif dari penggunaan IoT meliputi peningkatan hasil panen hingga dan pengurangan biaya operasional, serta deteksi dini terhadap kadar kualitas garam di tambak petani garam. Implementasi dalam program ini juga membuka peluang bagi warga gampong untuk terlibat dalam pertanian modern yang lebih menarik dan mendukung keberlanjutan usaha tani dalam melihat kadar air garam pada masing-masing meja garam. Meskipun demikian, terdapat kendala seperti biaya awal investasi yang tinggi, rendahnya literasi teknologi, dan akses internet yang terbatas di daerah gampong. Program pengabdian ini menawarkan solusi berupa sosialisasi, adanya perangkat, dan pengembangan infrastruktur teknologi untuk mengatasi kendala tersebut. Diharapkan melalui program ini, petani garam ujung jaya dapat mengadopsi teknologi IoT secara berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan dalam melihat kualitas air garam. Selanjutnya, hasil dari pengabdian menunjukkan bahwa penggunaan IoT memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya dan produktivitas pertanian. Dengan demikian, program pengabdian ini diharapkan dapat digunakan alat implementasi ke desa lain untuk mendukung ketahanan pangan nasional dan daya saing produk pertanian garam khususnya di Aceh.

**Kata kunci:** *IoT, Smart Farming, pertanian desa, produktivitas, keberlanjutan*

### PENDAHULUAN

Dalam dekade terakhir, Internet of Things (IoT) telah menjadi salah satu inovasi teknologi paling signifikan dengan dampak yang meluas ke berbagai sektor, termasuk bidang pertanian. IoT adalah jaringan perangkat yang terhubung melalui internet, memungkinkan komunikasi, pengumpulan data real-time, dan pengambilan keputusan berbasis informasi. Di sektor pertanian, terutama di wilayah pedesaan, IoT menghadirkan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Pertanian desa sering kali menjadi tulang punggung perekonomian negara berkembang, tetapi metode tradisional yang masih dominan cenderung kurang efisien dan tidak berkelanjutan. Keterbatasan akses informasi, teknologi modern, dan sumber daya lain menjadi penghalang utama bagi petani untuk mencapai hasil yang optimal (Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P., 2022).

IoT, yang sering dikenal dengan istilah Internet of Things, merupakan sistem *embedded* yang bertujuan untuk memperluas pemanfaatan konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Teknologi ini memungkinkan berbagai perangkat untuk saling terhubung, berbagi data, dan dikendalikan dari jarak jauh dengan cara yang lebih efisien. Contohnya adalah alat-alat implementasi deteksi kualitas air garam, seperti sensor pertanian garam, perangkat elektronik dalam melihat kualitas air, dan peralatan berat di industri. Kemampuan IoT mencakup pengumpulan data, pengolahan informasi secara otomatis, dan kontrol yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja. Dengan memanfaatkan teknologi ini, sektor pertanian desa dapat mempercepat transformasi digitalnya, memberikan akses yang lebih besar terhadap teknologi pintar, dan memungkinkan petani untuk membuat keputusan berbasis data (Susanto et al., 2022).

Dalam konteks pertanian desa, IoT memungkinkan integrasi teknologi yang sebelumnya sulit diakses oleh petani. Teknologi ini melibatkan penggunaan sensor untuk memantau kelembaban tanah, suhu udara, pH tanah, dan kondisi cuaca secara real-time. Dengan informasi ini, petani dapat membuat keputusan yang lebih cepat dan akurat mengenai irigasi, pemupukan, dan waktu panen, sehingga meningkatkan produktivitas lahan mereka. Salah satu contoh nyata adalah penggunaan sistem irigasi pintar berbasis IoT yang mampu mengoptimalkan penggunaan air, mengurangi pemborosan, dan secara signifikan meningkatkan hasil panen. IoT juga memungkinkan deteksi dini terhadap hama dan penyakit tanaman, yang tidak hanya mengurangi kerugian hasil panen tetapi juga meningkatkan pendapatan petani dengan menekan biaya operasional. (Santoso, Y., & Wijaya, H., 2023).

Selain itu, sistem irigasi pintar yang didukung oleh IoT dapat mengoptimalkan penggunaan air, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan hasil panen. IoT memungkinkan kita menghubungkan mesin, perangkat elektronik, dan objek fisik lainnya menggunakan sensor jaringan dan konverter untuk memperoleh data. Perangkat ini juga memungkinkan pengoperasian perangkat secara otomatis dengan kontrol independen dan jarak jauh. Deteksi dini terhadap hama dan penyakit melalui teknologi IoT dapat mengurangi kerugian hasil panen, memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan bagi para petani, serta memperkuat ketahanan pangan lokal. IoT menciptakan sebuah lingkungan internet yang lengkap dan memudahkan masyarakat untuk mengakses berbagai teknologi pintar yang telah terintegrasi dengan otomatisasi dalam melihat kadar air garam (Megawati, 2021).

IoT juga mendukung penerapan pertanian presisi yang menggabungkan teknologi mutakhir untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan kualitas hasil panen, dan memperpanjang umur ekonomi lahan pertanian. Pertanian presisi memungkinkan petani untuk menyesuaikan pola tanam, irigasi, dan pemupukan dengan kebutuhan spesifik tanaman berdasarkan data real-time yang dikumpulkan oleh sensor IoT. Teknologi ini sangat relevan di era perubahan iklim yang membawa ketidakpastian terhadap kondisi cuaca dan pola musim. Dengan memberikan data lingkungan yang akurat dan terkini, IoT memungkinkan petani untuk merencanakan strategi adaptasi yang lebih baik dalam menghadapi risiko cuaca ekstrem. Teknologi ini juga membantu petani desa meningkatkan daya saing produk mereka di pasar global dengan menghasilkan hasil pertanian berkualitas tinggi yang memenuhi standar internasional (Yusuf, M., & Rahmawati, L.2023).

Namun, meskipun potensi manfaatnya besar, penerapan IoT tidak terlepas dari berbagai tantangan. Salah satu hambatan utama adalah biaya awal investasi dalam teknologi ini, yang bisa menjadi beban bagi petani kecil yang memiliki sumber daya terbatas. Selain itu, pemeliharaan perangkat IoT dan kebutuhan pelatihan untuk

penggunaannya juga menjadi kendala dalam implementasi yang efektif. (Hariyanto, S., & Nugroho, T.2023).

Keterbatasan infrastruktur telekomunikasi di daerah pedesaan dapat menghambat penggunaan IoT, dengan keberlanjutan dan keterjangkauan layanan internet menjadi faktor penentu keberhasilan dan sumber dana pembuahan alat implementasi kadar garam. Selain itu, literasi teknologi yang rendah di kalangan petani desa dapat menghalangi adopsi IoT secara luas, sehingga perlu ada upaya serius untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknologi di kalangan petani. (Arsyad, M., & Hidayat, R. 2023) (Ula et.all., 2022)

Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, dan lembaga pendidikan (Rahman, 2022). Pemerintah dapat memainkan peran penting dengan menyediakan infrastruktur yang memadai dan kebijakan yang mendukung adopsi teknologi IoT di sektor pertanian. (Bintoro et.all., 2022). Sektor swasta dapat berkontribusi dengan menawarkan solusi teknologi yang terjangkau dan mudah digunakan, sementara lembaga pendidikan dapat membantu dalam memberikan pelatihan dan membangun kapasitas di kalangan petani. (Wulandari, F., & Saputra, R. 2023).

Dengan pendekatan yang holistik dan terkoordinasi, potensi IoT dalam pertanian desa dapat dimaksimalkan dalam deteksi kadar air garam dan memberikan manfaat yang luas bagi petani dan masyarakat pedesaan secara keseluruhan. Dalam jangka panjang, ini tidak hanya akan meningkatkan ketahanan pangan lokal tetapi juga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan pengentasan kemiskinan di daerah pedesaan (Darmawan, I. M., & Pratama, A.2022).

### **Permasalahan yang Dihadapi Mitra**

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan mitra peran internet of thing (iot) dalam perkembangan teknologi untuk petani garam tambak ujung pusong jaya adalah sebagai berikut :

1. Akses terbatas terhadap Teknologi dan Internet, banyak daerah pedesaan yang tidak memiliki akses internet yang memadai, baik dari segi kecepatan maupun kestabilan koneksi. Kondisi ini sangat memengaruhi kemampuan petani untuk memanfaatkan perangkat IoT yang bergantung pada konektivitas internet untuk mengumpulkan dan mengirimkan data secara real-time dalam melihat kualitas garam dengan aplikasi bluetoth. Tanpa akses internet yang stabil, fungsi perangkat IoT seperti sensor tanah, sistem irigasi otomatis, dan alat pemantauan cuaca tidak dapat dimaksimalkan. Masalah ini juga berdampak pada akses petani terhadap platform digital yang dapat digunakan untuk memasarkan produk mereka secara lebih luas. Dalam jangka panjang, keterbatasan ini menghalangi desa-desa pertanian untuk memanfaatkan potensi penuh dari teknologi IoT.
2. Implementasi teknologi IoT memerlukan investasi awal yang cukup besar dalam pembuatan alat deteksi garam, meliputi pembelian perangkat seperti sensor, sistem otomatisasi, dan perangkat lunak pendukung. Selain itu, biaya instalasi dan pelatihan teknis untuk penggunaan perangkat juga menjadi komponen pengeluaran yang signifikan. Bagi petani kecil yang memiliki keterbatasan modal, investasi ini sering kali menjadi beban yang sulit dipenuhi. Situasi ini diperparah dengan minimnya akses terhadap kredit mikro atau subsidi yang dapat membantu meringankan beban finansial petani. Akibatnya, banyak petani yang menunda atau bahkan tidak mengadopsi teknologi IoT sama sekali. Hal ini menjadi penghalang utama dalam mendorong

transformasi digital di sektor pertanian desa.

3. Literasi teknologi yang rendah di kalangan petani desa menjadi penghambat utama dalam adopsi IoT secara efektif. Banyak petani yang belum memahami bagaimana teknologi ini berfungsi atau bagaimana cara mengoperasikannya. Ketiadaan pelatihan dan edukasi yang berkelanjutan menyebabkan ketergantungan pada metode tradisional yang telah lama mereka gunakan. Selain itu, kurangnya pengetahuan teknis juga menciptakan resistensi terhadap perubahan, karena petani cenderung merasa bahwa teknologi baru ini terlalu rumit untuk digunakan atau tidak relevan dengan kebutuhan mereka. Tanpa program pelatihan yang intensif dan berbasis komunitas, pemahaman mereka tentang manfaat dan penggunaan IoT tidak dapat ditingkatkan, yang pada akhirnya menghalangi mereka dari memanfaatkan potensi penuh teknologi ini.
4. Setelah perangkat IoT dipasang, pemeliharaan menjadi tantangan signifikan. Perangkat ini memerlukan perawatan rutin untuk memastikan kinerjanya tetap optimal. Namun, keterbatasan akses terhadap layanan dukungan teknis di daerah pedesaan membuat petani kesulitan dalam menangani kerusakan atau malfungsi perangkat. Bahkan untuk perbaikan sederhana, petani sering kali harus menunggu kedatangan teknisi dari kota, yang memakan waktu dan biaya tambahan. Selain itu, kurangnya kemampuan petani untuk memahami cara kerja perangkat membuat mereka rentan terhadap kesalahan operasional. Hal ini menciptakan risiko perangkat menjadi tidak terpakai, meskipun investasi awal telah dilakukan. Ketergantungan pada penyedia layanan teknis yang jarang tersedia di wilayah pedesaan menjadi hambatan besar bagi keberlanjutan penerapan IoT di sektor pertanian.

## **METODE**

Sebelum melakukan pengabdian tentang implementasi Peran Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya, tim pengabdian ini terlebih dahulu menentukan lokasi dan populasi target, yakni gampong petani garam lancang barat yang akan terlibat dalam program ini. Tahapan ini meliputi pemilihan desa dengan potensi pertanian yang baik serta akses ke infrastruktur dasar seperti jaringan listrik dan internet. Observasi awal dilakukan dengan mengunjungi lokasi untuk memahami kondisi lapangan, termasuk kebutuhan petani dan tantangan yang dihadapi dalam praktik petani garam. Data diperoleh melalui wawancara mendalam dan observasi langsung dengan petani yang dipilih secara purposif, sehingga data yang dihasilkan relevan dan akurat.

Wawancara dengan petani dilakukan menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur atau mendalam, yakni wawancara yang tidak menggunakan daftar pertanyaan yang ketat, melainkan disesuaikan dengan kondisi atau karakteristik petani. Walaupun demikian, peneliti tetap berpedoman pada kerangka wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan kunci untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pencapaian tujuan penelitian. Adapun metode pelaksanaan yang dirancang dalam program ini meliputi:

### **1. Persiapan dan Perencanaan**

Tahap ini dimulai dengan pemilihan desa dan petani yang akan menjadi mitra dalam program. Kriteria pemilihan meliputi potensi pertanian yang baik serta akses ke infrastruktur dasar seperti jaringan listrik dan internet. Edukasi awal dilakukan kepada masyarakat desa melalui sosialisasi untuk memperkenalkan manfaat teknologi IoT dalam meningkatkan hasil pertanian. Dalam tahap ini, pengabdian ini bekerja sama dengan mitra teknis untuk menyiapkan perangkat yang akan digunakan, seperti sensor

kadar kualitas kadar air, sistem kadar air garam secara otomatis, dan perangkat keras pendukung lainnya.

## 2. Instalasi Perangkat implementasi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya

Pada tahap ini, perangkat IoT seperti sensor kelembaban tanah, suhu, pH tanah, dan sistem irigasi otomatis dipasang di lahan pertanian yang telah disiapkan. Pemasangan dilakukan oleh tim teknis yang berpengalaman untuk memastikan perangkat berfungsi dengan baik. Proses instalasi mencakup pengaturan lokasi perangkat, kalibrasi, serta pengujian awal untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan akurat dan relevan. Selain itu, perangkat lunak pendukung berbasis aplikasi diintegrasikan untuk mempermudah pengelolaan dan pemantauan oleh petani.

## 3. Sosialisasi dan Pendampingan Petani garam

Tahap ini melibatkan pelatihan intensif bagi petani mengenai cara mengoperasikan perangkat IoT, membaca data yang dihasilkan, dan menggunakan aplikasi untuk mengontrol sistem irigasi serta memantau kondisi tanaman. Pelatihan dilakukan secara tatap muka dan melalui tutorial berbasis online untuk memfasilitasi pembelajaran berkelanjutan. Pendampingan teknis diberikan secara berkala melalui kunjungan lapangan untuk membantu petani menghadapi masalah teknis yang muncul selama penggunaan perangkat

## 4. Monitoring dan Evaluasi

Setelah perangkat terpasang dan digunakan oleh petani, dilakukan monitoring terhadap kinerja sistem IoT. Tim pengabdian memantau hasil panen, efisiensi penggunaan air dan pupuk, serta produktivitas secara keseluruhan dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman petani terhadap penggunaan teknologi IoT. Data dari hasil monitoring dan evaluasi digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan dan pengembangan program pada tahap berikutnya.

## 5. Pengumpulan Data dan Analisis

Data yang dikumpulkan secara real-time melalui aplikasi berbasis cloud mencakup parameter lingkungan seperti kelembaban tanah, suhu, kadar pH, kebutuhan irigasi, dan hasil panen. Data ini dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas penerapan teknologi IoT, baik dalam hal peningkatan hasil pertanian maupun efisiensi sumber daya. Hasil analisis ini akan menentukan kelayakan program untuk diperluas ke wilayah lain.

## 6. Hasil Akhir dan Rekomendasi

Pada tahap akhir, disusun laporan komprehensif mengenai hasil pelaksanaan program, meliputi analisis data, evaluasi dampak, dan rekomendasi perbaikan untuk pengembangan Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya dalam melihat kualitas garam. Hasil akhir ini disampaikan kepada pihak-pihak terkait, termasuk pemerintah daerah, mitra teknis, dan lembaga pemberdayaan masyarakat, untuk mendukung kelanjutan program dan memperluas adopsi teknologi IoT di desa-desa lain.

Dengan pelaksanaan yang terstruktur, program ini diharapkan mampu memberikan dampak positif yang signifikan bagi petani desa, baik dalam peningkatan produktivitas, efisiensi penggunaan sumber daya, maupun kesejahteraan petani garam.



**HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK**

Penerapan Internet Of Thing (Iot) dalam perkembangan teknologi untuk petani garam tambak ujung pusong jaya telah membawa dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi sektor pertanian, khususnya di wilayah pedesaan. Teknologi ini dirancang untuk memberikan solusi praktis terhadap berbagai tantangan yang dihadapi petani tradisional, seperti ketergantungan pada metode manual, keterbatasan informasi, dan rendahnya efisiensi penggunaan sumber daya. Dengan mengintegrasikan perangkat cerdas seperti sensor kualitas air, alat deteksi kadar air garam, dan sistem irigasi otomatis, IoT memungkinkan petani untuk memantau kondisi lahan secara real-time dan mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang dihasilkan. Hal ini menjadi langkah strategis dalam menjawab tantangan yang telah diidentifikasi dalam analisis situasi, yaitu praktik pertanian tradisional yang sering kali tidak efisien dan kurang responsif terhadap perubahan lingkungan. (Darmawan & Pratama, 2022).

Salah satu keunggulan utama teknologi IoT dalam sektor pertanian adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti air, deteksi air laut pada masing-masing meja garam. Dengan menggunakan sensor deteksi air, petani dapat mengetahui secara akurat kapan dan kadar air yang dibutuhkan pada masing-masing meja garam.

Penerapan IoT dalam sektor pertanian pada bidang petani garam telah memberikan hasil yang signifikan. Hasil petani garam berkat adanya alat deteksi kadar air laut yang lebih presisi. Selain itu, penggunaan sumber daya seperti air menjadi lebih efisien, dengan pengurangan dalam deteksi manual lebih akurat dan penurunan biaya operasional sebesar. Teknologi ini juga memungkinkan deteksi dini terhadap hama dan penyakit tanaman, yang mengurangi risiko kerugian panen serta menjaga stabilitas produksi. Dari segi ekonomi, efisiensi operasional ini membantu petani untuk mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan mereka, terutama di kalangan petani kecil yang sebelumnya kesulitan dalam meningkatkan skala usaha (Arsyad & Hidayat, 2023).

Implementasi IoT di sektor pertanian tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan bagi petani. Dengan efisiensi operasional yang lebih tinggi dan hasil panen yang meningkat, petani dapat mengurangi biaya produksi sekaligus meningkatkan pendapatan. Keuntungan ini sangat relevan untuk komunitas petani kecil yang sebelumnya menghadapi tantangan besar dalam meningkatkan skala usaha mereka. Teknologi IoT juga memungkinkan petani untuk terhubung dengan pasar yang lebih luas melalui platform digital, sehingga mereka dapat menjual produk dengan harga yang lebih kompetitif dan memperluas jaringan distribusi. (Wulandari & Saputra, 2023).

Meskipun manfaatnya sangat besar, penerapan teknologi IoT di sektor pertanian tidak terlepas dari berbagai tantangan. Salah satu hambatan utama adalah biaya awal investasi yang cukup tinggi. Perangkat seperti sensor tanah, alat pemantau cuaca, dan sistem irigasi pintar memerlukan investasi awal yang sering kali di luar jangkauan petani kecil. Selain itu, pemeliharaan perangkat dan kebutuhan akan konektivitas internet yang stabil menjadi tantangan tambahan di daerah pedesaan yang memiliki infrastruktur telekomunikasi terbatas (Hariyanto & Nugroho, 2023).

Penerapan teknologi IoT memberikan dampak yang luas bagi sektor pertanian, baik secara ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Dari segi ekonomi, IoT meningkatkan efisiensi operasional petani sekaligus memperluas akses ke pasar, sehingga mendorong peningkatan pendapatan. Dampak sosialnya meliputi keterlibatan generasi muda dalam pertanian modern dalam melihat deteksi kadar air laut, yang lebih menarik dan menjanjikan dibandingkan metode tradisional. Dari segi lingkungan, IoT membantu

mengoptimalkan penggunaan deteksi kadar air laut,, sehingga mendukung keberlanjutan ekosistem pertanian.

Dampak jangka panjang dari implementasi ini tidak hanya berfokus pada keuntungan ekonomi tetapi juga pada penguatan ketahanan pangan lokal dan nasional. Dengan keberlanjutan program serta dukungan dari berbagai pemangku kepentingan, teknologi IoT memiliki potensi besar untuk direplikasi di desa-desa lain, memperkuat daya saing produk pertanian Indonesia di pasar global, dan menciptakan sektor pertanian yang lebih modern, efisien, dan berkelanjutan

### **Faktor Penghubung dan Penghambat**

#### **1. Faktor Pendukung**

Salah satu faktor pendukung adalah keterbukaan petani terhadap teknologi baru yang relevan dengan kebutuhan dalam deteksi kadar air laut. Banyak petani menunjukkan minat untuk memanfaatkan teknologi modern guna meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam melihat kadar air garam pada masing-masing meja garam. Selain itu, dukungan dari mitra teknis, turut mempercepat proses implementasi. Relevansi teknologi IoT dengan kebutuhan spesifik sektor pertanian, seperti efisiensi penggunaan air, deteksi kadar air laut, dan peningkatan hasil panen, juga menjadi daya tarik utama bagi petani desa. Di sisi lain, kesadaran petani tentang pentingnya keberlanjutan dan efisiensi sumber daya semakin memperkuat penerimaan teknologi pengecekan kadar air laut.

#### **2. Faktor Penghambat**

Namun, penerapan teknologi ini juga menghadapi berbagai hambatan yang perlu diatasi untuk memastikan keberhasilannya. Salah satu penghambat utama adalah akses internet yang terbatas di banyak wilayah pedesaan, baik dari segi kecepatan maupun kestabilan koneksi. Hal ini menghambat kemampuan perangkat IoT untuk beroperasi secara optimal. Selain itu, biaya awal yang tinggi untuk membeli perangkat IoT, instalasi, dan pelatihan teknis menjadi tantangan besar, terutama bagi petani kecil yang memiliki keterbatasan modal. Rendahnya literasi teknologi di kalangan petani juga menjadi penghambat signifikan, karena banyak petani yang belum familiar dengan cara kerja perangkat modern. Ditambah lagi, keterbatasan layanan teknis di daerah pedesaan membuat petani kesulitan dalam melakukan pemeliharaan perangkat, sehingga risiko perangkat tidak berfungsi dengan baik menjadi lebih tinggi.

### **Solusi Pemecahan**

Dalam pengabdian ini, terdapat beberapa solusi yang dilakukan baik oleh tim pengabdian maupun oleh masyarakat sekitar untuk mengatasi berbagai kendala dalam Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya. Kontribusi yang dilakukan diuraikan sebagai berikut:

1. Masyarakat gampong berkontribusi dengan menyediakan tempat serta kebutuhan dasar seperti akses listrik dan area instalasi perangkat IoT selama kegiatan ini berlangsung. Dukungan ini menjadi landasan penting untuk memastikan keberhasilan instalasi dan pengoperasian teknologi.
2. Pengabdian ini memberikan edukasi kepada petani tentang manfaat IoT dalam meningkatkan hasil pertanian dan efisiensi penggunaan sumber daya. Edukasi ini mencakup pengenalan Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya. Melalui pelatihan berbasis praktik langsung, diharapkan petani dapat memahami cara kerja teknologi ini.
3. Untuk mengatasi masalah biaya investasi awal dalam model pembiayaan ini dirancang

- untuk membantu petani kecil mendapatkan perangkat IoT tanpa harus menanggung beban biaya yang besar di awal.
4. Teknologi IoT tidak hanya digunakan untuk meningkatkan hasil panen tetapi juga untuk memastikan keberlanjutan lingkungan. Dengan mengoptimalkan penggunaan air dan pupuk melalui sistem otomatisasi, petani dapat mengurangi pemborosan dan menjaga ekosistem sekitarnya.
  5. Dalam konsep pertanian berbasis IoT, pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan data real-time. Data yang dikumpulkan dari perangkat seperti sensor deteksi kadar air garam, suhu udara, dan curah hujan digunakan untuk mengelola risiko dan meningkatkan efisiensi operasional. Dengan pendekatan berbasis data ini, petani dapat lebih responsif terhadap perubahan lingkungan.
  6. Untuk memastikan keberlanjutan penggunaan teknologi IoT, dilakukan monitoring terhadap penggunaan alat implementasi, efisiensi penggunaan air, dan tingkat adopsi teknologi oleh petani garam. Evaluasi ini membantu tim pengabdian menyusun rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dan memperluas cakupan implementasi IoT ke gampong-gampong yang terdekat.

Hasil dari pengabdian yang dilakukan berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi terkait dengan Peran Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya sebagai berikut:

1. Dampak Positif Implementasi IoT di Pertanian Desa  
Berdasarkan data hasil evaluasi, penerapan teknologi IoT menunjukkan dampak positif yang signifikan. Teknologi ini juga memungkinkan deteksi dini dalam melihat kualitas kadar air laut, yang membantu mengurangi kerugian hasil panen dan meningkatkan pendapatan petani dalam melihat hasil garam
2. Cara Mengatasi Tantangan dalam Implementasi IoT  
Untuk mengatasi tantangan seperti keterbatasan literasi teknologi dan biaya awal yang tinggi, pelatihan intensif diberikan kepada petani. Melalui pendekatan ini, lebih banyak petani dapat mengakses dan memanfaatkan teknologi IoT secara optimal dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya

Adapun hasil pengabdian terkait Peran Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya adalah sebagai berikut :







**Gambar 1. Hasil Presentasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat**

## **KESIMPULAN**

Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada Internet Of Thing (Iot) Dalam Perkembangan Teknologi Untuk Petani Garam Tambak Ujung Pusong Jaya telah menunjukkan potensi besar dalam merevolusi sektor pertanian di gampong-gampong dalam deteksi kadar air laut, khususnya di Aceh. Teknologi ini memudahkan petani dalam menjalankan kegiatan pertanian dengan lebih efisien dan tepat guna, terutama dalam mengelola deteksi kadar garam pada masing-masing meja garam, serta dalam mendeteksi kadar garam secara otomatis. Penerapan teknologi IoT memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat, sehingga meningkatkan produktivitas

Keberhasilan ini tidak hanya memberikan manfaat efisiensi waktu dalam bentuk peningkatan hasil panen dan pengurangan biaya produksi, tetapi juga membuka peluang bagi warga gampong dalam melihat kadar air garam secara realtime. Dengan dukungan yang berkelanjutan, program ini diharapkan dapat direplikasi ke desa-desa lain dan untuk berbagai kadar air garam, sehingga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kesejahteraan petani. Dalam jangka panjang, adopsi teknologi IoT di sektor

pertanian akan meningkatkan daya saing produk pertanian dan memperkuat ketahanan pangan nasional dari segi petani garam

### UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian ingin menyampaikan terimakasih terhadap beberapa pihak yang telah berperan serta, yaitu:

1. Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Prodi Sistem Informasi, Prodi Teknik infomatika, Prodi teknik sipil dan Teknik mesin yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan kepada tim pengabdian untuk melaksanakan kegiatan.
2. Masyarakat Gampong tambak ujung jaya yang telah bersedia meluangkan waktu serta ikut bepartisipasi dan bersikap kooperatif pada saat kegiatan pengabdian ini berlangsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Megawati, S. (2021). Pengembangan Sistem Teknologi Internet of Things Yang Perlu Dikembangkan Negara Indonesia. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, 5(1), 19–26.
- Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Imagine*, 2(1), 35–40.
- Yusuf, M., & Rahmawati, L. (2023). "Pengembangan Infrastruktur IoT untuk Meningkatkan Keberlanjutan Pengelolaan Pertanian di Desa." *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*, 16(2), 92-104.
- Wulandari, F., & Saputra, R. (2023). "Pemanfaatan Teknologi IoT untuk Deteksi Dini Penyakit Tanaman Perkebunan." *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pertanian*, 9(3), 134-145.
- Multazam, T., Bintoro, A., & Miswar, E. (2023). Aplikasi Alat Pendeteksi Kadar Amonia Dan Ph Air Untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Udang Berbasis Ramah Lingkungan Pada Petani Tambak Desa Deah Pangwa, Kabupaten Pidie Jaya. *Jurnal Vokasi*, 7(3), 284-290.
- Bintoro, A., Muhibuddin, M., Kalsum, U., Abidin, Z., & Irwansyah, D. (2024). Strategi Edukasi Pembelajaran Dalam Menanggulangi Bahaya Kecanduan Gadget Dan Narkoba Di Smk Negeri 3 Lhokseumawe. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 3(1), 168-174.
- Bintoro, A., Muhammad, M., Hafli, M., Badriana, B., & Zulfahmi, Z. (2022). Peningkatan Kemampuan Sumber Daya Manusia Masyarakat Desa Uteunkot Dalam Bidang Instalasi Listrik Mandiri Untuk Pemuda Putus Sekolah. *Jurnal Vokasi*, 6(2), 105-111.
- Ula, M., Multazam, T., Hatta, M., Ezwarsyah, E., & Nasution, F. A. (2024). PKM Pendampingan Monitoring Pengukuran Kualitas Air Laut Menggunakan Baumemeter di Kecamatan Dewantara. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 3(1), 130-137.
- Rahman, A., Zulkifli, Z., Andika, A., Khadijah, S., Dwi, I., & Nana, C. (2023). Program Edukasi Kesadaran dan Pengetahuan Stunting Masyarakat Desa Meunasah Rayeuk Aceh Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10), 2423-2433.
- Rahman, A., Kembaren, E. T., & Baidhawi, B. (2023). Pembentukan Karakter Bersosialisasi Dengan Pembuatan Taman Bermain Anak Sebagai Alternatif Penyelesaian Masalah Kecanduan Game Online Pada Anak Usia 5-12 Tahun di Gampong Reuleut Timu Aceh Utara. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 2(1), 188-200.
- Santoso, Y., & Wijaya, H. (2023). "Efektivitas Penggunaan Sensor IoT dalam Pemantauan Kelembaban Tanah di Lahan Padi." *Jurnal Teknik Pertanian*, 11(1), 56-67

- Arsyad, M., & Hidayat, R. (2023). "Penerapan IoT dalam Pertanian Presisi untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering." *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 45-56.
- Rahman, A. (2023). Obstacles to the process of sexual violence law enforcement in Aceh Utara. *International journal of educational review, law and social sciences*, 3(2), 442-448.
- Fajri, R., Zulkifli, Z., & Aflizar, A. (2022). Sistem Informasi Kependudukan Gampong Pante Pisang Kecamatan Peusangan. *Jurnal Tika*, 7(3), 274-281.
- Darmawan, I. M., & Pratama, A. (2022). "Smart Farming: Analisis Implementasi Teknologi IoT pada Sistem Irigasi Otomatis." *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(1), 78-89.
- Hariyanto, S., & Nugroho, T. (2023). "Transformasi Pertanian Tradisional ke Pertanian Digital Menggunakan IoT: Studi Kasus di Jawa Tengah." *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi*, 14(3), 112-124.