JURNAL ALTIFANI
Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

Transformasi Pertanian Digital: Pemanfaatan Smart Irigasi untuk Efisiensi Air di Kelompok Tani Bokoharjo Sleman

Digital Agricultural Transformation: The Utilization of Smart Irrigation for Water Efficiency in the Bokoharjo Farmers Group, Sleman

Arief Ikhwan Wicaksono[1], Dayat Subekti[2], Adi Prasetyo[3], Muhammad Fauzan Azhima Ramadhan[4], Evelien Fransiska Polnaya[5]
[1,2,4,5]Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,
[3]Universitas PGRI Yogyakarta
*email: ariefikhwanwicaksono@gmail.com[1], bekti74@gmail.com[2],

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
20.09.2026	02.11.2026	09.11.2026	10.11.2026

Abstract: *The Makmur Farmers' Group in Bokoharjo is facing a fundamental challenge in managing irrigation water distribution. The system, which still relies on manual floodgates and physical supervision, leaves the group vulnerable to schedule violations and water theft. This situation often triggers social conflicts among farmers, especially when the dry season arrives and the need for water becomes more urgent. The geographical location—in a cellular network "blank spot"—further exacerbates the situation, as water flow data cannot be monitored in real time to support precision farming practices. To address these challenges, the TaniNet Smart Irrigation technology innovation has been introduced. This program modernizes manual water gates by automating them using high-torque DC motor actuators powered by a self-sustaining solar panel-based system. As a result, the operation of water gates no longer relies solely on human labor but can be controlled efficiently and sustainably using renewable energy. The system's key advantage lies in its use of a private LoRaWAN network. This technology ensures stable data transmission and remote control without relying on cellular signals or internet subscription fees. With this independent network, water flow can be monitored in real time, resulting in fairer, more efficient water distribution with minimal conflict. Overall, TaniNet Smart Irrigation is not only a technical solution but also a socioeconomic strategy capable of reducing potential disputes among farmers, improving water use efficiency, and supporting the transition toward sustainable smart farming.*
Keywords*: Tani Makmur, TaniNet Smart Irrigation, Private LoraWAN, Smart farming*

Abstrak: Kelompok Tani Makmur di Bokoharjo tengah menghadapi persoalan mendasar dalam pengelolaan distribusi air irigasi. Sistem yang masih bergantung pada pintu air manual dan pengawasan fisik menimbulkan kerentanan terhadap pelanggaran jadwal atau praktik *pencurian air*. Situasi ini sering memicu konflik sosial antarpetani, terutama ketika musim kemarau tiba dan kebutuhan air semakin mendesak. Kondisi geografis yang berada di area *blank spot* jaringan seluler semakin memperburuk keadaan, karena data debit air tidak dapat dipantau secara *real-time* untuk mendukung praktik pertanian presisi. Menjawab tantangan tersebut, hadir inovasi teknologi Smart Irigasi TaniNet. Program ini memodernisasi pintu air manual menjadi otomatis dengan menggunakan aktuator Motor DC Torsi Tinggi yang ditenagai oleh sistem mandiri berbasis panel surya. Dengan demikian, pengoperasian pintu air tidak lagi bergantung pada tenaga manusia semata, melainkan dapat dikendalikan secara efisien dan berkelanjutan melalui energi terbarukan. Keunggulan utama sistem ini terletak pada penerapan jaringan Private LoRaWAN. Teknologi ini memungkinkan transmisi data dan kendali jarak jauh tetap berjalan stabil tanpa bergantung pada sinyal operator seluler maupun biaya langganan internet. Dengan adanya jaringan mandiri tersebut, pemantauan debit air dapat dilakukan secara *real-time*, sehingga distribusi air menjadi lebih adil, efisien, dan minim konflik. Secara keseluruhan, Smart Irigasi TaniNet bukan hanya solusi teknis, tetapi juga strategi sosial-ekonomi yang mampu mengurangi potensi perselisihan antarpetani, meningkatkan efisiensi penggunaan air, serta mendukung transformasi menuju *smart farming* yang berkelanjutan.
Kata kunci: *Tani Makmur, Smart Irigasi TaniNet, Private LoraWAN, Smart farming*

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor vital dalam menjaga ketahanan pangan suatu negara. Dalam konteks globalisasi dan urbanisasi yang pesat, perlunya adopsi teknologi modern seperti *Smart Farming* menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Pengelolaan distribusi air irigasi merupakan aspek krusial dalam mendukung keberlanjutan produksi

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

pertanian(Rizal et al., 2024). Di Kelompok Tani Makmur Bokoharjo, sistem irigasi masih dijalankan secara konvensional dengan mengandalkan pintu air manual dan pengawasan fisik. Pola ini menimbulkan berbagai persoalan, terutama kerentanan terhadap pelanggaran jadwal atau praktik pencurian air yang sering memicu konflik sosial antar petani. Situasi tersebut semakin kompleks ketika musim kemarau tiba, di mana kebutuhan air meningkat sementara ketersediaannya terbatas. Air adalah sumber kehidupan bagi tanaman. Air berperan sebagai pelarut unsur hara dalam tanah, media transportasi nutrisi ke seluruh bagian tanaman, komponen utama dalam proses fotosintesis, serta penjaga turgor sel yang penting untuk pertumbuhan(Djamen & Kamasi, 2025). Sistem berbasis teknologi yang mampu memonitor informasi debit air untuk area pertanian di pedesaan sangat dibutuhkan.

Perkembangan teknologi digital mendorong transformasi sektor pertanian melalui konsep *Smart farming* di era Revolusi Industri 4.0. Pendekatan ini memanfaatkan Internet of Things (*IoT*), Artificial Intelligence (AI), dan Big Data untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, serta keberlanjutan pertanian sangat dibutuhkan untuk masa yang akan datang. *IoT* merupakan infrastruktur global untuk masyarakat informasi yang memungkinkan layanan canggih dengan menghubungkan berbagai objek berdasarkan teknologi informasi dan komunikasi yang ada. Dalam konteks yang lebih luas, *IoT* tidak hanya tentang konektivitas perangkat, tetapi juga tentang bagaimana data yangdikumpulkan dari perangkat tersebut dianalisis dan dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan efisiensi operasional di berbagai bidang(Hadi et al., 2025) *IoT* memungkinkan sensor dan perangkat terhubung ke internet dapat digunakan untuk memantau kondisi tanah, cuaca, dan tanaman secara *real-time* sehingga keputusan dapat diambil berbasis data(Khaidar, 2025). Inovasi teknologi yang paling menjanjikan adalah Teknologi *Smart farming* berbasis *IoT*. *IoT* telah mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita, dan sekarang, revolusi ini mulai merambah ke sektor pertanian. Dengan menghubungkan perangkat dan sensor ke jaringan internet, *IoT* memungkinkan petani untuk memonitor dan mengendalikan berbagai aspek pertanian secara *realtime*(Santoso et al., 2023).

Teknologi *smart farming* dapat membantu mempermudah pekerjaan petani dalam berusaha terutama bagi kaum muda yang ingin berwirausaha dalam pertanian. Teknologi *Smart farming* serupa dengan penggunaan teknologi yang diperlukan agar dapat menarik minat kaum muda untuk berpartisipasi dalam sektor pertanian, khususnya untuk pertumbuhan pertanian Indonesia(Halawa, 2024). Prototipe sistem dikonfigurasikan menjadi sebuah web server yang juga menyimpan data volume air kedalam dalam rentang waktu yang telah ditentukan dan dapat dikomunikasikan menggunakan wireless atau wifi(Ridwan et al., 2023)

Selain faktor sosial, terdapat pula kendala teknis yang memperburuk kondisi. Lokasi persawahan yang berada di area *blank spot* jaringan seluler membuat pemantauan debit air secara *real-time* tidak dapat dilakukan. Padahal, pemantauan data yang akurat sangat diperlukan untuk mendukung pertanian presisi, yaitu sistem budidaya yang mengoptimalkan penggunaan sumber daya melalui teknologi. Tanpa dukungan data yang memadai, distribusi air menjadi tidak efisien dan berpotensi menurunkan produktivitas. Hasil dari pertanian cerdas perlu didefinisikan dan dievaluasi agar dapat meningkatkan pemahaman petani bahwa dengan pertanian cerdas dapat menghasilkan sesuatu hal yang baru dan positif. Manfaat bagi petani akan memberi perubahan yang lebih baik terhadap pendapatan/hasil panen sekaligus meningkatkan produktivitas petani, sehingga dapat meningkatkan kondisi sosial ekonomi khususnya petani pedesaan(Lestari, 2019; Menperindag, 2003).

Konsep Smart Irigasi yang menggunakan teknologi Internet of Things (*IoT*) menjadi langkah maju dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam pertanian. Dengan memadukan data, konektivitas, dan kendali otomatis, solusi ini dapat membantu petani dalam menghadapi tantangan dan mengoptimalkan produksi pertanian dengan cara yang lebih cerdas. Beberapa faktor latar belakang yang mendorong pengembangan sistem ini meliputi: Krisis Air: Pertanian adalah salah satu pengguna utama air di dunia. Dalam beberapa daerah termasuk di kelompok tani “Tani Makmur” di wilayah Prambanan salah satu yang mengalami masalah dalam pembagian air, terutama yang

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

mengalami kekeringan, ketersediaan air menjadi masalah kritis. Smart irigasi memungkinkan penggunaan air yang lebih efisien dengan mengukur dan mengendalikan penyiraman berdasarkan kebutuhan sebenarnya, mengurangi pemborosan air. Perubahan Iklim: Perubahan iklim telah mengakibatkan pola cuaca yang tidak stabil dan sulit diprediksi(Juhan et al., 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, pengabdian ini bertujuan mengembangkan sistem pengaturan kebutuhan air melalui teknologi Smart farm dikombinasikan dengan IoT yang diperuntukan dalam pembagian air di kelompok tani "Tani Makmur" Dusun Jamusan Bokoharjo Prambanan Sleman Yogyakarta.

2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat ini membuat smart irigasi untuk efisiensi air di kelompok tani Bokoharjo Sleman, kegiatan ini dipilih karena mampu memberikan solusi yang diperuntukan untuk masyarakat sekitar. Kegiatan pelaksanaan ini menggunakan metode sebagai berikut:

a. Pendekatan Deskriptif-Kualitatif

Metode ini digunakan untuk menggambarkan kondisi eksisting sistem irigasi konvensional, termasuk pola distribusi air, mekanisme pintu manual, serta konflik sosial yang muncul. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan petani, dan dokumentasi kegiatan irigasi.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan teknis dan sosial yang harus dipenuhi oleh sistem Smart Irigasi. Analisis mencakup:

- Kebutuhan energi mandiri (panel surya).
- Kebutuhan aktuator otomatis (Motor DC Torsi Tinggi).
- Kebutuhan jaringan komunikasi stabil di area blank spot.

c. Perancangan dan Implementasi Teknologi

Sistem Smart Irigasi TaniNet dirancang dengan mengintegrasikan:

- Modernisasi pintu air: konversi manual ke otomatis.
- Energi terbarukan: panel surya sebagai sumber daya mandiri.
- Jaringan Private LoRaWAN: transmisi data dan kendali jarak jauh tanpa ketergantungan internet komersial.

d. Uji Coba Lapangan

Dilakukan pengujian sistem di area persawahan Kelompok Tani Makmur. Aspek yang diuji meliputi:

- Stabilitas jaringan LoRaWAN.
- Efisiensi distribusi air.
- Keandalan aktuator dalam membuka/menutup pintu air.
- Kinerja panel surya dalam mendukung operasional berkelanjutan.

e. Evaluasi Dampak Sosial dan Teknis

Evaluasi dilakukan untuk menilai:

- Penurunan konflik sosial antarpetani.
- Peningkatan efisiensi distribusi air.
- Kesesuaian sistem dengan prinsip smart farming.
- Potensi replikasi sistem di wilayah lain.

Sistem yang dikembangkan menggunakan beberapa teknologi dan tool baik dari sisi hardware dan software. Sedangkan flowchart Alur Smart Irigasi TaniNet dapat dilihat pada gambar 1.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488



Gambar 1. Alur Smart Irigasi TaniNet

Berdasarkan Gambar 1, dapat dijelaskan dalam tahapan-tahapan sebagai berikut:

Identifikasi masalah

Kelompok Tani Makmur Bokoharjo menghadapi sejumlah persoalan mendasar dalam pengelolaan air irigasi yang masih bersifat konvensional. Sistem pintu air manual menuntut pengawasan langsung oleh petani, sehingga sering terjadi pelanggaran jadwal distribusi atau *pencurian air* yang memicu konflik sosial, terutama saat musim kemarau. Selain itu, wilayah persawahan yang berada di *blank spot* jaringan seluler menghambat pemantauan debit air secara *real-time*, padahal data tersebut penting untuk mendukung pertanian presisi. Ketergantungan pada tenaga manusia dan energi listrik konvensional juga menurunkan efisiensi operasional. Akibatnya, distribusi air menjadi tidak merata dan produktivitas pertanian menurun. Kondisi inilah yang melatarbelakangi perlunya inovasi Smart Irigasi TaniNet sebagai solusi berbasis teknologi untuk menciptakan sistem irigasi yang otomatis, mandiri, dan berkelanjutan.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem Smart Irigasi TaniNet dilakukan sebagai respon atas permasalahan distribusi air yang masih konvensional di Kelompok Tani Makmur Bokoharjo. Sistem ini dirancang dengan pendekatan integratif, menggabungkan aspek teknis, sosial, dan lingkungan agar mampu menjawab kebutuhan petani sekaligus mendukung praktik *smart farming*. Komponen yang dibutuhkan dalam Smart Irigasi Taninet sebagai berikut

- **Aktuator Motor DC Torsi Tinggi**: digunakan untuk mengubah pintu air manual menjadi otomatis, sehingga pembukaan dan penutupan dapat dilakukan sesuai jadwal atau kendali jarak jauh. Berikut ini contoh Aktuator motor DC

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488



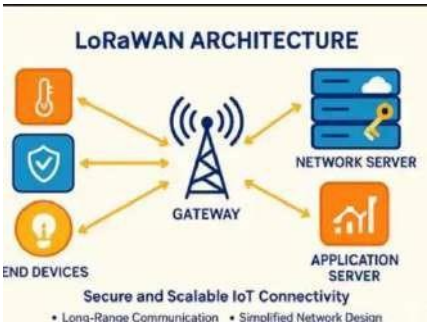
Gambar 2. Aktuator Motor DC

- **Panel surya Mandiri:** Panel surya mandiri adalah sistem energi terbarukan yang digunakan untuk mendukung operasional Smart Irigasi TaniNet tanpa bergantung pada listrik PLN. Panel ini bekerja dengan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik, kemudian disimpan dalam baterai agar dapat digunakan kapan saja, termasuk saat cuaca mendung atau malam hari. Untuk lebih jelasnya dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Panel Surya

- **Jaringan privat loRaWAN :** LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) adalah protokol komunikasi nirkabel berdaya rendah yang dirancang untuk menghubungkan perangkat *IoT* jarak jauh dengan konsumsi energi minimal. Dalam konteks Smart Irigasi TaniNet, jaringan ini digunakan untuk mengirimkan data debit air dan mengendalikan pintu air otomatis di wilayah persawahan yang merupakan *blank spot* jaringan seluler. Untuk gambaran arsitektur jaringan Privae LoRaWAN dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. jaringan Privat LoRaWAN

Implementasi Teknologi

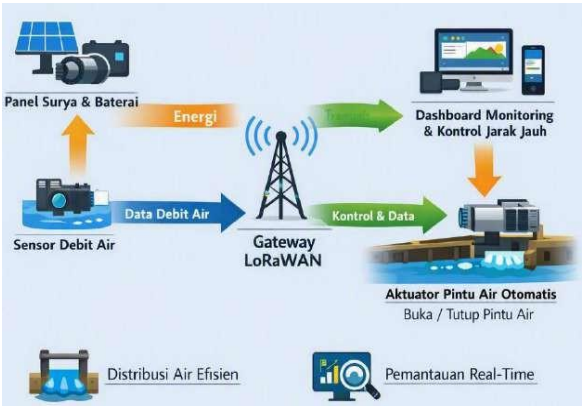
Langkah implementasi dimulai dengan modernisasi pintu air manual menggunakan aktuator Motor DC torsi tinggi yang mampu membuka dan menutup secara otomatis sesuai jadwal. Sistem ini kemudian ditenagai oleh panel surya mandiri, sehingga operasional tetap berjalan meskipun tidak ada pasokan listrik PLN.

Selanjutnya, dipasang sensor debit air untuk mengukur volume aliran secara *real-time*. Data dari sensor ini dikirim melalui jaringan Private LoRaWAN, yang dipilih karena mampu beroperasi stabil di wilayah *blank spot* jaringan seluler. LoRaWAN memastikan komunikasi antara sensor, aktuator, dan dashboard monitoring berjalan lancar tanpa biaya internet bulanan.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

Tahap berikutnya adalah integrasi dengan dashboard monitoring, yang dapat diakses melalui komputer atau smartphone. Petani dapat memantau kondisi irigasi secara langsung, sekaligus mengendalikan pintu air dari jarak jauh. Sistem ini diuji di lapangan untuk memastikan keandalan sensor, stabilitas jaringan, serta efisiensi distribusi air.

Dengan implementasi ini, Smart Irigasi TaniNet tidak hanya menyelesaikan masalah teknis distribusi air, tetapi juga memberikan dampak sosial berupa pengurangan konflik antarpetani dan peningkatan keadilan dalam pengelolaan sumber daya air. Pada akhirnya, sistem ini mendukung transformasi menuju *smart farming* yang berkelanjutan. Untuk alur implementasi teknologi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Teknologi TaniNet

Monitoring dan Evaluasi

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem Smart Irigasi TaniNet berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan, baik dari aspek teknis, sosial, maupun ekonomi. Monitoring dilakukan secara berkala melalui dashboard pemantauan *real-time*, yang menampilkan data debit air, status pintu air otomatis, serta kinerja panel surya dan jaringan Private LoRaWAN. Melalui sistem ini, pengelola dapat mengidentifikasi potensi gangguan seperti penurunan daya baterai, gangguan sensor, atau keterlambatan distribusi air. Data yang dikumpulkan menjadi dasar dalam proses evaluasi untuk menilai efisiensi sistem dan menentukan langkah perbaikan.

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil implementasi terhadap indikator yang telah ditetapkan, seperti efisiensi penggunaan air, stabilitas jaringan komunikasi, dan tingkat partisipasi petani. Dari hasil evaluasi awal, sistem menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi distribusi air dan penurunan konflik sosial antarpetani. Selain itu, evaluasi sosial menunjukkan bahwa transparansi data melalui dashboard meningkatkan kepercayaan antaranggota kelompok tani. Evaluasi ekonomi memperlihatkan penghematan biaya operasional karena berkurangnya kebutuhan tenaga manual dan listrik PLN. Secara keseluruhan, tahap monitoring dan evaluasi menjadi fondasi penting untuk memastikan keberlanjutan sistem Smart Irigasi TaniNet, sekaligus memberikan umpan balik bagi pengembangan *smart farming* di masa mendatang.

Output dan Dampak

Implementasi Smart Irigasi TaniNet menghasilkan output berupa sistem irigasi yang lebih efisien, transparan, dan berkelanjutan. Pintu air yang sebelumnya dioperasikan secara manual kini dapat dikendalikan otomatis melalui aktuator Motor DC torsi tinggi, dengan dukungan energi mandiri dari panel surya. Sensor debit air yang terintegrasi dengan jaringan Private LoRaWAN memungkinkan pemantauan *real-time*, sehingga distribusi air dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman secara tepat. Dashboard monitoring memberikan akses informasi yang sama bagi seluruh anggota kelompok tani, sehingga proses pengelolaan air menjadi lebih terstruktur dan terkontrol.

Dampak dari sistem ini terlihat pada tiga aspek utama. Secara teknis, distribusi air menjadi

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

lebih adil dan efisien, mengurangi pemborosan serta meningkatkan produktivitas pertanian. Secara sosial, transparansi data dan kendali bersama menurunkan konflik antarpetani, sekaligus memperkuat kohesi kelompok tani. Secara ekonomi, penghematan biaya operasional tercapai karena berkurangnya ketergantungan pada tenaga manual dan listrik PLN. Secara keseluruhan, Smart Irigasi TaniNet tidak hanya menyelesaikan masalah distribusi air, tetapi juga menjadi model penerapan *smart farming* yang mendukung keberlanjutan pertanian di wilayah pedesaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Implementasi Smart Irigasi TaniNet dilakukan secara bertahap dengan fokus pada modernisasi sistem irigasi konvensional. Pintu air manual diganti dengan aktuator Motor DC torsi tinggi yang mampu membuka dan menutup secara otomatis sesuai jadwal atau perintah jarak jauh. Energi untuk menggerakkan sistem ini disediakan oleh panel surya mandiri, sehingga operasional tetap berjalan meskipun tidak ada pasokan listrik PLN. Selain itu, dipasang sensor debit air untuk mengukur volume aliran secara *real-time*. Data dari sensor ini dikirim melalui jaringan Private LoRaWAN, yang dipilih karena mampu beroperasi stabil di wilayah *blank spot* jaringan seluler.



Gambar 6. Pemasangan Monitoring Smart Irigasi TaniNet

Tahap berikutnya adalah integrasi dengan dashboard monitoring, yang dapat diakses melalui komputer atau smartphone. Dashboard ini menampilkan kondisi irigasi secara langsung, sekaligus memungkinkan petani mengendalikan pintu air dari jarak jauh. Sistem kemudian diuji di lapangan untuk menilai keandalan sensor, stabilitas jaringan, serta efisiensi distribusi air. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi teknis, pengurangan konflik sosial antar petani, serta penghematan biaya operasional. Dashboard Monitoring Smart Irigasi TaniNet adalah pusat kendali digital yang memungkinkan petani dan pengelola irigasi memantau serta mengatur distribusi air secara *real-time*. Dashboard ini menampilkan data dari sensor debit air, status pintu air otomatis, serta performa energi dari panel surya mandiri. Dengan tampilan grafis yang sederhana, pengguna dapat melihat aliran air, kapasitas baterai, dan kondisi jaringan Private LoRaWAN. Hal ini membuat proses pengambilan keputusan lebih cepat dan berbasis data, sehingga distribusi air dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman pada setiap fase pertumbuhan.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

Selain fungsi teknis, dashboard monitoring juga memiliki dampak sosial yang signifikan. Transparansi informasi yang ditampilkan memungkinkan seluruh anggota kelompok tani mengakses data yang sama, sehingga mengurangi potensi konflik dan meningkatkan kepercayaan antarpetani. Dengan adanya fitur kontrol jarak jauh, pintu air dapat dibuka atau ditutup sesuai jadwal tanpa harus hadir di lokasi, sehingga efisiensi kerja meningkat. Secara keseluruhan, dashboard monitoring menjadi jembatan antara teknologi dan petani, mendukung penerapan *smart farming* yang lebih adil, efisien, dan berkelanjutan.

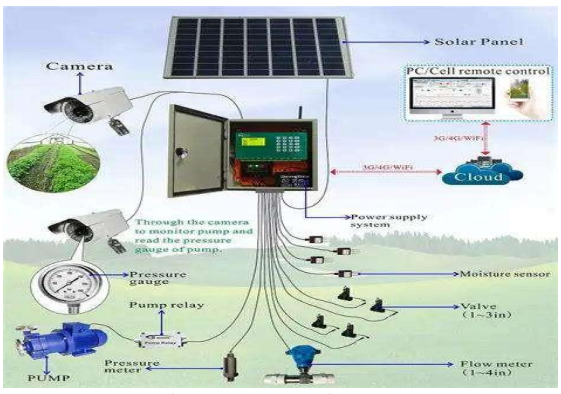


Gambar 7. Dasboard Monitoring

Penjelasan

Integrasi dashboard monitoring dengan smartphone dalam Smart Irigasi TaniNet memungkinkan pengelolaan irigasi dilakukan secara fleksibel dan *real-time*. Dashboard yang sebelumnya hanya dapat diakses melalui komputer kini dirancang dalam bentuk aplikasi atau tampilan web responsif yang kompatibel dengan perangkat mobile. Melalui integrasi ini, data dari sensor debit air dan status aktuator pintu air otomatis dapat ditampilkan langsung di layar smartphone. Petani dapat melihat kondisi aliran air, kapasitas baterai panel surya, serta stabilitas jaringan Private LoRaWAN kapan saja dan di mana saja.

Selain fungsi pemantauan, integrasi ini juga memberikan kemampuan kontrol jarak jauh. Melalui smartphone, petani dapat mengirim perintah untuk membuka atau menutup pintu air sesuai kebutuhan, tanpa harus hadir di lokasi. Hal ini meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi ketergantungan pada tenaga manual, serta memperkuat transparansi karena semua anggota kelompok tani dapat mengakses informasi yang sama. Dengan demikian, integrasi dashboard monitoring dengan smartphone menjadi jembatan penting antara teknologi dan petani, mendukung penerapan *smart farming* yang lebih inklusif, efisien, dan berkelanjutan. Gambar 9 Menunjukan integrasi dasboard monitoring dengan smartphone.



Gambar 8. Integrasi dari TaniNet

Integrasi dashboard monitoring dengan smartphone memungkinkan petani mengakses informasi irigasi secara real-time di mana saja. Data dari sensor debit air, status aktuator pintu air

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3556-3564
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1488

otomatis, serta performa panel surya mandiri ditampilkan langsung di layar smartphone. Selain pemantauan, dashboard juga menyediakan fitur kontrol jarak jauh, sehingga petani dapat mengirim perintah membuka atau menutup pintu air tanpa harus hadir di lokasi. Transparansi data yang ditampilkan memperkuat kepercayaan antarpetani, mengurangi konflik, dan meningkatkan efisiensi kerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem distribusi air irigasi yang masih menggunakan pintu air manual dan pengawasan langsung kurang efektif untuk memenuhi kebutuhan pertanian saat ini. Kondisi tersebut dapat menimbulkan ketidakteraturan pembagian air, konflik antarpetani, dan penggunaan air yang kurang efisien. Untuk mengatasi masalah tersebut, dikembangkan Smart Irigasi TaniNet yang memanfaatkan teknologi IoT, panel surya, dan jaringan LoRaWAN untuk mengatur distribusi air secara otomatis dan real-time. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air serta mengurangi potensi konflik di kalangan petani.
Secara keseluruhan, Smart Irigasi TaniNet tidak hanya menjadi inovasi teknis, tetapi juga representasi transformasi menuju smart farming yang berorientasi pada efisiensi sumber daya, kemandirian energi, dan kesejahteraan sosial petani. Implementasi sistem ini diharapkan menjadi model replikasi bagi wilayah pertanian lain yang menghadapi permasalahan serupa, sekaligus memperkuat arah pembangunan pertanian berkelanjutan di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

Djamen, A., & Kamasi, N. (2025). Pengembangan Smart farming Berbasis IoT Untuk Meningkatkanoptimalisasiirigasipertaniandalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasiona. Edutik, 5, 2234–2249.

Hadi, H. S., Kom, S., & Kom, M. (2025). *Penerapan IoT Pada Smart farming*.

Halawa, D. N. (2024). Peran Teknologi Pertanian Cerdas (*Smart farming*) Untuk Generasi Pertanian Indonesia. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi, 6(02), 502-512.*
Https://Doi.Org/10.53863/Kst.V6i02.1226

Juhan, N., Ibrahim, A., Abdullah, H., Aceh, J. B., Km, M., & Indonesia, B. (2024). *Rancang Bangun Smart Irigasi Berbasis Internet Of Things A-17 A-18*. *7*(1), 17–23.

Khaidar, A. (2025). *Integrasi Teknologi Internet Of Things Dalam Smart farming Sebagai Strategi Digitalisasi Pertanian Menuju Era Industri 4.0*. *17*(2).

Lestari, L. (2019). *Motivasi Petani Dalam Penerapan Pupuk Berimbang Pada Tanaman Padi Sawah (Oryza Sativa L.) Di Kecamatan Rajapolah Kabupaten*. Https://Repository.Polbangtan-Bogor.Ac.Id/Xmlui/Handle/123456789/257

Menperindag. (2003). *Surat Keputusan Menperindag No. 70/Mpp/Kep/2/2003*.

Https://Kemenperin.Go.Id/Artikel/591/Menperindag-Keluarkan-Aturan-Baru-Tentang-Pengadaan-Pupuk-Bersubsidi-Untuk-Sektor-Pertanian--

Ridwan Et Al. (2023). Implementasi Si-Tani (Smart Irigasi Petani) Sebagai Inovasi *Smart farming* 4.0 Untuk Pertanian Di Wilayah Pedesaan. *Budimas*, *05*(Implementasi Si-Tani (Smart Irigasi Petani) Sebagai Inovasi *Smart farming* 4.0 Untuk Pertanian Di Wilayah Pedesaan Mohamad), 1–7.

Rizal, F. J., Rahman, M. A., Maulana, A. A., & Setiowati, Y. (2024). Implementasi *Smart farming* Dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *In Seminar Nasional Agribisnis*, *1*, *No. 2*, 120–126.

Santoso, G., Sidik, K., Maulana Wahid, R., Ayu Putri Yolanda, N., & Barra Yuda, W. (2023). Pengolahan Lahan Pertanian Dan Irigasi Menggunakan *Smart farming* Di Dusun Pandan Wukirsari Sleman. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Lppm Upn "Veteran" Yogyakarta*, 1–1