

Implementasi Sistem *Monitoring* Tandon Air Warga Dusun Sidasari Desa Sidabowa Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas

Slamet Indriyanto^{1*}, M. Lukman Leksono²

^{1,2}Program Studi Teknik Telekomunikasi, Telkom University, Purwokerto, Indonesia

Email: ¹slamet@telkomuniversity.ac.id, ²lukmanl@telkomuniversity.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Data artikel:

Naskah masuk, 20 Maret 2024

Direvisi, 03 Desember 2024

Diterima, 29 Januari 2025

ABSTRAK

Abstrak- Warga dusun Sidasari RT.7 RW.01 Desa Sidabowa Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas menggunakan tandon air bersama untuk menampung air dari sumur guna memenuhi kebutuhan air bersihnya. Masalah yang dihadapi warga tersebut adalah sering terjadi defisit air pada tandon penampungan, sehingga air dalam tandon tersebut habis tanpa diketahui oleh warga. Hal ini terjadi diantaranya karena jika ada kebocoran pipa yang tidak diketahui oleh warga, dan ini berimbas pada kerja mesin pompa yang bekerja lebih ekstra sehingga mengakibatkan beberapa kali mesin pompa menjadi rusak. Oleh karena itu pada kegiatan PkM ini telah diimplementasikan Sistem Monitoring Tandon Penampungan Air. Sistem ini akan memantau kondisi dari tandon air. Warga dapat memantau kondisi tersebut melalui suatu tampilan pada aplikasi *mobile*, sehingga warga dapat mengetahui apakah terjadi defisit air dalam tandon penampungan air. Output kegiatan ini adalah peningkatan wawasan dan pengetahuan pengurus RT serta warga terkait teknologi, disertai dengan instalasi perangkat yang telah diimplementasikan. Masalah defisit air pada tandon berhasil diatasi melalui implementasi teknologi pemantauan. Sistem ini memungkinkan warga dan pengurus RT memantau kondisi air secara *real-time*, memudahkan identifikasi danantisipasi kekurangan air. Data pemantauan selama 1 minggu menunjukkan efisiensi pengelolaan meningkat, dengan kondisi tandon terisi lebih dari 75% dan tingkat kekosongan berkurang signifikan. Keberhasilan ini mencerminkan efektivitas sistem dalam mencegah defisit air. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme masyarakat terhadap teknologi ini turut mendukung pengelolaan air yang lebih baik. Deteksi dini yang ditawarkan memungkinkan dalam memantau kondisi air di lingkungan mereka terpenuhi tanpa hambatan.

Keywords:

Water Tank

Shared Well

IoT (Internet of Things)

Monitoring

Implementation

Abstract- Residents of Dusun Sidasari RT.7 RW.01 Sidabowa Village, Patikraja District, Banyumas Regency use a shared water tank to store water from wells to meet their clean water needs. The problem faced by these residents is that there is often a water deficit in the reservoir so the water in the reservoir runs out without the residents knowing. This happens because if there is a pipe leak that is not known by the residents, this has an

impact on the work of the pump machine which works extra hard, resulting in the pump machine being damaged several times. Therefore, in this Community Service activity, a Water Reservoir Monitoring System has been implemented. This system will monitor the condition of the water tank. Residents can monitor these conditions through a display on a mobile application so that residents can find out if there is a water deficit in the water reservoir. The output of this activity is an increase in the insight and knowledge of RT administrators and residents regarding technology, accompanied by the installation of devices that have been implemented. The problem of water deficit in the reservoir was successfully overcome through the implementation of monitoring technology. This system allows residents and RT administrators to monitor water conditions in real time, making it easier to identify and anticipate water shortages. Tracking data for 1 week shows increased management efficiency, with the tank filled more than 75% and the empty rate reduced significantly. This success reflects the effectiveness of the system in preventing water deficits. This shows that the community's enthusiasm for this technology also supports better water management. The early detection offered allows monitoring of water conditions in their environment to be met without any obstacles.

Korespondensi:**Slamet Indriyanto**

Program Studi Teknik Telekomunikasi, Telkom University, Purwokerto, Indonesia
Jl. D.I. Panjaitan No.128, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

1. PENDAHULUAN

Air bersih adalah sumber daya alam yang sangat penting bagi kelangsungan hidup dan kesehatan manusia, sehingga harus terpenuhi dengan baik dan memenuhi standar kualitas yang ditentukan (Walujodjati & Hadi Nurhuda, 2022). Bumi Asri Sidasari merupakan perumahan warga yang berlokasi di Dusun Sidasari RT.7 RW.01 Desa Sidabowa Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas dengan jumlah Kepala keluarga sekitar 45 KK. Guna mendapatkan air bersih, warga menggunakan sumur bersama untuk memenuhi kebutuhan air di lingkungannya. Sumber air dari sumur ini menggunakan sumur bor (Alamsyah et al., 2022) dengan pompa jenis *submersible* (Boy & Putra, 2023) kemudian air ditampung dalam tandon air dengan kapasitas 5000 liter. Sumur bersama memiliki keuntungan dimana warga tidak perlu membuat banyak sumur bor disetiap rumah, sehingga bisa menghemat biaya. Namun, sumber air bersama sering terdapat masalah, karena sumber air tersebut digunakan bersama oleh banyak orang sehingga membutuhkan pengelolaan yang baik dan tepat. Kendala yang sering terjadi pada penggunaan sumur bersama yaitu terkait ketersediaan air bersih dalam tandon penampungan dan kondisi pompa air. Jika hal tersebut tidak segera ditangani, maka akan timbul berbagai macam kendala.

Beberapa permasalahan yang pernah terjadi yaitu kosongnya air dalam tandon penampungan air tanpa diketahui oleh warga, pompa air yang mati, dan air dalam tandon penampungan air yang sudah sangat keruh. Kondisi rusaknya pompa air sudah pernah dialami oleh warga, sehingga perlu mengganti mesin pompa air dikarenakan kondisi yang tidak terpantau, maka perlu diadakan perbaikan yang mengakibatkan warga tidak mendapatkan suplai air bersih selama beberapa hari. Untuk mengatasi masalah tersebut, warga menggunakan metode ronda bergiliran setiap malam untuk mengecek terkait

dengan kondisi tandon penampungan, pompa air dan kekeruhan air. Namun hal ini juga masih terdapat kekurangan, karena *monitoring* yang dilakukan hanya pada jam ronda saja, sehingga jika terjadi sesuatu di luar jam ronda tersebut, maka tidak dapat terpantau secara *realtime*.

Untuk mengatasi masalah tersebut dalam upaya membantu warga, maka dibuat implementasi sistem *monitoring* tandon penampungan air sumur bersama di Dusun Sidasari RT.7 RW.01 Desa Sidabowa Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas. Prototipe yang dikembangkan merupakan hasil penelitian mandiri yang dilakukan oleh tim dosen, dengan fokus utama pada penyediaan solusi konkret terhadap permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan teknologi terkini dalam memecahkan masalah secara inovatif. Meskipun masih dalam tahap prototipe, sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan spesifik mitra, sehingga dapat memberikan manfaat yang relevan dan efektif, khususnya dalam mengatasi tantangan operasional yang ada. Prototipe ini juga menjadi langkah awal dalam pengembangan solusi yang dapat diimplementasikan secara luas di masa mendatang. Sebagai bagian dari pengembangan prototipe, diterapkan sistem *monitoring* berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) (Simarmata et al., 2022). Sistem *monitoring* ini memiliki fungsi utama untuk mempermudah pemantauan kondisi secara *real-time* melalui perangkat yang terintegrasi dengan sensor dan jaringan internet. Teknologi ini memungkinkan pengumpulan, pengolahan, dan analisis data secara otomatis, memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melakukan deteksi dini terhadap potensi masalah. Selain itu, sistem ini juga membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya, baik dalam hal waktu, tenaga, maupun biaya, sehingga mendukung mitra dalam menghadapi tantangan secara lebih efektif dan berkelanjutan. Beberapa penelitian terkait *monitoring* tandon air seperti pada penelitian Aruna Karunika Rindra (Rindra et al., 2021), Putra Rifqi Mahardika (Mahardika et al., 2022), Muhammad Arya (Delwizar et al., 2021) dan Muhammad Haidar Reza (Reza et al., 2023). Sistem yang dibuat terdiri dari Sensor *ultrasonic* (Daimi et al., 2021), Sensor PZEM-004T (Gondosubroto, 2024), mikrokontroler ESP32 (Diyasa et al., 2024), dan LCD (Khakim, 2023).

Sistem ini harapannya mampu untuk membantu warga, diantaranya:

- 1) Pengelolaan yang baik: warga setempat bisa memastikan bahwa sumber air bersama dikelola dengan baik dan tepat agar air tersedia secara teratur.
- 2) Sistem *monitoring* kapasitas air tandon (Poetra et al., 2023): untuk mengecek dan memberikan informasi secara *realtime* dan berkala kepada warga terkait kondisi kapasitas air di dalam tandon penampungan air.
- 3) Monitoring pompa air: Pompa air dapat dipantau kinerjanya sehingga dapat memberikan informasi secara berkala untuk memastikan kinerjanya yang baik. Untuk mengecek dan memberikan informasi kepada warga terkait kondisi pompa air dalam kondisi *on* atau *off* sehingga warga dapat mengetahui apakah terjadi kerusakan pada mesin pompa air.
- 4) Informasi warga: Warga dapat melihat informasi terkait ketersediaan air yang digunakan dan dikonsumsi sehingga warga teredukasi tentang pentingnya air dan bagaimana cara menjaga sumber air bersama agar tersedia secara teratur.
- 5) Partisipasi warga: Warga juga dapat berpartisipasi dalam pengelolaan sumber air bersama dengan cara melihat secara langsung melalui *website* atau aplikasi *mobile* jika terjadi kendala pada sumur air bersama dan bisa dengan segera untuk mengambil tindakan tanpa perlu menunggu jadwal ronda.

2. METODE PELAKSANAAN

Dalam rangka meningkatkan kualitas pengelolaan sumber daya air di Dusun Sidasari, Desa Sidabowa, sebuah inisiatif pengabdian masyarakat telah diluncurkan dengan fokus pada implementasi sistem *monitoring* tandon air berbasis IoT. Kegiatan ini dirancang untuk mengatasi tantangan yang dihadapi warga dalam memantau ketersediaan air bersih. Tahapan pelaksanaan kegiatan ini diawali

dengan pemahaman mendalam terhadap kondisi dan kebutuhan warga, yang kemudian diikuti oleh serangkaian kegiatan strategis. Mulai dari sosialisasi konsep, survei kebutuhan, pembuatan prototipe, hingga evaluasi dampak, setiap langkah diambil dengan tujuan untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan dan memberdayakan masyarakat setempat dalam mengelola sumber daya air mereka dengan lebih efisien dan efektif.

Prosedur kerja untuk merealisasikan solusi yang akan diberikan terhadap masalah mitra yang sudah dipaparkan sebelumnya akan ditampilkan pada gambar 1. Tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut: Tahap analisis situasi dan kondisi mitra, tahap survei lokasi, tahap sosialisasi, tahap pembuatan *hardware monitoring*, dan pengujian, tahap sosialisasi implementasi, tahap implementasi lapangan, dan tahap evaluasi. Gambar prosedur kerja sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan seperti ditunjukkan pada gambar 1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Analisis Mitra: Tahap pertama adalah analisis mitra, di mana tim pelaksana melakukan identifikasi dan pemetaan potensi serta kebutuhan mitra, yaitu warga Dusun Sidasari. Melalui diskusi dan observasi langsung, tim memahami dinamika komunitas dan menentukan pendekatan yang tepat untuk keterlibatan mereka dalam proyek.
- 2) Sosialisasi dan Survei: Setelah analisis mitra, dilakukan sosialisasi kepada warga tentang tujuan dan manfaat dari sistem *monitoring* tandon air. Tim juga mengadakan survei untuk mengumpulkan data spesifik tentang kondisi tandon air yang ada, preferensi warga, dan infrastruktur teknologi yang tersedia.
- 3) Pembuatan dan Pengujian Prototipe: Berdasarkan informasi yang terkumpul, tim mulai merancang dan membangun prototipe sistem *monitoring*. Setelah prototipe selesai, dilakukan serangkaian pengujian untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik dan memenuhi standar yang telah ditetapkan.
- 4) Sosialisasi Instalasi Prototipe: Sebelum implementasi lapangan, tim kembali melakukan sosialisasi untuk menjelaskan proses instalasi prototipe dan cara kerja sistem kepada warga. Hal ini penting untuk memastikan bahwa warga merasa nyaman dan mampu menggunakan sistem dengan efektif.
- 5) Implementasi Lapangan: Prototipe yang telah diuji kemudian dipasang pada tandon air. Tim memantau proses instalasi dan memberikan bantuan teknis jika diperlukan. Selama periode ini, warga diajak untuk aktif berpartisipasi dalam proses implementasi.

- 6) Evaluasi: Setelah sistem beroperasi untuk jangka waktu tertentu, tim melakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas sistem dan dampaknya terhadap pengelolaan sumber daya air. Evaluasi ini melibatkan pengumpulan *feedback* dari warga, analisis data yang dikumpulkan oleh sistem, dan penyesuaian teknis yang mungkin diperlukan untuk meningkatkan performa sistem.
- 7) Melalui tahapan-tahapan ini, proyek diharapkan dapat mencapai tujuannya dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air di Dusun Sidasari

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini menjelaskan tentang hasil yang telah dicapai untuk implementasi sistem *monitoring* tandon air berbasis IoT. Produk ini digagas untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air. Melalui penggunaan teknologi *Internet of Things* (IoT), sistem ini dapat mengintegrasikan berbagai sensor dan perangkat cerdas untuk memantau tingkat isian tandon secara *real-time*. Program implementasi sistem ini diharapkan dapat mendeteksi level air pada tandon penampungan dan mendeteksi besarnya arus listrik yang digunakan secara cepat tanpa harus mendatangi lokasi tandon air bersama, sehingga menghemat sumber daya dan biaya operasional.

Selain itu, sistem *monitoring* tandon air berbasis IoT juga dapat meningkatkan kehandalan pasokan air dengan memberikan informasi yang akurat kepada pengelolaan tandon air. Hal ini memungkinkan tindakan preventif dalam menjaga pasokan air yang stabil dan menghindari kekurangan air yang bisa merugikan masyarakat. Selain manfaat ekonomis dan lingkungan, program ini juga menggambarkan potensi besar dalam mengintegrasikan teknologi IoT dalam infrastruktur pedesaan untuk menjawab tantangan keberlanjutan dalam pengelolaan air. Dengan demikian, hasil program ini menggambarkan kontribusi yang berharga dalam pengembangan sistem *monitoring* tandon air berbasis IoT, yang tidak hanya mengoptimalkan pengelolaan air, tetapi juga memberikan dampak positif pada keberlanjutan lingkungan dan kualitas hidup masyarakat.

A. Pelaksanaan Survei Lokasi Tandon Air dan Sosialisasi

Survei lokasi tandon air dan sosialisasi merupakan langkah awal dalam pelaksanaan proyek pengabdian masyarakat untuk implementasi sistem *monitoring* tandon air. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi yang tepat untuk pemasangan tandon air, serta untuk memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat terkait kegiatan PkM ini.

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi lokasi optimal untuk pemasangan tandon air.
- 2) Memberikan gambaran kepada masyarakat tentang tujuan dan manfaat kegiatan.
- 3) Mengumpulkan data awal yang diperlukan untuk perencanaan kegiatan lebih lanjut.

Kegiatan survei lokasi tandon dan sosialisasi ini merupakan langkah awal yang krusial dalam menjalankan proyek implementasi sistem *monitoring* tandon air. Pemahaman yang baik antara tim proyek dan masyarakat setempat akan mendukung kelancaran proyek dan partisipasi aktif masyarakat dalam pemantauan tandon air di masa depan. Dari informasi yang telah didapatkan, kemudian tim mulai untuk mengembangkan sistem sesuai dengan kebutuhan lapangan.

B. Pembuatan dan Pengembangan *Hardware*

Tahapan pembuatan dan pengembangan *hardware* dijelaskan sebagai berikut (Aprilian & Saputra, 2020):

- 1) Analisis: Pada tahap ini, sistem yang ada dievaluasi untuk mengidentifikasi kekurangan atau masalah. Proses evaluasi dapat dilakukan melalui wawancara dengan pengguna sistem dan konsultasi dengan personel pendukung.

- 2) Rencana dan persyaratan: Persyaratan untuk sistem baru didefinisikan, dengan fokus pada penanganan kekurangan sistem yang ada. Proposal perbaikan spesifik disusun, termasuk penentuan fitur, fungsi, dan kemampuan yang dibutuhkan untuk sistem baru.
- 3) Desain: Sistem yang diusulkan dirancang berdasarkan rencana yang mencakup aspek fisik seperti perangkat keras (*hardware*), sistem operasi, pemrograman, komunikasi dan keamanan.
- 4) Pengembangan: Sistem baru mulai dikembangkan. Komponen dan program yang dibutuhkan diperoleh, diinstal, dan diintegrasikan. Pengguna sistem juga dilatih untuk memahami cara penggunaan sistem baru ini.
- 5) Pengujian: Semua aspek kinerja sistem diuji untuk memastikan kelayakan. Jika ditemukan masalah, penyesuaian dilakukan. Pengujian yang dilakukan oleh tim jaminan kualitas (QA) mencakup integrasi dan pengujian keseluruhan sistem.
- 6) Penempatan: Sistem baru diimplementasikan dalam lingkungan produksi. Implementasi dapat dilakukan secara bertahap berdasarkan aplikasi atau lokasi tertentu, sementara sistem lama digantikan secara bertahap. Dalam beberapa kasus, sistem lama dapat langsung dimatikan, dan sistem baru diaktifkan sekaligus jika dinilai lebih hemat biaya.
- 7) Pemeliharaan: Tahap ini melibatkan penyesuaian, pembaruan, atau peningkatan sistem setelah digunakan. Perangkat keras dan perangkat lunak dapat ditingkatkan atau disesuaikan agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna secara berkelanjutan.

C. Implementasi *Hardware*

Penerapan perangkat monitoring tandon air berbasis *Internet of Things* (IoT) membuka era baru dalam manajemen sumber daya air dengan memberikan kemampuan untuk secara *real-time* memantau dan mengelola tandon air. Melalui integrasi sensor cerdas, perangkat ini mampu mengukur tingkat air, suhu, dan kualitas air secara akurat, serta mentransmisikan data tersebut secara langsung ke *platform* digital. Dengan demikian, pihak berwenang dan pemangku kepentingan dapat mengakses informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan yang tepat waktu terkait pemakaian air, pemeliharaan tandon, dan strategi konservasi air.



Gambar 2. Lokasi Tandon Air

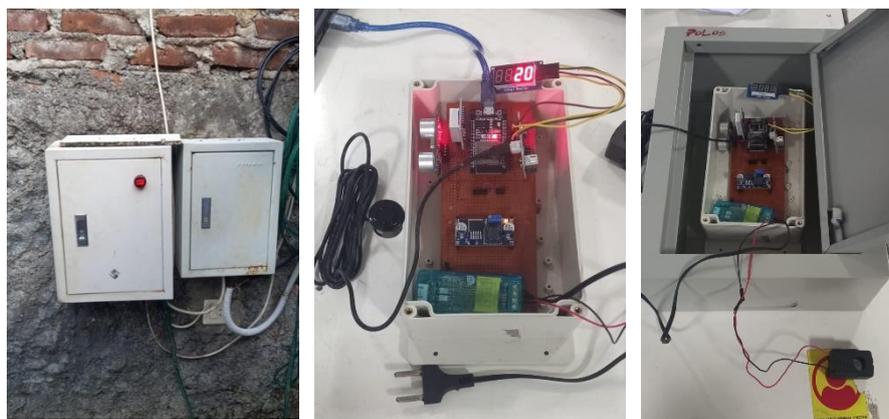
Lokasi dari tandon air ditunjukkan pada gambar 2. Implementasi sistem *monitoring* tandon air ini juga dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kerusakan pompa, dan mendukung keberlanjutan lingkungan melalui pemantauan yang lebih cermat terhadap penggunaan sumber daya air. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan manajemen tandon air dapat dilakukan dengan lebih presisi dan responsif terhadap dinamika lingkungan.



Gambar 3. Pengukuran Profil Tandon Air

Pengukuran profil tandon air dengan kapasitas 5000 liter ditunjukkan pada gambar 3. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kondisi fisik dan volume air yang tersimpan di dalam tandon. Proses pengukuran ini mencakup pengukuran tinggi, kedalaman, dan volume air pada tandon, guna memastikan akurasi data yang akan digunakan. Hasil dari pengukuran profil tersebut kemudian akan dimasukkan ke dalam sistem perangkat keras sensor IoT yang terintegrasi dengan tandon. Data yang terkumpul dari sensor ini akan digunakan untuk memantau kondisi tandon secara *real-time*, seperti tingkat ketinggian air dan potensi terjadinya kekurangan atau kelebihan air. Dengan sistem ini, pengelolaan dan pemantauan tandon air menjadi lebih efisien dan efektif, sehingga mempermudah deteksi dini terhadap masalah yang mungkin timbul dan membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam pengelolaan sumber daya air.

Gambar 4 dan gambar 5 menunjukkan hasil dari *hardware* yang dikembangkan dan tampilan aplikasinya. Gambar ini menunjukkan hasil dari perangkat keras yang telah dikembangkan, yaitu sensor IoT yang terpasang pada tandon air untuk memantau kondisi air secara *real-time*. Tampak jelas bahwa perangkat keras tersebut terhubung dengan sistem pemantauan yang dilengkapi dengan sensor pengukur ketinggian air. Selain itu juga menampilkan tampilan aplikasi mobile yang digunakan untuk memonitor data yang dihasilkan oleh perangkat. Aplikasi ini menunjukkan informasi terkait tingkat ketinggian air, status tandon, dan peringatan jika terjadi kekurangan atau kelebihan air. Dengan tampilan yang *user-friendly*, aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengakses data secara langsung dan membuat keputusan lebih cepat dalam pengelolaan air.



Gambar 4. Hardware Perangkat Monitoring

Perangkat keras (*hardware*) dari perangkat monitoring yang diimplementasikan di Dusun Sidasari Desa Sidabowa Kabupaten Banyumas. Komponen perangkat keras terdiri dari sensor, mikrokontroler dan beberapa komponen lain yang disusun dalam sebuah boks panel untuk melindungi perangkat.



Gambar 5. Tampilan Aplikasi *Monitoring*

Hasil dari sistem *monitoring* tandon air ditampilkan pada aplikasi telepon pintar yang berisi nilai persentase kondisi air dari tandon. Hasil dari pemantauan ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Pemantauan Kondisi Tandon Air dalam 1 Minggu

Hari	Waktu Pemantauan	Kondisi Toren (%)
Senin	4 Desember 2023	100
Selasa	5 Desember 2023	100
Rabu	6 Desember 2023	100
Kamis	7 Desember 2023	100
Jumat	8 Desember 2023	75
Sabtu	9 Desember 2023	100

Hasil data pemantauan tandon air ditunjukkan pada tabel 1. Pada tabel tersebut ditampilkan data hari, tanggal dan kondisi tandon air dalam bentuk persentase. Data tersebut merupakan data kondisi tandon setiap pukul 00.00 dini hari dan ditampilkan dalam bentuk nilai persentase. Keberhasilan implementasi sistem ini dapat diukur melalui beberapa indikator, yaitu dalam hal pengelolaan yang baik, keberhasilan ditandai dengan berkurangnya kejadian defisit air dalam tandon dan ketersediaan air yang konsisten tanpa gangguan selama periode tertentu. Selanjutnya, sistem monitoring kapasitas air tandon dianggap berhasil jika mampu memberikan informasi *real-time* dan berkala tanpa kesalahan teknis, serta tidak ada kejadian tandon kosong yang tidak terdeteksi. Lalu, untuk *monitoring* pompa air, keberhasilan diindikasikan oleh kemampuan sistem memberikan informasi status pompa (on/off). Selanjutnya, dalam aspek informasi warga, keberhasilan terlihat dari kemudahan akses warga terhadap data ketersediaan air melalui aplikasi atau website, peningkatan pemahaman warga tentang pentingnya menjaga sumber air bersama, serta meningkatnya laporan terkait kondisi air. Terakhir, partisipasi warga menjadi indikator penting, yang diukur dari aktivitas pelaporan kendala secara aktif melalui aplikasi, peningkatan jumlah tindakan warga untuk mengatasi kendala tanpa menunggu jadwal ronda, dan tingkat respons yang lebih

cepat. Semua indikator ini menunjukkan efektivitas sistem dalam mendukung pengelolaan air yang lebih baik dan mendorong keterlibatan aktif masyarakat, dimana bisa dilihat pada gambar 5 dan tabel 1.

Evaluasi hasil kegiatan menunjukkan bahwa implementasi sistem *monitoring* tandon air berbasis IoT telah memberikan dampak positif yang signifikan. Pertama, terdapat peningkatan kesadaran warga terhadap pentingnya pengelolaan sumber daya air yang efisien. Kedua, sistem telah berhasil mengurangi insiden kekurangan air bersih, karena warga dapat memantau ketinggian air di tandon mereka secara *real-time* dan mengambil tindakan pengisian ulang tepat waktu. Ketiga, adanya notifikasi otomatis ketika air mencapai level kritis memungkinkan warga untuk bertindak sebelum terjadi kekosongan air, sehingga menghindari gangguan dalam kegiatan sehari-hari. Keempat, sistem ini juga berkontribusi pada pengurangan pemborosan air, karena warga menjadi lebih bijak dalam menggunakan air. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berhasil meningkatkan kualitas hidup warga Dusun Sidasari dan memberikan contoh yang baik dalam pengelolaan sumber daya air di lingkungan pedesaan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan implementasi sistem *monitoring* tandon air telah selesai dilaksanakan. *Output* kegiatan ini adalah peningkatan wawasan dan pengetahuan pengurus RT serta warga terkait teknologi, disertai dengan instalasi perangkat yang telah diimplementasikan. Masalah defisit air pada tandon berhasil diatasi melalui implementasi teknologi pemantauan. Sistem ini memungkinkan warga dan pengurus RT memantau kondisi air secara *real-time*, memudahkan identifikasi danantisipasi kekurangan air. Data pemantauan selama 1 minggu menunjukkan efisiensi pengelolaan meningkat, dengan kondisi tandon terisi lebih dari 75% dan tingkat kekosongan berkurang signifikan. Keberhasilan ini mencerminkan efektivitas sistem dalam mencegah defisit air. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme masyarakat terhadap teknologi ini turut mendukung pengelolaan air yang lebih baik. Deteksi dini yang ditawarkan memungkinkan dalam memantau kondisi air di lingkungan mereka terpenuhi tanpa hambatan. Warga juga dapat berpartisipasi dalam pengelolaan sumber air bersama dengan cara melihat secara langsung melalui *website* atau aplikasi *mobile* jika terjadi kendala pada sumur air bersama dan bisa dengan segera untuk mengambil tindakan tanpa perlu menunggu jadwal ronda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada LPPM Telkom University Purwokerto yang telah memberikan pendanaan skema Pengabdian Masyarakat Internal Tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, W., Pramaningsih, V., Wahyuni, M., & Miftahul Khair, R. (2022). Kadar pH, Kesadahan dan Besi (Fe) Pada Air Sumur Bor di Samarinda. *EnviroScienteeae*, 18(2), 34. <https://doi.org/10.20527/es.v18i2.14235>
- Aprilian, L. V., & Saputra, M. H. K. (2020). *Belajar Cepat Metode SAW* (1st ed.). Kreatif Industri Nusantara.
- Boy, S., & Putra, A. (2023). Inovasi Submersible Pump sebagai Water Sampler untuk Penunjang Praktikum di Manajemen Sumber Daya Perairan. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 78. <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i2.85138>
- Daimi, K., Arabnia, H. R., Deligiannidis, L., Hwang, M.-S., & Tinetti, F. G. (2021). *Advances in Security Networks and Internet of Things*. Springer International Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=csk3EAAAQBAJ>
- Delwizar, M. A., Arsenly, A., Irawan, H., Jodiansyah, M., & Utomo, R. M. (2021). Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Kejernihan Air Dengan Sensor Turbidity Pada Tandon Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Elektro*, 12(3), 106. <https://doi.org/10.22441/jte.2021.v12i3.002>

- Diyasa, I. G. S. M., Winardi, S., Idhom, M., & Budianto, A. (2024). *Pembelajaran Internet of Things Dengan Modul Trainer ESP32*. Thalibul Ilmi Publishing & Education. <https://books.google.co.id/books?id=gyDwEAAAQBAJ>
- Gondosubroto, R. (2024). *Internet of Things from Scratch: Build IoT solutions for Industry 4.0 with ESP32, Raspberry Pi, and AWS*. Packt Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=2-XvEAAAQBAJ>
- Khakim, L. (2023). *Buku Ajar Mikrokontroler ATmega 328* (1st ed.). Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=SXvtDwAAQBAJ>
- Mahardika, P. R., Lani, F. A., & Suwartika, R. (2022). Perancangan Sistem Control Tandon Air Menggunakan Sensor HC-SR04 Berbasis Internet of Things. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i1.2147>
- Poetra, A. A., Nandika, R., & Wijaya, T. K. (2023). Prototipe Sistem Monitoring Ketinggian Air Pada Tangki Berbasis Internet of Things. *SIGMA TEKNIKA*, 6(1), 097–108. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v6i1.5148>
- Reza, M. H., Erwansyah, K., & Lusiyanti, L. (2023). Monitoring Tangki Air Berbasis Internet of Things. *Jurnal Sistem Komputer Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, 2(2), 139–146. <https://doi.org/10.53513/jursik.v2i2.7370>
- Rindra, A. K., Widodo, A., Baskoro, F., & Kholis, N. (2021). Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis Iot (Internet of Things). *JURNAL TEKNIK ELEKTRO*, 11(1), 17–22. <https://doi.org/10.26740/jte.v11n1.p17-22>
- Simarmata, J., Muttaqin, M., Karim, A., Rismayani, R., Angriawan, R., Nurzaenab, N., Sulaiman, O. K., Siregar, M. N. H., Hutagalung, J. E., Widiyanto, W. W., & others. (2022). *Dasar-Dasar Teknologi Internet of Things (IoT)*. Yayasan Kita Menulis. <https://books.google.co.id/books?id=a9hyEAAAQBAJ>
- Walujodjati, E., & Hadi Nurhuda. (2022). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air. *Jurnal Konstruksi*, 20(1), 183–193. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.20-1.1053>