

Pemanfaatan Teknologi IoT untuk Pengelolaan Air Secara Efektif di Desa Kepuh

Dony Susandi¹, Nunu Nurudiana², Tantri Wahyuni³, Harun Sujadi^{4*}, Budiman⁵, Engkos Koswara⁶, Intan Kusumadewi⁷, Ardi Mardiana⁸, Jujun Badrujaman⁹, Tsaqib Ilham Nur¹⁰, Wildan Zhilal Manafi¹¹, Ahmad Nur'ain¹²

Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

*e-mail korespondensi: harunsujadi@unma.ac.id

Abstract

The availability of clean water in public facilities such as mosques plays an important role in supporting worship activities and environmental hygiene. In Kepuh Village, clean water management is still carried out conventionally without the support of an adequate monitoring system. This service aims to design and implement a water distribution monitoring system based on Internet of Things (IoT) technology that is efficient and easy to operate by the village community. The methods used include location survey, literature review, identification of device needs, system design and installation, and technical training for residents. The system uses a flow meter sensor and an ESP32 microcontroller connected to a LoRa communication module, allowing water volume data to be sent in real-time to the monitoring centre at the Village Hall and displayed through a web-based dashboard. The results of the activity show that the system is able to accurately monitor water usage and encourage increased community participation and technological literacy. This activity concluded that the IoT-based monitoring system is an appropriate solution that can be replicated in other public facilities to support sustainable and participatory clean water management.

Keywords: *Kepuh Village; Place of Worship; Internet of Things; LoRa; Water Monitoring*

Abstrak

Ketersediaan air bersih di fasilitas publik seperti masjid memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas ibadah dan kebersihan lingkungan. Di Desa Kepuh, pengelolaan air bersih masih dilakukan secara konvensional tanpa dukungan sistem pemantauan yang memadai. Pengabdian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring distribusi air berbasis teknologi Internet of Things (IoT) yang efisien dan mudah dioperasikan oleh masyarakat desa. Metode yang digunakan meliputi survei lokasi, kajian literatur, identifikasi kebutuhan perangkat, perancangan dan instalasi sistem, serta pelatihan teknis bagi warga. Sistem menggunakan sensor flow meter dan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan modul komunikasi LoRa, memungkinkan data volume air dikirim secara real-time ke pusat monitoring di Balai Desa dan ditampilkan melalui dashboard berbasis web. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem mampu memantau penggunaan air secara akurat dan mendorong peningkatan partisipasi serta literasi teknologi masyarakat. Kegiatan ini menyimpulkan bahwa sistem monitoring berbasis IoT merupakan solusi tepat guna yang dapat direplikasi di fasilitas publik lainnya untuk mendukung pengelolaan air bersih yang berkelanjutan dan partisipatif.

Kata Kunci: Desa Kepuh; Tempat Ibadah; Internet of Things; LoRa; Monitoring air

Accepted: 2025-05-27

Published: 2025-10-13

PENDAHULUAN

Ketersediaan air bersih sangat penting untuk mendukung berbagai aktivitas, terutama di tempat ibadah seperti masjid (Febrianti et al., 2021). Untuk tujuan wudhu, membersihkan area masjid, dan mendukung sanitasi, masjid memiliki kebutuhan air bersih yang tinggi (Saddam & Firdaus, 2024). Namun, masjid utama Desa Kepuh menghadapi masalah untuk mendapatkan air bersih. Ini disebabkan oleh jaringan distribusi yang tidak memadai dan kurangnya pemahaman masyarakat tentang cara menggunakan teknologi untuk mengelola air bersih. Kondisi ini sangat penting karena dapat mengganggu kenyamanan jamaah serta operasi umum masjid.

Masjid Desa Kepuh memainkan peran penting dalam kehidupan masyarakat setempat karena selain berfungsi sebagai tempat ibadah, juga berfungsi sebagai pusat kegiatan sosial dan

pendidikan. Air bersih menjadi semakin penting karena banyaknya aktivitas yang melibatkan banyak orang. Sebaliknya, memenuhi kebutuhan tersebut terbatas pada waktu sibuk seperti shalat berjamaah, pengajian, dan acara keagamaan lainnya karena masyarakat tidak tahu cara mengawasi dan mengelola distribusi air dengan baik (Jatnika, 2021). Dibutuhkan upaya nyata untuk memberikan pelatihan intensif kepada masyarakat tentang cara menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk manajemen air bersih. Pelatihan ini bertujuan untuk membuat orang lebih memahami dan mampu menggunakan teknologi IoT secara mandiri, sehingga mereka dapat memantau dan mengelola distribusi air dengan cara yang lebih efisien dan efektif (Riadi et al., 2021).

Penggunaan teknologi Internet of Things dalam pengelolaan air telah terbukti berhasil dalam memberikan informasi volume air yang digunakan secara real-time, yang memungkinkan masyarakat untuk menghemat air dan mendeteksi kebocoran secara dini (Nugroho et al., 2023). Sistem informasi berbasis sensor seperti water flow sensor dan pengendali otomatis berbasis ESP32 telah diujikan dalam berbagai skenario untuk mengoptimalkan efisiensi konsumsi air dan mempermudah pengawasan distribusi air (Syuhada et al., 2021).

Sistem yang dirancang dalam kegiatan ini memanfaatkan LoRa sebagai media komunikasi data dari masing-masing titik monitoring air di tiga masjid yang ada di Desa Kepuh. Setiap masjid dilengkapi dengan sensor flow meter dan mikrokontroler, yang berfungsi untuk mencatat volume air yang digunakan. Data tersebut dikirimkan secara berkala ke balai desa, tempat sistem pusat berada, dan dapat dimonitor oleh perangkat komputer melalui antarmuka web.

Selain nilai teknologinya, pendekatan partisipatif dan edukatif dalam pelatihan teknologi tepat guna juga mendorong terbentuknya desa tangguh dan masyarakat yang melek teknologi. Program pelatihan yang terstruktur mampu meningkatkan kesadaran kolektif masyarakat akan pentingnya konservasi air dan penggunaan teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan sumber daya (Hastuti et al., 2024).

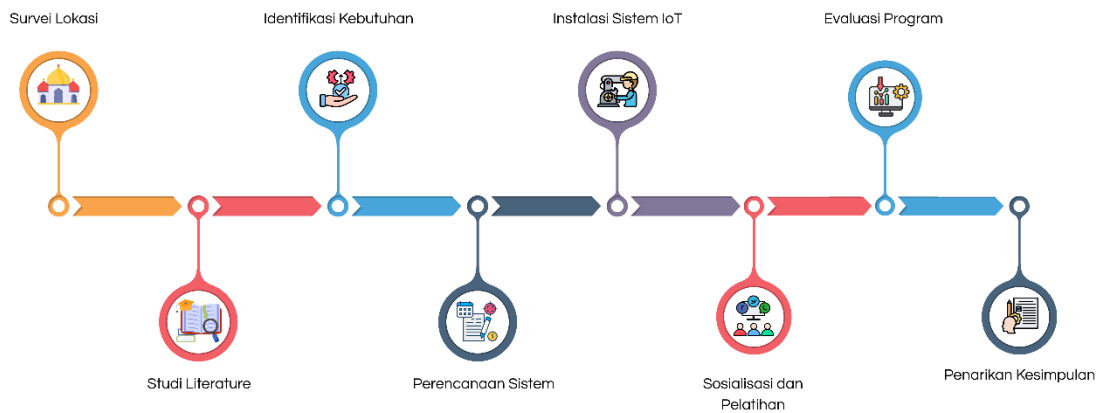
Melalui pelatihan IoT ini, diharapkan masyarakat Desa Kepuh mampu secara aktif dan mandiri dalam mengimplementasikan teknologi pengelolaan air bersih. Pendekatan partisipatif dipilih untuk mendorong keterlibatan penuh warga dalam memahami, mengoperasikan, dan memelihara sistem IoT yang diimplementasikan (Sujadi et al., 2023). Dengan melibatkan masyarakat secara langsung, tidak hanya tercipta rasa kepemilikan terhadap teknologi ini, tetapi juga terbangun solidaritas dan gotong royong dalam menjaga keberlanjutan pemanfaatan air bersih di lingkungan masjid dan desa secara umum.

Kegiatan pelatihan ini juga menjadi langkah penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di Desa Kepuh. Hasil pelatihan diharapkan tidak hanya memberikan manfaat langsung berupa peningkatan kapasitas warga dalam mengelola teknologi IoT, tetapi juga menjadi model pemberdayaan masyarakat di wilayah lainnya (Sujadi & Mardiana, 2021). Dengan perencanaan dan pelaksanaan pelatihan yang tepat, proyek ini akan memberikan dampak positif jangka panjang terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat Desa Kepuh.

Melalui kolaborasi antara masyarakat, pengurus masjid, dan berbagai pihak terkait, pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan air bersih. Dengan tersedianya sistem IoT yang didukung oleh kapasitas masyarakat yang mumpuni, masjid dan masyarakat Desa Kepuh akan lebih siap dalam mendukung berbagai kegiatan ibadah, sosial, serta aktivitas sehari-hari yang menjadi bagian integral kehidupan di desa tersebut.

METODE

Tahapan Pelaksanaan PKM yang akan dilakukan seperti ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

- **Survey Lapangan**

Tim melakukan kunjungan langsung ke lokasi untuk mengamati kondisi riil kebutuhan air bersih di tiga masjid. Hal ini bertujuan agar kegiatan pengabdian dapat disesuaikan dengan situasi lapangan secara tepat.

- **Studi Literatur**

Pada tahap ini, dilakukan kajian teori terkait penerapan teknologi IoT dan sistem monitoring air sebagai dasar perencanaan program agar lebih ilmiah dan terarah.

- **Identifikasi Kebutuhan**

Identifikasi dilakukan untuk menentukan secara rinci perangkat, infrastruktur, dan dukungan masyarakat yang diperlukan agar pelaksanaan pengabdian menjadi efektif dan sesuai sasaran.

- **Perencanaan Sistem**

Rancangan sistem monitoring IoT disusun berdasarkan hasil survei lapangan, mulai dari pemilihan perangkat seperti flow meter, mikrokontroler, hingga jalur komunikasi data yang akan digunakan.

- **Instalasi Sistem IoT**

Tahap ini merupakan implementasi teknis di lapangan, yang mencakup pemasangan perangkat di tiga masjid. Setiap titik dipasang flow meter, ESP32, dan modul LoRa yang terkoneksi ke pusat pemantauan di Balai Desa.

- **Sosialisasi dan Pelatihan**

Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan sistem kepada masyarakat dan pemerintah desa. Pelatihan teknis diberikan agar warga mampu mengoperasikan serta memahami manfaat sistem monitoring yang diterapkan.

- **Evaluasi Program**

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap sistem IoT yang telah diperkenalkan, serta menilai efektivitas program secara keseluruhan.

- **Penarikan Kesimpulan**

Tahap akhir ini berfungsi untuk menyimpulkan hasil pengabdian, mencakup keberhasilan implementasi sistem dan rekomendasi pengembangan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

• Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi sistem distribusi air saat ini di area masjid. Ini mencakup lokasi sumber air dan titik distribusi utama, seperti tempat wudhu dan toilet. Selain itu, survei ini digunakan sebagai dasar untuk memproyeksikan peralatan dan sistem IoT yang akan digunakan.



Gambar 2. Survey Lapangan

• Studi Literatur

Mengingat masalah utama seperti keterbatasan infrastruktur, fluktuasi sumber daya, dan kurangnya sistem pemantauan yang efektif, studi literatur tentang pengelolaan air bersih di kawasan pedesaan membutuhkan pendekatan yang adaptif. Sistem filtrasi air sangat penting untuk memastikan air bersih, terutama di tempat ibadah, di mana banyak orang beraktivitas. Tiga komponen utama yang paling sering digunakan dalam pengolahannya adalah bangunan intake, Water Treatment Plant (WTP), dan reservoir. Dalam proses pengolahan, kualitas air dipastikan sesuai dengan standar konsumsi melalui filtrasi bertahap (Rijaluddin et al., 2025).

Di sisi lain, kemajuan teknologi komunikasi data rendah daya seperti Long Range (LoRa) telah menjadi solusi strategis dalam penerapan sistem Internet of Things (IoT) untuk wilayah dengan infrastruktur terbatas. LoRa memungkinkan transmisi data jarak jauh dengan konsumsi energi rendah dan telah digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi, termasuk manajemen sumber daya air (Islam et al., 2022). Sistem berbasis LoRaWAN terbukti efektif untuk pengawasan berbasis sensor dan memberikan manfaat dalam hal keterjangkauan biaya dan daya jangkauan yang luas tanpa memerlukan jaringan internet konvensional.

Implementasi teknologi ini juga diperkuat oleh pengalaman penggunaan perangkat ESP32 dan flow meter dalam sistem pemantauan rumah tangga dan lingkungan komunal. Kombinasi sensor arus air dan mikrokontroler dapat digunakan untuk mendeteksi konsumsi air secara real-time dan memberikan notifikasi jika terjadi anomali pada distribusi. Pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat fungsional, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengelola sumber daya secara berkelanjutan (Nur-A-Alam et al., 2021).

Adopsi teknologi IoT untuk pemantauan air bersih juga memberikan kontribusi terhadap Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) ke-6, yaitu menjamin ketersediaan dan pengelolaan air bersih serta sanitasi yang berkelanjutan untuk semua. Pelibatan masyarakat dalam proses perancangan, implementasi, dan evaluasi menjadi kunci keberhasilan yang menunjukkan bahwa model partisipatif dapat meningkatkan keberlangsungan sistem teknologi di tingkat komunitas (Susandi et al., 2025).

Dengan menggabungkan literatur teknis dan pengalaman empiris, pengembangan sistem monitoring air berbasis IoT di Desa Kepuh diharapkan menjadi solusi yang tidak hanya teknis, tetapi juga edukatif dan inklusif.

- **Identifikasi Kebutuhan**

Berdasarkan hasil survei dan diskusi dengan pengurus masjid serta warga Desa Kepuh, telah ditentukan kebutuhan alat dan bahan untuk kegiatan instalasi sistem monitoring air berbasis IoT. Sistem ini akan dipasang di tiga masjid sebagai bentuk dukungan terhadap pengelolaan air bersih secara efisien.

Tabel 1. Kebutuhan Sistem IoT

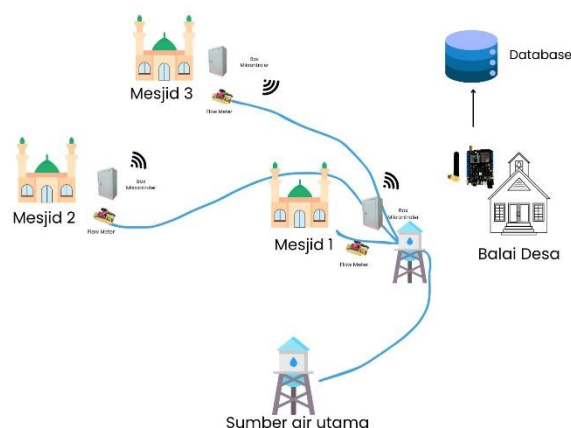
No	Item	Volume
1	Lora AuroraV3	4 Unit
2	Flow Sensor	3 Unit
3	Kotak Mikrokontroler Waterproof	4 Unit
4	Adaptor Power Supply 12v	4 Unit
5	Kabel Jumper	2 Set
6	Bracket, Selang & Klem Sensor	4 Set

Peralatan tersebut dipilih dengan mempertimbangkan keandalan, efisiensi pemasangan, dan kompatibilitas dengan lingkungan desa. Pemasangan dilakukan secara kolaboratif antara tim pengabdian dan warga setempat agar tercipta rasa kepemilikan dan kemampuan operasional secara mandiri.

- **Perencanaan Sistem**

Perencanaan sistem monitoring air berbasis IoT di Desa Kepuh dilakukan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan unsur masyarakat, pengurus masjid, dan tim teknis. Tahap awal dimulai dari pemetaan jalur distribusi air dari tandon utama menuju tiga masjid, termasuk pengukuran volume aliran dan identifikasi titik-titik strategis pemasangan alat. Setelah itu, ditentukan jenis perangkat yang digunakan, antara lain flow meter, mikrokontroler ESP32, dan modul komunikasi LoRa yang dipasang dalam kotak pelindung tahan cuaca.

Setiap masjid dilengkapi sistem monitoring yang dapat mencatat volume air yang digunakan secara real-time, lalu mengirimkannya ke pusat data di Balai Desa. Data tersebut ditampilkan dalam bentuk dashboard berbasis web yang dapat diakses oleh operator desa. Dengan desain sistem seperti ini, efisiensi penggunaan air dapat dipantau secara menyeluruh, dan kebocoran atau ketidaksesuaian distribusi dapat segera terdeteksi.



Gambar 3. Skema Sistem Monitoring Air Berbasis IoT di Desa Kepuh

Skema ini menunjukkan sistem distribusi dan pemantauan volume air dari satu sumber air utama menuju tiga masjid di Desa Kepuh. Setiap masjid (Mesjid 1, 2, dan 3) dilengkapi dengan perangkat sensor flow meter dan mikrokontroler yang ditempatkan dalam kotak tahan cuaca. Data volume air yang tercatat oleh masing-masing sensor dikirimkan secara nirkabel menggunakan

modul LoRa ke pusat pengumpulan data di Balai Desa. Di balai desa, data tersebut diterima oleh perangkat penerima (gateway) dan disimpan dalam basis data (database), yang selanjutnya dapat dipantau melalui tampilan web oleh pengurus desa dan teknisi terkait. Sistem ini memungkinkan pemantauan real-time, efisiensi penggunaan air, dan pengendalian distribusi air bersih untuk mendukung kegiatan di tiap masjid.

Perencanaan sistem ini juga mencakup aspek keberlanjutan. Masyarakat diberikan pelatihan teknis dasar untuk pengoperasian dan perawatan perangkat. Selain itu, dibentuk tim kecil berbasis komunitas yang bertugas melakukan pemeriksaan berkala dan pencatatan manual jika diperlukan. Hal ini bertujuan agar sistem tetap dapat berfungsi meskipun terjadi gangguan teknis atau kondisi cuaca ekstrem. Sebagai bentuk keberlanjutan jangka panjang, pemerintah desa dapat menggandeng pihak akademik atau lembaga swasta untuk pendampingan teknis lanjutan. Keberadaan sistem ini diharapkan menjadi percontohan penerapan teknologi tepat guna dalam pengelolaan air bersih di wilayah perdesaan yang dapat direplikasi di desa lain yang memiliki karakteristik serupa.

- **Instalasi Sistem IoT**

Tim Proses instalasi sistem monitoring air berbasis IoT di Desa Kepuh diawali dengan persiapan teknis yang melibatkan survei lokasi sumber air utama serta tiga titik distribusi utama yaitu Masjid 1, Masjid 2, dan Masjid 3. Tujuan dari survei ini adalah untuk menentukan posisi paling optimal dalam pemasangan flow meter, mikrokontroler, dan modul komunikasi LoRa agar distribusi data dapat berjalan efektif dan efisien. Setelah lokasi ditentukan, tim melakukan perakitan alat di area kerja kampus untuk memastikan seluruh komponen terintegrasi dengan baik. Setiap unit terdiri dari sensor flow meter yang dipasang pada pipa distribusi air, terhubung langsung ke mikrokontroler ESP32 yang disimpan dalam kotak tahan cuaca. Perangkat ini dilengkapi dengan antena dan modul LoRa untuk mengirimkan data pemakaian air dari masing-masing masjid menuju pusat pemantauan di Balai Desa.



Gambar 4. Pemasangan Alat

Instalasi dilakukan secara gotong royong bersama warga dan perwakilan pengurus masjid. Proses dimulai dari pemasangan alat di area penampungan utama, kemudian dilanjutkan ke masing-masing masjid. Jalur distribusi air dipetakan untuk memastikan pengaliran air mengalir langsung ke tempat wudhu dan toilet masjid.



Gambar 5. Alat yang sudah terpasang

Setelah pemasangan selesai, dilakukan pengujian sistem dengan mengalirkan air dari tandon utama ke tiap masjid untuk melihat keakuratan pembacaan sensor dan kecepatan pengiriman data ke server. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem dapat membaca volume air secara real-time dan data berhasil dikirim serta ditampilkan dalam bentuk grafik pemakaian melalui dashboard berbasis web.

Dashboard Desa Kepuh

Total Pengeluaran Air

Pilih Kategori:

Perminggu

Masjid 1
1,341 Liter
+10% dari minggu lalu



Masjid 1

Masjid 2
980 Liter
+8% dari minggu lalu

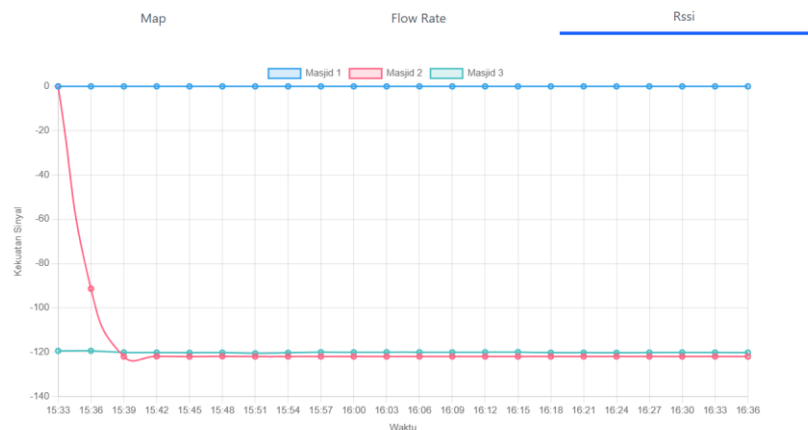


Masjid 2

Masjid 3
1,100 Liter
+12% dari minggu lalu



Masjid 3



Gambar 6. Dashboard Web Monitoring

Sebagai langkah keberlanjutan, tim pelaksana memberikan pelatihan teknis ringan kepada pengurus masjid mengenai cara memeriksa koneksi alat, membersihkan sensor secara berkala, dan menjaga catu daya perangkat agar sistem tetap berfungsi maksimal. Selain itu, warga membentuk tim kecil yang bertugas memantau dan merawat sistem secara berkala. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya menjadi alat bantu teknis, tetapi juga menjadi bagian dari budaya pengelolaan air mandiri berbasis komunitas di Desa Kepuh.

Pemasangan sistem IoT dimulai dari area penampungan air yang menjadi titik utama distribusi ke seluruh jaringan masjid di Desa Kepuh. Tahap awal ini melibatkan survei lokasi untuk menentukan posisi optimal pemasangan sensor dan perangkat mikrokontroler. Flow meter dipasang pada jalur keluar air dari tandon utama untuk mengukur debit air secara berkala. Sensor ini terhubung langsung ke mikrokontroler yang ditenagai adaptor 12V dan dilindungi oleh kotak tahan cuaca. Seluruh data dari sistem ini dikirimkan secara otomatis ke Balai Desa melalui jaringan LoRa.

Proses instalasi dilakukan secara gotong royong dengan melibatkan masyarakat, pengurus masjid, dan tim pelaksana. Kegiatan dimulai dengan pemasangan dudukan tandon dan perangkat di lokasi strategis yang memiliki jangkauan sinyal stabil. Setelah seluruh perangkat terpasang, dilakukan pengujian aliran air dan uji pengiriman data untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Pengurus masjid diberikan pelatihan singkat mengenai pemantauan data dan langkah perawatan rutin perangkat. Sebagai bagian dari keberlanjutan, masyarakat membentuk kelompok teknis kecil untuk menangani pemeliharaan sistem secara berkala agar operasional sistem tetap optimal. Dengan sistem yang telah terpasang dan didukung oleh partisipasi warga, diharapkan masjid-masjid di Desa Kepuh dapat memperoleh pasokan air bersih yang efisien dan terpantau dengan baik.

- **Sosialisasi dan Pelatihan**

Kegiatan Hasil kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan sistem IoT di Desa Kepuh menunjukkan respon yang sangat positif dari masyarakat. Sosialisasi dilaksanakan di Balai Desa dengan melibatkan tokoh masyarakat, pengurus masjid, pemuda karang taruna, serta pelajar SMA/SMK setempat. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan pentingnya sistem monitoring air berbasis teknologi dalam menunjang efisiensi penggunaan air bersih dan pengelolaan fasilitas publik yang lebih cerdas.



Gambar 7. Kegiatan Pelatihan

Dalam sesi sosialisasi, tim pelaksana memaparkan manfaat dari teknologi IoT yang digunakan, serta menjelaskan alur data dari sensor ke sistem monitoring berbasis web. Penjelasan ini disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi dengan demonstrasi alat secara langsung, yang membantu masyarakat memahami cara kerja serta fungsi masing-masing perangkat. Warga tampak antusias mengikuti penjelasan, banyak yang mengajukan pertanyaan, dan terlibat dalam diskusi aktif mengenai keberlanjutan sistem ini.

Pelatihan dilaksanakan secara interaktif dan praktis. Masyarakat dibekali dengan pemahaman teknis dasar tentang fungsi flow sensor, pengoperasian mikrokontroler ESP32, dan cara memantau data penggunaan air melalui dashboard. Peserta juga diajarkan bagaimana melakukan pemeriksaan sederhana jika alat mengalami gangguan, seperti memastikan sambungan kabel dan membersihkan sensor. Antusiasme peserta pelatihan terlihat dari keterlibatan mereka saat praktik langsung, serta kesiapan beberapa warga untuk dilibatkan dalam tim pemeliharaan sistem.



Gambar 8. Dokumentasi Kegiatan

Kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga mengangkat kesadaran warga terhadap pentingnya menjaga sumber daya air dan menerapkan pola penggunaan air yang bertanggung jawab. Warga diajak untuk lebih bijak dalam memanfaatkan air serta menjaga kebersihan lingkungan sekitar agar sistem yang telah terpasang dapat berfungsi optimal dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini berhasil membangun pemahaman dan komitmen masyarakat Desa Kepuh terhadap pengelolaan air bersih yang lebih baik. Dengan adanya kelompok teknis warga yang terbentuk, sistem monitoring air ini memiliki potensi untuk terus beroperasi secara mandiri dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kesimpulan Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Kepuh menunjukkan keberhasilan dalam menerapkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau dan mengelola distribusi air bersih di lingkungan masjid. Dengan memanfaatkan perangkat flow meter, mikrokontroler ESP32, dan modul komunikasi LoRa, sistem ini memungkinkan pemantauan volume air secara real-time dari tiga masjid yang terhubung ke pusat monitoring di Balai Desa. Seluruh data ditampilkan melalui antarmuka web yang dapat diakses dengan mudah oleh pengurus desa, menjadikan sistem ini tidak hanya responsif tetapi juga transparan.

Partisipasi aktif masyarakat, baik dalam proses instalasi maupun pelatihan teknis, menjadi kunci keberhasilan implementasi program ini. Peningkatan pemahaman masyarakat terhadap teknologi yang digunakan tercermin dari hasil evaluasi yang menunjukkan lonjakan pengetahuan signifikan pasca pelatihan. Selain manfaat teknis, kegiatan ini juga memperkuat aspek sosial seperti gotong royong, kemandirian, dan tanggung jawab bersama dalam pengelolaan fasilitas publik.

Meski terdapat tantangan teknis seperti keterbatasan jangkauan sinyal LoRa dan perlunya perawatan perangkat secara berkala, sistem ini membuktikan kemampuannya sebagai solusi tepat guna yang layak direplikasi di desa lain. Kedepannya, pengembangan sistem ini dapat diarahkan pada perluasan cakupan ke sektor lain seperti rumah tangga, pertanian, dan fasilitas umum lainnya, serta integrasi fitur notifikasi otomatis untuk memperkuat fungsionalitas sistem. Dengan pendekatan yang menyeluruh dan berbasis komunitas, sistem ini berpotensi besar menjadi model pengelolaan air bersih berbasis teknologi yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada DPRM Kemendikbud Dikti Tahun 2025 yang telah memberikan dana untuk kegiatan pengabdian ini. Terima kasih juga kepada LP2MI Universitas Majalengka yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan hingga terlaksananya kegiatan ini, dan kepada pemerintah Desa Kepuh Kabupaten Majalengka yang telah memberikan kesempatan untuk bekerjasama dalam Pembangunan saluran air bersih untuk keperluan aktivitas masjid desa Kepuh

DAFTAR PUSTAKA

- Febrianti, F., Wibowo, S. A., & Vendyansyah, N. (2021). IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 5, Issue 1).
- Hastuti, A. P., Roesardhyati, R., Kurniawan, A. W., Ambarika, R., Pradini, R. S., Sains, I. T., Rs, K., Malang, S., Timur, J., & Indonesia, S. (2024). *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Smart Health Village berbasis Web sebagai Media Informasi Kejadian Bencana (Web-based Smart Health Village as a Disaster Event Information Media) Riwayat Artikel*. 4(3), 359–368.
- Islam, R., Rahman, M. W., Rubaiat, R., Hasan, M. M., Reza, M. M., & Rahman, M. M. (2022). LoRa and server-based home automation using the internet of things (IoT). *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(6), 3703–3712.
- Jatnika, H. (2021). Monitoring Kualitas Air Berbasis Smart System Untuk Ketersediaan Air Bersih Desa Ciaruteun Ilir. *PETIR*, 14(2), 181–192. <https://doi.org/10.33322/petir.v14i2.1040>
- Nugroho, B. D. A., Nahak, B., & Annisa, H. N. (2023). Pede Tanam 1.0, Sistem Informasi Debit Air Realtime Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 11(2), 303–313. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v11i2.527>
- Nur-A-Alam, Ahsan, M., Based, M. A., Haider, J., & Rodrigues, E. M. G. (2021). Smart monitoring and controlling of appliances using lora based iot system. *Designs*, 5(1). <https://doi.org/10.3390/designs5010017>
- Riadi, S., Hastha Sunardi, I., Setiawan, C., & Roni Coyanda, J. (2021). *Pengembangan Prototipe Sistem Monitoring Air Berbasis Internet Of Things Untuk Menghitung Jumlah Konsumsi Dan Biaya Penggunaan*.
- Rijaluddin, A., Susandi, D., Koswara, E., Sujadi, H., Hendrayana, Y., & Ariandoyo, D. (2025). SOSIALISASI SISTEM FILTRASI AIR SUNGAI UNTUK KEBUTUHAN MUSHOLA DI DESA CIPAKU. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 571–578. <https://doi.org/10.31949/jb.v6i1.11966>
- Saddam, M., & Firdaus, H. (2024). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Informatika dan Komputer. *SPINTER*, 1(2), 2024.
- Sujadi, H., & Mardiana, A. (2021). PENGEMBANGAN PURWARUPA MONITORING TAGIHAN AIR PDAM BERBASIS INTERNET OF THINGS. *INFOTECH Journal*, 9–14. <https://doi.org/10.31949/infotech.v7i2.1251>
- Sujadi, H., Nunu Nurdiana, & Reyna Indra Maulana. (2023). Pengembangan Sistem Smart Village Berbasis Internet of Things untuk Meningkatkan Kualitas Hidup di Desa. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 4(2), 141–146. <https://doi.org/10.52158/jacost.v4i2.474>

- Susandi, D., Koswara, E., & Sujadi, H. (2025). Pemasangan Saluran Air Bersih Untuk Menunjang Aktivitas Mesjid Desa Kepuh Installation of Clean Water Channels to Support the Activities of the Kepuh Village Mosque. In *Abdimas Galuh* (Vol. 7, Issue 1).
- Syuhada, F. A., Pulungan, A. N., Sutiani, A., Nasution, H. I., Sihombing, J. L., & Herlinawati, H. (2021). Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam Pengolahan Air Bersih di Desa Sukajadi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.23>