

Implementasi Sistem Pengelolaan Air Tanah dan Pembuatan Toren untuk Menunjang Ketersediaan Air Wudhu di Pondok Pesantren Ashhaburratib Beji, Depok, Jawa Barat

Safri¹, Rizki Yunita Sari¹, Rosa Rosdiana¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Indonesia

Email korespondensi: safri@sipil.pnj.ac.id

ABSTRAK

Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan penting dalam menunjang aktivitas ibadah, khususnya wudhu, di lingkungan pondok pesantren. Pondok Pesantren Ashhaburratib Beji, Depok, mengalami keterbatasan pasokan air yang berdampak pada aktivitas harian santri. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan air wudhu melalui implementasi sistem pengelolaan air tanah dan pembangunan toren air. Metode pelaksanaan meliputi survei lapangan, diskusi kelompok terarah (FGD) dengan stakeholder, perancangan teknis sistem, pembangunan infrastruktur air, serta pelatihan pemeliharaan kepada pengurus pesantren. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem sumur bor, pompa submersible, filtrasi, dan toren distribusi air mampu meningkatkan ketersediaan air secara signifikan dan menjamin distribusi yang lebih stabil. Selain itu, mitra memperoleh pengetahuan mengenai pengelolaan air yang berkelanjutan. Implementasi sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemandirian penyediaan air bersih di pesantren serta mendukung keberlanjutan pemanfaatan sumber daya air tanah.

Kata kunci: pengelolaan air tanah, toren air, air wudhu, pengabdian masyarakat, pesantren

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi masyarakat, termasuk lingkungan pendidikan berbasis asrama seperti pondok pesantren. Aktivitas ibadah harian, khususnya wudhu, sangat bergantung pada ketersediaan air yang memadai baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Pondok Pesantren Ashhaburratib Beji, Depok, menghadapi keterbatasan pasokan air yang disebabkan oleh sistem distribusi yang kurang optimal serta ketergantungan pada sumber air eksternal. Kondisi tersebut berpotensi mengganggu aktivitas ibadah dan kenyamanan santri.

Keterbatasan akses air bersih pada lingkungan pendidikan berasrama memerlukan solusi teknis yang berkelanjutan. Pengelolaan air tanah melalui sistem pemompaan dan penyimpanan menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemandirian penyediaan air. Infrastruktur penyimpanan seperti toren air berfungsi menjaga stabilitas distribusi dan cadangan air pada saat kebutuhan meningkat.

Berdasarkan kondisi tersebut, dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa implementasi sistem pengelolaan air tanah dan pembangunan toren air. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan air wudhu secara berkelanjutan sekaligus memberikan edukasi kepada mitra mengenai pengelolaan air yang efektif dan efisien.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Pondok Pesantren Ashhaburratib Beji, Depok, Jawa Barat. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang melibatkan tim pengabdian, pengurus pesantren, serta stakeholder lingkungan sekitar.

Tahap awal berupa survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi infrastruktur air eksisting dan kebutuhan air santri. Selanjutnya dilakukan diskusi kelompok terarah (FGD) bersama pengurus pesantren, masyarakat sekitar, dan tim teknis untuk menentukan desain sistem yang sesuai dengan kondisi lokasi.



Gambar 1 Survey Lokasi

Tahap berikutnya adalah perancangan teknis yang meliputi perhitungan kapasitas pompa, desain toren, sistem filtrasi, serta jaringan distribusi air. Setelah perencanaan selesai, dilakukan pembangunan fisik yang meliputi pengeboran sumur, pemasangan pompa submersible, instalasi toren air, serta jaringan perpipaan distribusi.



Gambar 2 Proses penggalian sumur bor baru

Tahap akhir berupa pengujian sistem untuk memastikan kinerja pompa, debit air, kualitas air, dan distribusi tekanan. Selain itu, dilakukan pelatihan kepada pengurus pesantren mengenai pemeliharaan sistem dan penggunaan filter air guna menjamin keberlanjutan operasional.



Gambar 3 Sosialisasi pemeliharaan sistem dan penggunaan filter air guna menjamin keberlanjutan operasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Partisipasi Mitra

Mitra menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan. Pengurus pesantren terlibat dalam proses identifikasi kebutuhan, penyediaan lokasi, serta mengikuti pelatihan pemeliharaan sistem.

Output Kegiatan

Hasil utama kegiatan adalah terbangunnya sistem pengelolaan air tanah yang terdiri dari sumur bor, pompa submersible, sistem filtrasi, booster pump, toren penyimpanan, dan jaringan distribusi. Sistem ini mampu menyediakan air secara lebih stabil dan merata ke seluruh area pesantren.

Selain pembangunan fisik, kegiatan menghasilkan peningkatan pengetahuan mitra mengenai pengelolaan air, pemeliharaan sistem, dan penggunaan filter. Hal ini penting untuk menjaga keberlanjutan operasional.



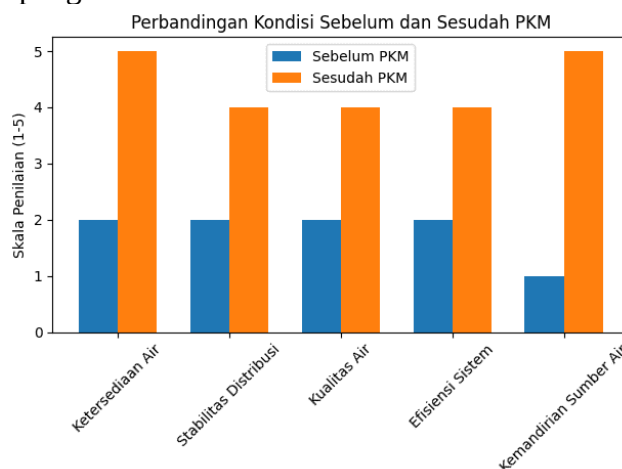
Gambar 4 Pembangunan fisik toren air baru

Berikut tabel perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan PKM berdasarkan hasil implementasi sistem pengelolaan air tanah dan pembangunan toren di Pondok Pesantren Ashshaburratib Beji. Data disusun dari hasil kegiatan, pengujian sistem, dan evaluasi program pengabdian

Tabel 1 Perbandingan kondisi ketersediaan air wudhu sebelum dan sesudah kegiatan PKM

No	Aspek yang Dinilai	Kondisi Sebelum PKM	Kondisi Sesudah PKM
1	Sumber air utama	Terbatas dan bergantung pada sumber eksternal (PDAM / pasokan tidak stabil)	Menggunakan sumur bor dengan sistem pompa submersible
2	Ketersediaan air wudhu	Sering tidak mencukupi, terutama saat jam ibadah ramai	Stabil dan mencukupi kebutuhan santri
3	Sistem penyimpanan air	Toren tidak memadai / kapasitas terbatas	Toren baru berkapasitas memadai dan sistematis
4	Distribusi air	Aliran tidak merata dan tekanan rendah	Distribusi lebih merata dengan booster pump
5	Kualitas air	Tidak melalui sistem filtrasi optimal (keruh dan bau)	Menggunakan sistem filter penjernih air
6	Efisiensi pemanfaatan air	Penggunaan kurang terkontrol dan kurang efisien	Sistem distribusi lebih efisien dan terkelola
7	Infrastruktur pengelolaan air	Sistem sederhana dan belum terintegrasi	Sistem terintegrasi (sumur, pompa, toren, pipa, filter)
8	Pengetahuan pengelola	Belum memiliki keterampilan teknis pemeliharaan sistem	Telah mendapat pelatihan maintenance dan pengoperasian
9	Keberlanjutan penyediaan air	Bergantung pada pasokan luar	Lebih mandiri dan berkelanjutan
10	Kenyamanan aktivitas ibadah	Terkadang terganggu karena kekurangan air	Aktivitas wudhu dan ibadah lebih lancar
11	Risiko gangguan layanan	Tinggi saat pasokan air terbatas	Risiko berkurang karena sistem cadangan tersedia
12	Ketahanan sistem air	Rentan terhadap gangguan distribusi	Lebih stabil dan terkontrol

Berikut adalah grafik perbandingan kondisi sebelum dan sesudah PKM berdasarkan indikator utama sistem pengelolaan air.



Gambar 5 Perbandingan kondisi air wudhu di Pesantren Ashhaburrah Beji sebelum dan sesudah PKM

Grafik menggunakan skala penilaian 1–5, di mana nilai 1 menunjukkan kondisi sangat rendah dan nilai 5 menunjukkan kondisi sangat baik, untuk menggambarkan tingkat peningkatan kinerja sistem penyediaan air setelah pelaksanaan PKM. Penilaian tersebut mencerminkan perubahan pada beberapa indikator utama, yaitu ketersediaan air yang menjadi lebih mencukupi dan stabil, distribusi air yang lebih merata dan konsisten, kualitas air yang meningkat melalui sistem filtrasi, efisiensi sistem pengelolaan air yang lebih optimal, serta meningkatnya kemandirian sumber air karena tidak lagi bergantung pada pasokan eksternal. Grafik ini menunjukkan adanya perbaikan yang signifikan pada seluruh aspek utama pengelolaan air setelah implementasi program PKM.

Dampak terhadap Mitra

Setelah implementasi sistem, ketersediaan air wudhu meningkat secara signifikan. Santri tidak lagi mengalami kesulitan akses air, terutama pada waktu ibadah dengan kebutuhan tinggi. Infrastruktur yang terpasang juga meningkatkan efisiensi distribusi dan mengurangi ketergantungan terhadap sumber air eksternal.

Evaluasi Efektivitas Program

Program dinilai efektif karena seluruh tahapan kegiatan terealisasi dengan baik dan sistem berfungsi sesuai perencanaan. Faktor pendukung utama adalah kolaborasi mitra yang aktif serta perencanaan teknis yang sesuai kondisi lapangan. Keberlanjutan program didukung oleh pelatihan operasional yang telah diberikan kepada pengurus pesantren.

KESIMPULAN

Implementasi sistem pengelolaan air tanah dan pembangunan toren di Pondok Pesantren Ashhaburratib Beji berhasil meningkatkan ketersediaan air wudhu secara signifikan dan berkelanjutan. Infrastruktur yang dibangun mampu menyediakan air secara stabil, meningkatkan efisiensi distribusi, serta mengurangi ketergantungan terhadap sumber air eksternal. Selain perbaikan fasilitas fisik, kegiatan ini juga meningkatkan pengetahuan mitra dalam pengelolaan dan pemeliharaan sistem air. Program ini berpotensi untuk direplikasi pada lingkungan pendidikan serupa yang menghadapi permasalahan ketersediaan air bersih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Negeri Jakarta, P3M, serta Pondok Pesantren Ashhaburratib Beji atas dukungan dan kerja sama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aba, L., Muliddin, N., Yuniar, N., Sahiddin, L. O., Andimbara, L. O., & Irfan. (2024). Peningkatan kualitas air bersih melalui penerapan metode aerasi-filtrasi pada sumber air masyarakat Kelurahan Wundumbatu Kota Kendari. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMSI)*, 4(1), 1–4. <https://doi.org/10.54082/jamsi.idpaper>
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2022). Pengelolaan pemanfaatan air tanah dan penyimpanan toren pada kawasan permukiman pesisir Tambak Lorok. *Masalah Bangunan*, 57(1).
- Jummi, C. V. R., Maulidian, M. O. R., & Fithri, S. (2022). Analisis penyediaan air bersih PDAM Tirta Daroy di Kecamatan Lueng Bata Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 7(2), 218–227.
- Kuntoro, A. A., Audrienne, R., Wicaksono, R. S., et al. (2023). Pengembangan sistem penyediaan air bersih pedesaan melalui pembangunan sumur bor dan menara air. *Agrokreatif*, 11(1), 133–144.

- Maheshwari, A., Misra, S., Gudi, R., & Subbiah, S. (2024). A short-term planning framework for the operation of tanker-based water distribution systems in urban areas. *Water Resources Systems Engineering*.
- Pratiwi, W. P. (2024). Rancang bangun fasilitas pengaliran dan penampungan air berbasis pompa dan toren untuk kebutuhan masyarakat. *Jurnal Madaniya*, 5(2).
- Qian, L., Feng, W., Yang, Y., Zhengce, H., Mantao, L., & Yuntao, G. (2021). Comprehensive performance evaluation of LID practices for sponge city construction: A case study in Guangxi, China. *Journal of Hydrology Engineering*, 26(3).
- Silva-Rodriguez, J., & Li, X. (2023). Decentralized micro water-energy co-optimization for small communities. *Applied Energy Systems Research*.
- Somali, A. A., et al. (2023). Penyediaan air bersih dan sanitasi berbasis pengelolaan sumber daya air lokal. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 15(1).
- Suryana, D. R. H., Hendarmawan, H., & Waliyana, T. Y. (2022). Pemodelan karakteristik aliran airtanah sistem porous pada fasies gunungapi Gede-Pangrango bagian tenggara. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 23(1), 35–51.