

**PENGUATAN KOMPETENSI DALAM PEMBERDAYAAN  
MASYARAKAT MELALUI OPTIMALISASI PENGOLAHAN AIR  
WUDHU MENJADI AIR SIAP MINUM UNTUK KEBERLANJUTAN  
MASJID DI JAKARTA UTARA**

**STRENGTHENING COMPETENCE IN COMMUNITY EMPOWERMENT  
THROUGH THE OPTIMIZATION OF ABLUTION WATER TREATMENT  
INTO DRINKING WATER FOR MOSQUE SUSTAINABILITY IN NORTH  
JAKARTA**

Imam Arif Rahardjo<sup>1</sup>, Imam Mahir<sup>2</sup>, Massus Subekti<sup>3</sup>, Rahmat Nur Hidayat<sup>4</sup>, Ahmad Hambali<sup>5</sup>, Sakirah<sup>6</sup>

Email : <sup>1</sup>[imam\\_ar@unj@uni.ac.id](mailto:imam_ar@unj@uni.ac.id), <sup>2</sup>[imam\\_mahir@unj.ac.id](mailto:imam_mahir@unj.ac.id) <sup>3</sup>[masus@unj.ac.id](mailto:masus@unj.ac.id),  
<sup>4</sup>[rahmatnurhidayat1110@gmail.com](mailto:rahmatnurhidayat1110@gmail.com), <sup>5</sup>[ahmad.hambali825@guru.sd.belajar.id](mailto:ahmad.hambali825@guru.sd.belajar.id),  
<sup>6</sup>[saq\\_ira2509@yahoo.co.id](mailto:saq_ira2509@yahoo.co.id)

<sup>1,3,4</sup>*Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, 13220, Indonesia*

<sup>2</sup>*Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, 13220, Indonesia*

<sup>5,6</sup>*Jalan Sunter Kemayoran, Kelurahan Sunter Jaya, Tanjung Priok, Jakarta Utara, 14350, Indonesia*

---

**Abstract**

*The demand for clean water in urban areas continues to increase in line with the pace of urbanization and rapid population growth. Mosques, as centers of activity for Muslims, generate a large volume of ablution water every day. This study aims to develop a community empowerment model by strengthening competencies in water management, particularly by utilizing ablution water into drinking water, thereby supporting the sustainability of mosque functions in urban areas. The methods used include field surveys, the design of water treatment technology based on multistage filtration (manganese sand, activated carbon, resin, spun cartridge filter, granular activated carbon (GAC), RO membrane, and post-carbon), technical training for the community, and evaluation of success through the improvement of participants' competencies. The results show an increase in community competencies by 73% based on pre-test and post-test evaluations, and the quality of the treated water meets drinking water standards in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 2 of 2023. These findings affirm that competency-strengthening programs based on water treatment technology can support the concept of mosques as centers of human development, while also reinforcing environmental sustainability in the North Jakarta area.*

**Keywords:** *Ablution Water, Community Empowerment, Competence Strengthening, Mosque Sustainability, Potable Water*

### Abstrak

Kebutuhan air bersih di wilayah perkotaan semakin meningkat seiring dengan laju urbanisasi dan pertumbuhan penduduk yang pesat. Masjid sebagai pusat aktivitas umat Islam menghasilkan volume air wudhu yang besar setiap harinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pemberdayaan masyarakat melalui penguatan kompetensi dalam pengelolaan air, khususnya dengan memanfaatkan air wudhu menjadi air siap minum, sehingga mendukung keberlanjutan fungsi masjid di kawasan perkotaan. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, perancangan teknologi pengolahan air berbasis filtrasi multistage (pasir manganese, karbon aktif, resin, *filter cartridge spun, granular active carbon (GAC), membrane RO, dan post carbon*), serta pelatihan teknis kepada masyarakat, serta evaluasi keberhasilan melalui peningkatan kompetensi peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kompetensi masyarakat sebesar 73% berdasarkan evaluasi pre-test dan post-test, serta kualitas air hasil olahan memenuhi standar air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023. Temuan ini menegaskan bahwa program penguatan kompetensi berbasis teknologi pengolahan air mampu mendukung konsep fungsi masjid sebagai pusat pembangunan manusia, serta memperkuat keberlanjutan lingkungan di wilayah Jakarta Utara.

**Kata Kunci:** Air Wudhu, Pemberdayaan Masyarakat, Kompetensi, Keberlanjutan Masjid, Air Siap Minum

---

### PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan mendasar masyarakat modern. Di kota besar seperti Jakarta, ketersediaan air bersih semakin terbatas akibat urbanisasi, dan pertumbuhan penduduk. Ketersediaan air bersih yang tidak memadai dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius bagi penduduk (Rolia dkk., 2023). Pemerintah daerah perlu mengimplementasikan kebijakan yang efektif untuk meningkatkan akses dan kualitas air bersih (Febriawati dkk., 2021). Dalam konteks ini, keberadaan fasilitas publik seperti masjid menjadi sangat strategis, karena selain berfungsi sebagai pusat ibadah, masjid juga dapat berperan dalam penyediaan air bersih yang memenuhi standar kesehatan bagi jamaah maupun masyarakat di sekitarnya.

Air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 adalah air yang melalui pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, serta digunakan untuk keperluan minum, memasak,

mencuci peralatan makan dan minum, mandi, mencuci pangan yang akan dikonsumsi, ibadah, dan peturasan (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Oleh karena itu, masjid sebagai fasilitas umum yang berfungsi sebagai pusat ibadah memiliki kewajiban untuk menyediakan air yang memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan. Namun, pemahaman mengenai pentingnya pengolahan air wudhu agar layak dan aman digunakan sebagai air siap minum masih terbatas. Penelitian Maulina (2024) menunjukkan bahwa pengolahan air wudhu melalui filtrasi sederhana dan desinfeksi dapat menghasilkan air yang memenuhi parameter fisik dan kimia sesuai standar kesehatan. Hal ini sejalan dengan temuan (Astiwara, 2023), yang menegaskan bahwa pengelolaan air bersih berbasis prinsip *thayyib* mendukung kualitas ibadah sekaligus kesehatan masyarakat. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Syarifuddin dkk., 2024) menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi filtrasi multi-media mampu menyisihkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dari air wudhu sehingga aman digunakan kembali. Dengan demikian, optimalisasi pengolahan air wudhu tidak hanya memastikan ketersediaan air yang sehat untuk beribadah, tetapi juga memungkinkan masjid berkontribusi dalam penyediaan air siap minum bagi jamaah dan masyarakat umum. Hal ini memperkuat peran masjid sebagai pusat pembangunan manusia yang berkontribusi pada kesehatan, kesejahteraan, dan keberlanjutan lingkungan.

Pemanfaatan air wudhu menjadi air minum ini mendukung konsep *eco-masjid*, yaitu masjid yang berperan tidak hanya sebagai pusat ibadah tetapi juga sebagai teladan dalam konservasi lingkungan (Santoso dkk., 2023; Susilo, 2018). Optimalisasi air wudhu tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga memiliki potensi sosial dan ekonomi, seperti penyediaan air minum bagi jamaah maupun masyarakat sekitar (Yusof dkk., 2020).

Namun, tantangan terbesar dalam implementasi konsep ini adalah rendahnya kompetensi masyarakat dalam hal teknologi pengolahan air. Banyak masyarakat dan pengurus masjid belum memahami teknik penyaringan, pemeliharaan sistem, dan aspek kesehatan yang terkait dengan pemanfaatan air daur ulang (Afiatun dkk., 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan program pemberdayaan masyarakat berbasis penguatan kompetensi agar masyarakat mampu mengelola teknologi ini secara mandiri dan berkelanjutan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi potensi pemanfaatan air wudhu. Mohamed, dkk. (2016) meneliti penggunaan filter pasir dan kerikil untuk mengolah air wudhu di Malaysia, dan hasilnya menunjukkan potensi signifikan dalam penghematan air. Salikha, dkk. (2020) meneliti skema pemanfaatan air wudhu di Masjid Istiqlal Jakarta, dan menemukan bahwa potensi air wudhu dapat mendukung konservasi sumber daya air kota. Penelitian Zahari, dkk. (2021) juga mengembangkan pengolahan air wudhu dengan teknologi

membran ultrafiltrasi dan menekankan pentingnya kesesuaian dengan perspektif syariah. Namun, masih sedikit penelitian yang mengintegrasikan aspek teknologi dengan pemberdayaan masyarakat. Sebagian besar penelitian berfokus pada aspek teknis pengolahan air (Kadaria, 2022; Lizmawan dkk., 2021), sementara faktor kapasitas masyarakat sebagai pengelola utama seringkali belum mendapat perhatian.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendesain sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum berbasis teknologi filtrasi sederhana, memberikan pelatihan dan pendampingan teknis kepada masyarakat sekitar masjid di Jakarta Utara, serta mengevaluasi peningkatan kompetensi masyarakat dan kualitas air hasil olahan. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji potensi keberlanjutan masjid melalui pemanfaatan air wudhu dalam kerangka eco-masjid.

### **METODOLOGI KEGIATAN**

Penelitian ini dilakukan di masjid besar yang berlokasi di wilayah Jakarta Utara. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada pertimbangan tingginya volume jamaah serta adanya dukungan dari pihak pengurus masjid dalam implementasi program, sehingga diharapkan pelaksanaan penelitian dapat berjalan optimal. Subjek penelitian mencakup pengurus masjid dan masyarakat sekitar yang secara aktif dilibatkan dalam program pelatihan sebagai bagian dari upaya pemberdayaan dan penguatan kompetensi.

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan antara lain :

1. Desain sistem pengolahan air (Merancang kebutuhan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum)

Sistem pengolahan terdiri dari:

- a. *Pre-filtration*: saringan pasir dan kerikil.
  - b. Karbon aktif untuk menyerap bau dan zat organik.
  - c. Membran ultrafiltrasi untuk menghilangkan partikel halus dan mikroorganisme.
  - d. Disinfeksi menggunakan sinar UV untuk memastikan keamanan mikrobiologis.
2. Survei awal (Mengidentifikasi kebutuhan Sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum)

Survei dilakukan untuk mengidentifikasi volume rata-rata air wudhu yang dihasilkan, (sekitar 600 liter per hari). Data ini menjadi dasar dalam menentukan kapasitas sistem pengolahan yang dibutuhkan. Selain itu, survei juga mencakup persepsi masyarakat terkait pengelolaan air, sehingga dapat diketahui tingkat kesadaran, pengetahuan, dan kesiapan mereka dalam mendukung implementasi program.

3. Membuat tutorial pemasangan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum

Pembuatan tutorial pemasangan sistem dilakukan sebagai bentuk dokumentasi sekaligus media pembelajaran yang dapat diakses dan dipahami oleh pengurus masjid maupun masyarakat. Penyusunan tutorial ini bertujuan agar masyarakat dapat melakukan pemasangan secara mandiri di kemudian hari, sekaligus memastikan keberlanjutan sistem tanpa ketergantungan penuh pada tenaga ahli.

4. Pendampingan pemasangan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum

Selain penyusunan tutorial, kegiatan pendampingan pemasangan sistem dilakukan secara langsung di lapangan bersama pengurus masjid dan perwakilan masyarakat. Dengan demikian, pendampingan berfungsi sebagai sarana peningkatan kompetensi dan jaminan keberlanjutan program, karena masyarakat mampu melakukan pemasangan, perawatan secara mandiri.

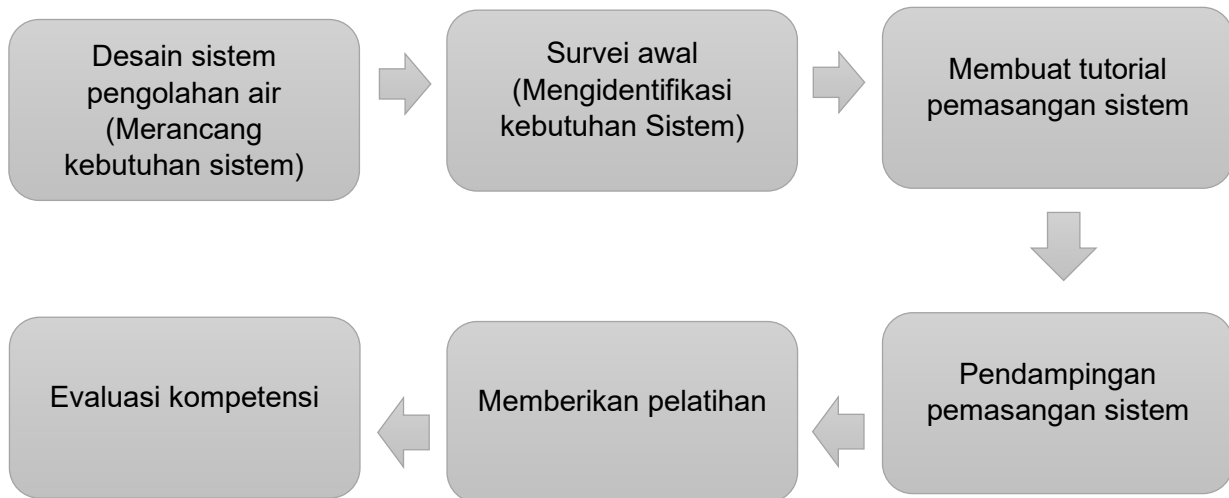
5. Memberikan pelatihan

Pelatihan diberikan kepada pengurus masjid dan masyarakat melalui metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung agar materi dapat dipahami secara teoritis maupun aplikatif. Materi pelatihan meliputi dasar-dasar pengolahan air, teknik perawatan sistem, serta aspek manajemen operasional yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan program. Selain itu, evaluasi pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta.

6. Evaluasi kompetensi

Evaluasi dilakukan secara menyeluruh dengan menitikberatkan pada peningkatan kompetensi masyarakat. Fokus utama evaluasi adalah sejauh mana masyarakat mengalami peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam mengelola sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum. Evaluasi juga menilai perubahan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan air yang berkelanjutan. Dengan demikian, keberhasilan program tidak hanya tercermin dari fungsinya sistem pengolahan air, tetapi juga dari tumbuhnya kemandirian masyarakat dalam menjaga kualitas dan keberlanjutan pengelolaan air di lingkungan masjid.

Berikut adalah diagram tahapan kegiatan yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut.



**Gambar 1.** Diagram Tahapan Kegiatan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

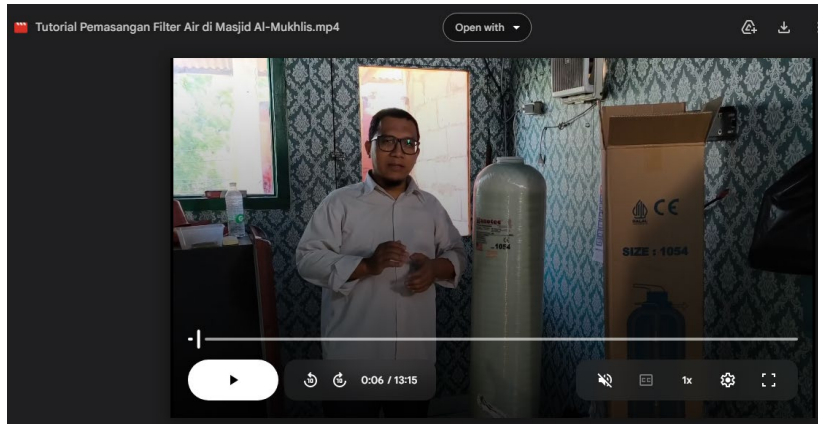
Sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum dirancang dengan menggunakan tabung FRP 1054 berbahan dasar *Polyethylene* (PE) berlapis *fiberglass* dan resin epoxy sebagai media utama filtrasi. Tahap awal pengolahan dilakukan dengan media pasir *manganes*, yang berfungsi mengoksidasi dan menyisihkan kandungan mangan, besi, serta hidrogen sulfida. Senyawa-senyawa tersebut diketahui dapat menimbulkan bau, lapisan berminyak pada permukaan air, dan endapan berwarna kuning hingga hitam. Varian Manganese *Greensand Plus* digunakan karena memiliki lapisan katalis yang meningkatkan efisiensi proses oksidasi dan filtrasi. Tahap berikutnya memanfaatkan karbon aktif berbasis arang batok kelapa, kelapa sawit, atau batu bara yang berfungsi sebagai adsorben untuk menghilangkan bau, warna, klorin bebas, serta senyawa organik penyebab rasa tidak sedap. Proses ini dilengkapi dengan resin penukar *ion*, yang berperan dalam mengurangi zat terlarut, logam berat, serta kontaminan mikrobiologis, sekaligus banyak diaplikasikan dalam pengolahan air limbah untuk menurunkan kadar polutan.

Unit utama sistem dilengkapi dengan teknologi *Reverse Osmosis* (RO) yang terdiri dari empat tahap filtrasi. *Filter cartridge spun* berbahan polypropylene berfungsi sebagai penyaring awal untuk partikel halus berukuran 10–1  $\mu\text{m}$ . Selanjutnya, *Granular Activated Carbon* (GAC) digunakan untuk menyerap senyawa organik, bau, warna, serta mikroorganisme. Proses inti dilakukan oleh *membran RO* dengan ukuran pori 0,0001  $\mu\text{m}$ , yang mampu menyisihkan hingga 99% kontaminan, termasuk *Total Dissolved Solids* (TDS), mikroorganisme, dan mineral berlebih. Sebagai tahap akhir, digunakan *post-carbon filter* yang berfungsi meningkatkan

kualitas organoleptik air, menetralkan pH, serta menyerap sisa kontaminan yang lolos dari membran RO. Efektivitas *post-carbon* ditentukan oleh nilai *iodine number*, di mana semakin tinggi nilainya menunjukkan kapasitas adsorpsi yang lebih baik.

Survei awal dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum dengan menghitung volume dan efisiensi kinerja sistem. Berdasarkan hasil pengamatan, kebutuhan air diperkirakan mencapai 600 liter per hari. Dengan memperhitungkan faktor keamanan (*safety factor*) sebesar 1,1, maka total kebutuhan air menjadi sekitar 700 liter per hari. Secara teoritis, sistem dengan kapasitas 1000 GPD seharusnya mampu menghasilkan 4000 liter per hari atau sekitar 2000 liter dalam 12 jam. Namun, hasil aktual menunjukkan bahwa dalam 10 jam operasi, sistem hanya mampu menghasilkan sekitar 700 liter, yang berarti efisiensi kinerja hanya sekitar 0,5. Dengan demikian, meskipun kapasitas nominal sistem adalah 1000 GPD, kinerjanya setara dengan 500 GPD jika dioperasikan selama 24 jam penuh, sehingga diperlukan unit minimal berkapasitas 1000 GPD untuk memenuhi kebutuhan harian dengan waktu operasi yang ideal selama 12 jam. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan aliran gravitasi, di mana air tanah dipompa ke dalam tangki penyimpanan, kemudian dialirkan melalui media filter mangan dan karbon dengan tekanan dari tangki. Pompa hanya digunakan pada saat proses filtrasi, sehingga sistem tetap sederhana, hemat energi, dan sesuai untuk kebutuhan pengolahan air di lingkungan masjid.

Pembuatan tutorial pemasangan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum memiliki peran strategis dalam mendukung keberlanjutan program. Tutorial yang disusun tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi teknis, tetapi juga sebagai media pembelajaran praktis yang dapat dengan mudah diakses dan dipahami oleh pengurus masjid maupun masyarakat. Keberadaan tutorial ini memungkinkan masyarakat untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan dasar terkait pemasangan sistem, sehingga mereka mampu melakukan instalasi maupun perawatan secara mandiri di masa mendatang. Dengan demikian, ketergantungan pada tenaga ahli dapat diminimalkan, sementara kemandirian masyarakat dalam mengelola sistem semakin diperkuat. Lebih jauh, penyusunan tutorial ini juga berkontribusi pada peningkatan literasi teknologi pengolahan air di lingkungan masjid, yang pada akhirnya mendorong terciptanya model pengelolaan sumber daya air yang lebih berkelanjutan dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat. Tangkapan layar video tutorial pemasangan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut.



**Gambar 2.** Tutorial Pemasangan Sistem Pengolahan Air Wudhu menjadi Air Siap Minum

Kegiatan pendampingan pemasangan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kompetensi masyarakat. Pendampingan dilakukan secara langsung di lapangan bersama pengurus masjid dan perwakilan warga, sehingga proses belajar berlangsung aplikatif dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya memahami aspek teknis pemasangan, tetapi juga memperoleh keterampilan praktis dalam perawatan dan pengelolaan sistem. Dengan demikian, pendampingan berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan sekaligus jaminan keberlanjutan program, karena masyarakat memiliki kemampuan untuk melakukan pemasangan dan pemeliharaan secara mandiri tanpa bergantung penuh pada tenaga ahli. Keberhasilan pendampingan ini memperkuat peran masjid sebagai pusat pemberdayaan masyarakat, sekaligus memastikan bahwa sistem pengolahan air dapat beroperasi secara optimal dan berkelanjutan. Kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini.



**Gambar 3.** Kegiatan Pendampingan Pemasangan Sistem Pengolahan Air Wudhu menjadi Air Siap Minum

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa air hasil olahan memiliki kualitas yang memenuhi standar, dengan nilai TDS kurang dari 500 mg/L, kekeruhan di bawah 5 NTU, pH berada pada rentang 6,5–8,5, serta *E. coli* tidak terdeteksi. Pencapaian ini mengindikasikan bahwa sistem pengolahan yang diterapkan tidak hanya efektif dalam menyisihkan zat padat terlarut dan partikel halus, tetapi juga mampu menekan risiko kontaminasi mikrobiologis yang berbahaya bagi kesehatan. Dengan demikian, air yang dihasilkan telah memenuhi standar kualitas air minum sebagaimana ditetapkan dalam regulasi kesehatan nasional maupun acuan internasional. Keberhasilan ini sekaligus menegaskan bahwa penerapan teknologi filtrasi berlapis dengan kombinasi karbon aktif dan membran ultrafiltrasi merupakan metode yang tepat guna, efisien, serta dapat diandalkan untuk mendukung penyediaan air minum di lingkungan masjid (Mohamed dkk., 2016; Zahari dkk., 2021).

Pelatihan yang diberikan kepada pengurus masjid dan masyarakat berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan sekaligus keterampilan teknis terkait pengolahan air wudhu menjadi air siap minum. Materi yang disampaikan mencakup dasar-dasar pengolahan air, teknik perawatan sistem, serta aspek manajemen operasional yang mendukung keberlanjutan program. Untuk memastikan efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi pembelajaran melalui *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini terbukti efektif sebagai sarana transfer ilmu dan penguatan kapasitas masyarakat, yang pada akhirnya memperkuat keberlanjutan pengelolaan sistem pengolahan air di lingkungan masjid. Pelaksanaan penguatan kompetensi ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Pelaksanaan Penguatan Kompetensi

Proses evaluasi difokuskan pada aspek peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum. Penekanan utama diberikan pada sejauh mana masyarakat memperoleh tambahan pengetahuan, keterampilan teknis, serta sikap positif dalam praktik pengelolaan air. Selain itu, evaluasi juga mencermati

perubahan tingkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penerapan prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya air. Oleh karena itu, keberhasilan program tidak hanya diukur dari kelancaran operasional sistem, melainkan juga dari kemampuan masyarakat untuk mandiri dalam menjaga kualitas dan keberlanjutan sistem di lingkungan masjid.

Hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* yang ditunjukkan pada Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman teknis sebesar 73%. Peserta yang sebelumnya tidak memahami prinsip dasar filtrasi air kini mampu menjelaskan alur pengolahan air wudhu menjadi air siap minum dan melakukan perawatan sistem.

**Tabel 1.** Hasil Evaluasi Kompetensi

	<i>PreTest</i>	<i>PostTest</i>	<i>Gain Score</i>	Kategori
	11	22	0,79	Efektif
	4	20	0,76	Efektif
	10	22	0,80	Efektif
	7	19	0,67	Cukup Efektif
	14	21	0,64	Cukup Efektif
<b>Rata-rata</b>	<b>0,37</b>	<b>0,83</b>	<b>0,73</b>	<b>Cukup Efektif</b>

Hasil analisis data pada tabel menunjukkan adanya peningkatan skor pengetahuan peserta setelah mengikuti pelatihan. Pada tahap *pre-test*, nilai peserta berada pada rentang 4 hingga 14, sedangkan pada tahap *post-test* meningkat signifikan dengan nilai antara 19 hingga 22. Peningkatan ini tercermin pada skor *gain* yang berada pada kisaran 0,64 hingga 0,80. Berdasarkan kriteria efektivitas, tiga peserta memperoleh kategori efektif dengan skor *gain* di atas 0,76, sementara dua peserta lainnya masuk dalam kategori cukup efektif dengan skor *gain* 0,64 dan 0,67.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata *pre-test* sebesar 0,37 meningkat menjadi 0,83 pada *post-test*, dengan rata-rata *score gain* 0,73 yang termasuk dalam kategori cukup efektif. Hasil ini mengindikasikan bahwa pelatihan yang diberikan mampu meningkatkan kompetensi peserta secara signifikan, meskipun tingkat efektivitasnya bervariasi antarindividu. Temuan ini menegaskan bahwa metode pelatihan yang digunakan memiliki peran penting dalam memperkuat pemahaman dan keterampilan masyarakat terkait pengelolaan sistem pengolahan air wudhu menjadi air siap minum.

Masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam program ini. Sekitar 85% peserta menyatakan kesediaannya untuk terlibat dalam pemeliharaan sistem secara rutin, yang mencerminkan adanya rasa memiliki terhadap program pengolahan air wudhu menjadi

air siap minum. Tingginya tingkat partisipasi ini juga mengindikasikan keberhasilan pendekatan pelatihan dan pendampingan yang diberikan, karena masyarakat tidak hanya memahami manfaat sistem, tetapi juga termotivasi untuk menjaga keberlanjutannya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan dari Mohamed, dkk. (2016) dan Zahari, dkk. (2021) mengenai efektivitas teknologi filtrasi dalam pengolahan air wudhu. Namun, penelitian ini memberikan tambahan kontribusi penting berupa integrasi aspek pemberdayaan masyarakat. Dengan demikian, keberlanjutan sistem lebih terjamin karena masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai.

Pemanfaatan air wudhu mendukung upaya konservasi sumber daya air dan pengurangan limbah cair. Selain itu, ketersediaan air siap minum di masjid dapat memperkuat fungsi sosial masjid sebagai pusat layanan masyarakat. Program ini juga meningkatkan kesadaran kolektif akan pentingnya *circular water economy* (Areeba dkk., 2024). Beberapa tantangan yang muncul dalam penerapan sistem pengolahan air ini antara lain adalah biaya awal instalasi yang relatif tinggi, sehingga memerlukan perencanaan pendanaan yang matang. Selain itu, terdapat keterbatasan pemahaman awal masyarakat mengenai teknologi yang digunakan, sehingga perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan intensif agar sistem dapat dioperasikan secara mandiri. Tantangan lainnya adalah kebutuhan pemeliharaan rutin untuk memastikan sistem tetap berfungsi optimal, karena tanpa perawatan yang teratur, efektivitas pengolahan air dapat menurun seiring waktu.

## KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penguatan kompetensi masyarakat dalam pengelolaan teknologi pengolahan air wudhu menjadi air siap minum mampu mendukung keberlanjutan masjid di Jakarta Utara. Program ini tidak hanya menghasilkan teknologi yang sesuai standar kesehatan, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola dan memelihara sistem secara mandiri.

Sebagai saran, program serupa perlu direplikasi di masjid-masjid lain yang berada di wilayah urban agar manfaatnya dapat dirasakan lebih luas oleh masyarakat. Selain itu, diperlukan dukungan kebijakan dari pemerintah daerah untuk mendorong pelaksanaan program konservasi air berbasis masjid sehingga keberlanjutannya lebih terjamin. Penelitian lanjutan juga penting dilakukan untuk mengkaji aspek efisiensi biaya serta dampak sosial-ekonomi dari pemanfaatan air wudhu, sehingga dapat memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat bagi pengembangan program di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiatun, E., Wahyuni, S., dan Harto, J. (2022). Study of Potential Utilization of Recycling Ablution Used Water: Case Study at Ulul Albaab Mosque, Universitas Pasundan, Bandung, Indonesia. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 6(2), 111–118.
- Areeba, Abbas, A., Saifullah, M., dan Naveed, N. (2024). Water Conservation and Management in Mosque. *International Journal of Islamic Architecture and Built Environment*, 4(1), 1–28.
- Astiwaru, E. M. (2023). Implementasi Konsep Thayyib dalam Pengelolaan Air Bersih dan Sanitasi. *Jurnal Kelola: Jurnal Ilmu Sosial*, 6(2), 137-150.
- Febriawati, L., Mellaty, R., Widowati, T., dan Sutanto, S. (2021). Analisis Aksesibilitas Air Bersih dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Keluarga di DKI Jakarta. *Jurnal Kajian Lemhanas RI*, 9(2), 24-39.
- Kadaria, U. (2022). Study of Rainwater Potential as Raw Water Source for Campus Mosque at Engineering Faculty of Tanjungpura University. *Jurnal Presipitasi*, 19(3), 477–486.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Air Minum, Higiene, dan Sanitasi*. Jakarta
- Lizmawan, F., Putri, D. W., dan Maryati, S. (2021). Public Acceptance of Utilization of Water Reuse in Community-based Sanitation Infrastructure: Case Study of Bandung City. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(5), 829–836.
- Maulina, M. (2024). Pemanfaatan Kembali Limbah Air Wudhu dengan Menggunakan Metode Filtrasi Sederhana dan Desinfeksi. *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry*.
- Mohamed, R. M. S. R., Adnan, M. N., Mohamed, M. A., dan Kassim, A. H. M. (2016). Conventional Water Filter (Sand and Gravel) for Ablution Water Treatment, Reuse Potential, and Its Water Savings. *Journal of Sustainable Development*, 9(1), 35–43.
- Rolia, E., Oktavia, C., Rahayu, S. R., Fansuri, M. dan Mufidah. (2023). Penyediaan Air Bersih Berbasis Kualitas, Kuantitas dan Kontinuitas Air. *Tapak (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 12(2), 155-165.
- Salikha, R. N., Gabriel, D. S., dan Nurcahyo, R. (2020). Utilization Scheme of Ablution Water as an Alternative Water Resource: A Case Study of Istiqlal Mosque, Jakarta. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(3), 968–976.

- Santoso, B., Jaharudin, J., Rahman, A. A., dan Triono, M. (2023). Community Empowerment Through the Eco-mosque Program at the Ali Bin Abi Tholib Mosque, Sorong. *Journal of Community Service and Empowerment*, 6(1), 200–206.
- Susilo, G. E. (2018). Rainwater Harvesting as Alternative Source for Wudlu Water in Indonesia. *Civil and Environmental Science Journal (CIVENSE)*, 1(1), 62–69.
- Syarifuddin, A., Darmawan, R., dan Putra, H. (2024). Efektivitas Filtrasi Multi-media dalam Menyisihkan TSS dan COD. *Jurnal Serambi Mekkah Efek Lingkungan*, 10(1), 12609-12619.
- Yusof, A. F., Zaki, M. Z. M., AbdulHamid, H., dan Husain, F. H. (2020). A Study of Mosque Water Consumption using Self-closing Tap. *Jurnal Islam dan Masyarakat Kontemporeri*, 21(2), 238–250.
- Zahari, W. A. M. W., Subri, I. M., dan Kassim, A. H. M. (2021). Recycling Ablution Water (Wudu') using Membrane Water Treatment: A Study from the Fiqh Halal Perspective. *JURIS: Jurnal Ilmiah Syariah*, 21(2), 173–182.