

Penerapan Teknologi Penyediaan Air Bersih untuk Mendukung Kegiatan Ibadah di Gereja HKBP Sei Berong Tebing Tinggi, Sumatera Utara

Nobert Sitorus¹, Sutan Pardede², Nicodemus Firman River Hutabarat³, Gunoro⁴, Moh. Zainul Haq⁵, Abdullah⁶, M. Syahrudin⁷

Politeknik Negeri Medan, Jl. Almamater No. 1 Kampus USU Medan - Sumatera Utara^{1,2,3,4,5,6,7}

Email: nobertsitorus@polmed.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian yang dilakukan oleh dosen Politeknik Negeri Medan merupakan bentuk kepedulian dan kontribusi nyata dalam mengatasi berbagai permasalahan sosial di masyarakat. Salah satu permasalahan yang sering dijumpai adalah keterbatasan akses terhadap air bersih, yang berdampak langsung terhadap kualitas kehidupan dan kegiatan keagamaan masyarakat. Gereja HKBP Sei Berong yang berlokasi di Kecamatan Bandar Khalifah, Tebing Tinggi, mengalami kendala serupa, di mana ketersediaan air bersih menjadi hambatan utama dalam mendukung kelancaran kegiatan ibadah dan pelayanan jemaat. Melalui kegiatan PKM ini, tim pelaksana berupaya memberikan solusi dengan menerapkan teknologi penyediaan air bersih yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Tahapan pelaksanaan kegiatan diawali dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi sumber air dan kebutuhan aktual gereja, dilanjutkan dengan analisis teknis terhadap sistem penyediaan air yang paling efektif dan efisien untuk diterapkan. Selanjutnya dilakukan proses instalasi sistem teknologi penyediaan air bersih, yang mencakup perancangan, pemasangan, serta uji fungsi sistem. Kegiatan ini juga diikuti dengan pendampingan teknis dan pelatihan sederhana kepada pengurus gereja agar mampu melakukan perawatan sistem secara mandiri. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam ketersediaan air bersih yang layak untuk digunakan dalam mendukung kegiatan ibadah dan pelayanan jemaat. Dengan adanya penerapan teknologi penyediaan air bersih ini, Gereja HKBP Sei Berong kini memiliki sistem air yang lebih andal, efisien, dan berkelanjutan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi contoh implementasi nyata peran perguruan tinggi dalam mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna.

Kata kunci: rumah ibadah, pengabdian, pelayanan, penyediaan air bersih

ABSTRACT

The community service carried out by lecturers of Politeknik Negeri Medan represents a form of concern and tangible contribution in addressing various social issues within the community. One of the most common problems encountered is the limited access to clean water, which directly affects the quality of life and religious activities of the community. The HKBP Sei Berong Church, located in Bandar Khalifah District, Tebing Tinggi, faces a similar challenge where the lack of clean water availability has become a major obstacle in supporting worship activities and congregation services. Through this Community Partnership Program (PKM), the implementing team seeks to provide a solution by applying clean water supply technology tailored to the partner's needs. The implementation stages began with a field survey to identify the water source conditions and the church's actual needs, followed by a technical analysis to determine the most effective and efficient clean water supply system to be applied. The next stage involved the installation of the clean water technology system, which included design, construction, and system testing. This activity was also accompanied by technical assistance and basic training for church administrators to enable them to operate and maintain the system independently. The results of this program indicate a significant improvement in the availability of clean water suitable for supporting worship and congregation activities. With the implementation of this clean water supply technology, HKBP Sei Berong Church now has a more reliable, efficient, and sustainable water system. This activity is expected to serve as a practical example of the higher education institution's role in improving community welfare through the application of appropriate technology.

Keywords: house of worship, community service, public service, clean water supply

(Diajukan: 28 10 2025, Direvisi: 11 07 2026, Diterima: 11 07 2026)

PENDAHULUAN

Gereja HKBP didirikan oleh misionaris Jerman bernama Ludwig Ingwer Nommensen pada tahun 1861. Nommensen adalah tokoh penting yang berperan dalam menyebarkan ajaran Kristen di Tanah Batak. HKBP memiliki struktur organisasi yang mirip dengan gereja Protestan lainnya, dengan sinode sebagai badan legislatif tertinggi yang mengatur kebijakan dan arah gereja. Pimpinan tertinggi dalam HKBP adalah Ephorus. HKBP mengadopsi teologi Protestan dengan penekanan pada Injil dan ajaran-ajaran Martin Luther. Ibadah di HKBP seringkali menggunakan bahasa Batak dan melibatkan nyanyian-nyanyian rohani dalam bahasa tersebut. Selain fungsi keagamaan, HKBP juga aktif dalam kegiatan sosial dan pendidikan. Banyak sekolah dan institusi pendidikan lainnya didirikan dan dikelola oleh HKBP. Meskipun berakar di Sumatera Utara, HKBP memiliki jemaat di berbagai daerah lain di Indonesia dan di luar negeri, mengikuti diaspora masyarakat Batak (Aba, Arsyad, Kolaka, & Sahiddin, 2025).

Pada kesempatan ini khususnya di HKBP Sei Berong telah dibutuhkan pengadaan air bersih untuk jemaat di gereja, karena sistem air yang digunakan saat ini sangat minim tingkat kualitas airnya. Tidak seperti sebelumnya yang biasanya lancar dan mempunyai kualitas air yang cukup baik, sehingga dibutuhkannya sistem jaringan air bersih yang lebih efektif secara maksimal. Sistem jaringan air bersih adalah suatu sistem untuk menyalurkan air bersih yang berawal dari pengambilan air baku, hingga sampai dipelanggan sebagai air bersih yang memenuhi standar air bersih (Maksuk, Priyadi, Anwar, & Kamsul, 2022).

Sistem pengadaan air bersih, selain dari segi kuantitas dan kontinuitas, kualitas air bersih juga merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan. Meskipun air tanah yang biasanya tidak terkontaminasi oleh bakteri, tetapi pada umumnya selalu memerlukan perlakuan desinfeksi dengan klorin guna agar menjamin air tersebut bebas dari kontaminasi bakteri lainnya. Selain itu dalam sistem distribusi air sangat memungkinkan terjadinya perubahan kualitas air. Dalam penelitiannya menyebutkan bahwa semakin lama umur air pada pipa distribusi menyebabkan semakin rendahnya kadar klorin. Maka semakin jauh jarak dari reservoir pada air, sehingga akan semakin pula rendahnya pada kadar klorin (Purnomo et al., 2020).

Berdasarkan aspek yang memenuhi persyaratan kualitas air bersih secara fisik, kimiawi, dan bakteriologi, persyaratan secara fisik air bersih yang harus dipenuhi adalah kekeruhan, bau dan rasa, warna, dan temperature yang baik (Husaini, Waskito, Antoni, Helmina, & Aziza, 2021). Pemakaian pengolahan air baku yang bersumber dari air tanah dalam memiliki kandungan Besi (Fe) dan kandungan Mangan (Mn) di atas standar rata-rata yang telah ditetapkan dalam batas layak konsumsi, sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu melalui proses alerasi,

filtrasi dan desinfektan untuk membunuh bakteri yang ada pada air akan terhindar dari bakteri-bakteri (Simbolon, Manullang, & Sitanggang, 2021).

Penerapan sistem pengadaan air bersih secara kolektif atau perpipaan berkaitan dengan faktor keamanan, kenyamanan dan kesehatan jemaat HKBP. Persyaratan yang harus dipenuhi diantaranya syarat kualitas dan syarat kuantitas serta syarat tekanan pada pengadaan air bersih di HKBP Sei Berong Kecamatan Bandar Khalifah Tebing Tinggi, Provinsi Sumatera Utara. Kondisi air sumur Gereja HKBP Sei Berong dimana pada setiap minggu HKBP ini melayani jemaat akan tetapi kondisi air pada gereja tersebut minim dari tingkat kualitas air bersih. Hasil dari pengabdian ini dapat digunakan sebagai parameter perencanaan pengadaan kebutuhan air bersih di HKBP Sei Berong pada tahun ini. Kegiatan ini juga diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pembuatan keputusan PDAM Tirtanadi dalam menentukan rencana strategis perusahaan yang akan dicapai pada tahun mendatang. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk yaitu dapat menyediakan pengadaan air bersih yang dilakukan di lokasi HKBP tersebut.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dengan masa pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berlangsung dari Tanggal 9 Oktober 2025 – 10 Oktober 2025. Tim pengabdian terdiri dari 5 orang dosen dan melibatkan 1 tenaga kependidikan dan 5 orang mahasiswa. Tim pengabdian dalam pelaksanaan di lapangan dibantu oleh mitra gereja. Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian ini yaitu Tahapan pelaksanaan berdasarkan diskusi dengan mitra yang dalam hal ini Gereja HKBP Sei Berong Tebing Tinggi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam pengadaan dan pengelolaan air bersih secara mandiri.

Langkah awal pelaksanaan kegiatan ialah melalui pengumpulan data survei dan wawancara kepada mitra Gereja HKBP Sei Berong Tebing Tinggi. Analisa yang dilakukan menghasilkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu keterbatasan biaya dan belum adanya sistem penyediaan air bersih yang layak sehingga pelayanan terhadap jemaat khususnya ketersediaan air bersih masih minim sekali. Penerapan teknologi air bersih dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan kepedulian mitra terhadap pentingnya air bersih untuk kesehatan dan pelayanan. Tahapan pengembangan kemampuan mitra dilakukan sesuai Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Kemampuan Mitra

Tahap	Bentuk Kegiatan	Tujuan Pengembangan Kemampuan Mitra
1	Penyampaian materi secara ceramah	Menambah wawasan dan pemahaman dasar tentang pentingnya air bersih dan teknologi sederhana yang digunakan

Tahap	Bentuk Kegiatan	Tujuan Pengembangan Kemampuan Mitra
2	Diskusi interaktif dan tanya jawab	Menggali pemahaman peserta dan membangun partisipasi aktif
3	Demonstrasi penggunaan dan perawatan alat	Melatih keterampilan teknis penggunaan sistem penyediaan air bersih
4	Praktik langsung oleh peserta	Menguatkan keterampilan dan meningkatkan kepercayaan diri mitra dalam mengoperasikan alat
5	Evaluasi dan pendampingan	Mengukur perubahan pengetahuan, keterampilan, serta mendorong keberlanjutan penggunaan alat

Pelatihan diberikan kepada pengurus gereja HKBP sebanyak 15 orang. Kegiatan dilakukan dengan pendekatan dan keterlibatan aktif yang melibatkan mitra secara langsung, peserta pelatihan diajak terlibat mulai penyampaian materi awal hingga praktik langsung. Metode yang digunakan yaitu ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung agar pemahaman peserta tidak hanya bersifat teoritis, namun juga aplikatif.

Tahap pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program akan dilakukan setelah bantuan peralatan teknologi penyediaan air bersih dengan tujuan untuk menilai efektivitas pelatihan serta dampak terhadap pelayanan jemaat dan menjadi sarana peningkatan pengetahuan berbasis teknologi dimana penentuan sistem teknologi berdasarkan kebutuhan mitra akan memberikan efek baik terhadap peningkatan permasalahan mitra melalui penyediaan air bersih mengenai penentuan teknologi serta bagaimana cara mengoperasikan peralatan yang dibantu, sehingga target luaran seperti peningkatan pengetahuan, keterampilan, kesehatan, dan pelayanan dapat tercapai.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Adapun hasil pembahasan dan dampak pada kegiatan pengabdian ini yaitu:

1. Kegiatan Survei

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan judul “Penerapan Teknologi Penyediaan Air Bersih untuk Mendukung Kegiatan Ibadah di Gereja HKBP Sei Berong, Kec. Bandar Khalifah, Tebing Tinggi, Provinsi Sumatera Utara” dilaksanakan oleh tim pelaksana dari Politeknik Negeri Medan yang terdiri atas dosen dan tenaga kependidikan dari Jurusan Teknik Elektro, serta dibantu oleh beberapa mahasiswa. Adapun tim pelaksana kegiatan ini adalah Nobert Sitorus, S.T., M.T., Sutan Pardede, S.T., M.T., Nicodemus Firman River Hutabarat, S.T., M.T., Ir. Gunoro, M.T., dan Moh. Zainul Haq, S.Pd., M.Pd. Kegiatan ini juga turut dibantu oleh tenaga kependidikan, yaitu Pius Fernando Hendra Hutaauruk, A.Md., serta lima orang mahasiswa,

yaitu Priansus Rhein Rumahorbo, Tito Karnavian Nainggolan, Dery Matthew Halomoan Sihite, Goky Rajoky Haholongan Saragih, dan Repli Aprianto Pardede.

Survei awal dilaksanakan di lokasi mitra, yaitu Gereja HKBP Sei Berong yang berlokasi di Desa Penggalangan, Kecamatan Bandar Khalifah, Kabupaten Tebing Tinggi, Provinsi Sumatera Utara. Kegiatan survei ini bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi terkait kondisi eksisting, kebutuhan, serta permasalahan yang dihadapi oleh pihak gereja sebagai mitra pelaksanaan PKM. Tim melakukan observasi lapangan dan wawancara langsung dengan pihak pengurus gereja untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai kondisi ketersediaan air bersih di lingkungan gereja tersebut. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa permasalahan utama mitra yaitu menghadapi dalam penyediaan air bersih. Permasalahan tersebut meliputi keterbatasan biaya dalam pembangunan sistem penyediaan air bersih, termasuk pengadaan alat penyaringan air dan sarana pendukung lainnya. Selain itu, mitra juga belum memiliki pengetahuan yang memadai tentang teknologi penyediaan air bersih, seperti penggunaan media filtrasi, pompa air untuk sirkulasi, serta sistem tandon penampung yang berfungsi sebagai bagian dari distribusi air bersih, sehingga dari kegiatan pengabdian ini dapat menjadi solusi terhadap permasalahan mitra.

2. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian.

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan mulai Tanggal 9 Oktober 2025 – 10 Oktober 2025. Pelaksanaan pengabdian Penerapan Teknologi Penyediaan Air Bersih untuk Mendukung Kegiatan Ibadah di Gereja HKBP Sei Berong, Kecamatan Bandar Khalifah, Tebing Tinggi, Sumatera Utara meliputi Penyampaian materi secara ceramah untuk menambah wawasan dan pemahaman dasar tentang pentingnya air bersih dan teknologi sederhana yang digunakan, diskusi interaktif dan tanya jawab untuk menggali pemahaman peserta dan membangun partisipasi aktif, demonstrasi penggunaan dan perawatan alat untuk melatih keterampilan teknis penggunaan sistem penyediaan air bersih, praktik langsung oleh peserta untuk menguatkan keterampilan dan meningkatkan kepercayaan diri mitra dalam mengoperasikan alat dan evaluasi dan pendampingan untuk mengukur perubahan pengetahuan, keterampilan, serta mendorong keberlanjutan penggunaan alat, seperti diperlihatkan pada Gambar 1-4 berikut :



Gambar 1. Pengelola Gereja dan Ketua Tim PKM memberi kata sambutan



Gambar 2. Tim Pengabdian Melaksanakan Pengabdian



Gambar 3. Penyerahan Alat Pengabdian



Gambar 4. Foto Bersama Tim Pengabdian dengan Mitra Setelah Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM ini sesuai dengan *outcomes* yang diharapkan, yaitu telah membantu dan memberi solusi terhadap permasalahan mitra pada ereja HKBP Sei Berong Kec. Bandar Khalifah Tebing Tinggi Provinsi Sumatera Utara dengan Memberikan bantuan dalam penerapan teknologi berupa alat penyediaan air bersih dengan membangun sistem penyediaan air bersih yang terdiri dari unit filtrasi air, pompa listrik, dan tandon air berkapasitas 1.000 liter sebagai peningkatan layanan terhadap jemaat HKBP, memberikan pengetahuan tentang tata cara penggunaan dan perawatan mengenai perangkat alat penyediaan air bersih melalui kegiatan pelatihan teknis yang melibatkan pengurus gereja, agar alat penyediaan air bersih ini dapat terus digunakan jemaat HKBP secara berkelanjutan dan permasalahan ketersediaan air bersih dari segi sosial dan keagamaan dapat diatasi dengan penyediaan sistem air bersih yang fungsional dan berkelanjutan serta adanya edukasi terhadap pentingnya air bersih dan bagaimana menjaga pengelolaan air bersih agar tetap terjaga dengan baik melalui kegiatan sosialisasi dan pendampingan langsung. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini yaitu Teknologi Penyediaan Air Bersih Untuk Mendukung Kegiatan Ibadah di Gereja HKBP Sei Berong Kec. Bandar Khalifah Tebing Tinggi Provinsi Sumatera Utara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Medan atas pendanaan yang diberikan melalui kontrak: B/590/PL5/PM.01.01/2025 yang berasal dari dana DIPA POLMED tahun 2025, serta seluruh tim yang terlibat dalam Pengabdian Kemitraan Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aba, L., Arsyad, W. O. S., Kolaka, L., & Sahiddin, L. O. (2025). Bimbingan Teknis Pengolahan Air Bersih Menggunakan Metode Aerasi-Filtrasi bagi Masyarakat Kelurahan Kambu Kecamatan Kambu Kota Kendari. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JAPIMAS)*, 4(1), 1-7.
- Husaini, H., Waskito, A., Antoni, A., Helmina, H., & Aziza, V. (2021). Penyuluhan pengelolaan air bersih kepada masyarakat Desa Simpang Warga Luar Rt 02 secara daring menggunakan media whatsapp group. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 661-666.
- Maksuk, M., Priyadi, P., Anwar, K., & Kamsul, K. (2022). Pendampingan Pada Masyarakat Cara Pengolahan Air Sungai Sebagai Sumber Air Bersih Di Desa Sembadak Kabupaten Ogan Ilir. *PROSIDING SEMNAS HILIRISASI HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT TAHUN 2022*, 307-313.
- Purnomo, P., Hadi, Y., Oktiarso, T., Noya, S. A. T., Ekawati, Y., & Putrianto, N. K. (2020). *Pengolahan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Air Hujan Dengan Metode Instalasi Perpipaan Di Desa Kucur Kabupaten Malang*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Ma Chung.
- Simbolon, V. A., Manullang, P. O., & Sitanggang, Y. E. (2021). Memutus Mata Rantai Penularan Virus Covid-19 melalui Penggunaan Masker dan Penggunaan Alat Dispenser Hand Sanitizer di Tempat Ibadah. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 14-20.