

# Rancang Bangun Fasilitas Pengaliran dan Penampungan Air untuk Masyarakat Desa Girimukti, Kabupaten Bandung Barat

Widya Prapti Pratiwi<sup>1\*</sup>, Bustami Ibrahim<sup>2</sup>, Aida Mahmudah<sup>3</sup>,  
Asep Indra Komara<sup>4</sup>, Dinny Indrian<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Politeknik Manufaktur Bandung

\* widyapp@polman-bandung.ac.id

## Abstrak

Kondisi yang dialami oleh masyarakat Desa Girimukti, Kabupaten Bandung Barat, adalah terbatasnya ketersediaan air bersih yang dekat dan mudah dijangkau oleh masyarakat. Sumber air bersih berada di atas bukit yang lokasinya cukup jauh. Fasilitas penampungan air yang ada saat ini, yaitu satu buah tangki dengan kapasitas 500 L, dirasa belum dapat memenuhi kebutuhan air bersih warga Desa Girimukti. Selain itu, kondisi air dari sumber mata air masih keruh sehingga belum siap pakai. Solusi yang dilakukan dalam program ini adalah penambahan saluran air dari mata air sampai penampungan, penambahan saringan air dari sumber mata air, serta penampungan air dengan kapasitas yang lebih besar di lokasi yang lebih terjangkau oleh warga. Metode yang dilakukan dalam program ini dimulai dengan survey kebutuhan masyarakat Girimukti, survey lokasi sumber air dan lokasi instalasi penampungan air, perencanaan dan desain purwarupa, instalasi purwarupa di lokasi, dan sosialisasi mengenai penggunaan dan perawatan fasilitas. Luaran dari program ini adalah saluran air yang mampu mengalirkan air dengan debit 0,1 liter per detik dan fasilitas penampungan air dengan kapasitas 5000 liter. Fasilitas penampungan air yang baru ini mampu memenuhi kebutuhan kurang lebih 60 KK penduduk Desa Girimukti yang terbagi dalam 3 RW. Masyarakat Desa Girimukti akan berperan serta dalam membangun saluran dari tempat penampungan air ke rumah-rumah warga.

**Kata Kunci:** teknologi tepat guna, saluran air, penampungan air, pemberdayaan masyarakat

## Pendahuluan

Desa Girimukti merupakan salah satu desa di Kecamatan Cipongkor, Kabupaten Bandung Barat. Desa seluas 3,37 km<sup>2</sup> ini didiami oleh 6.827 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat, 2021). Desa Girimukti terbagi menjadi 9 RW dan 33 RT. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Girimukti adalah kurangnya air bersih untuk konsumsi warga karena keterbatasan fasilitas penyaluran dan penampungan air. Penampungan air yang saat ini digunakan oleh masyarakat Desa Girimukti memiliki kapasitas 550 L untuk konsumsi warga dari 3 RW di Desa Girimukti (sekitar 60 KK). Sejumlah warga dengan kondisi ekonomi menengah ke atas menggunakan *jet pump* pribadi untuk mengambil air dari sumber air menuju rumahnya.



**Gambar 1.** Tangki Penampungan Air yang Digunakan Saat Ini di Desa Girimukti

Direktorat Jendral Cipta Karya (Direktorat Jendral Cipta Karya, 1997) mengeluarkan data jumlah kebutuhan air berdasarkan kategori tempat tinggal dan jumlah penduduk. Data tersebut disajikan dalam tabel 1. Berdasarkan tabel 1 tersebut, maka kebutuhan air penduduk Desa Girimukti adalah 90-100 liter per orang per hari. Kebutuhan tersebut Sebagian besar digunakan untuk kebutuhan mandi, cuci, dan kakus. Berdasarkan data tersebut, maka jumlah penampungan air yang digunakan saat ini di Desa Girimukti dapat dikatakan belum mencukupi kebutuhan warga.

**Tabel 1.** Kebutuhan Air Menurut Kategori Tempat Tinggal

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (ribu Jiwa)	Kebutuhan (L/orang/hari)
1	Metropolitan	>1.000	170 - 190
2	Kota Besar	500-1.000	150 - 170
3	Kota Sedang	100 - 500	130 - 150
4	Kota Kecil	20 - 100	100 - 130
5	Kecamatan	<20	90 - 100

Beberapa metode dapat diterapkan sebagai solusi dari permasalahan air bersih di masyarakat. Metode yang lebih modern menerapkan penggunaan sumur resapan untuk mengumpulkan air hujan agar dapat dimanfaatkan sebagai air konsumsi, seperti yang telah dilakukan oleh Nevy Sandra, et.al. (Sandra, Andayono, Arbi, & Maulana, 2023), Roby Hambali, et.al. (Hambali, Apriyanti, & Irvani, 2021), dan Khatimah, et.al (Hidayati & Khatimah, 2020). Namun demikian, karena Desa Girimukti memiliki sumber air yang dapat mencukupi kebutuhan warga, maka metode sumur resapan belum perlu diterapkan di Desa Girimukti.

Metode lain yang lebih sederhana dapat diterapkan, yaitu dengan menambah kapasitas penampungan air yang ada di Desa Girimukti. Jenis penampungan air dapat berupa penampungan beton yang bersifat permanen, seperti yang dilakukan oleh (Gado, Aburman, & Tan, 2023), Enden Mina, et.al. (Mina, et al., 2022), dan I Dewa Gede Jaya Negara

et.al (Negara, et al., 2022). Jenis penampungan beton seperti ini lebih kokoh dibandingkan jenis penampungan air lain. Penampungan beton juga sesuai untuk daerah dengan lokasi penampungan yang permanen. Namun, pada pembangunan penampungan air di Desa Girimukti, tidak terdapat lokasi yang cocok untuk pembangunan penampungan beton. Selain itu, biaya yang diperlukan untuk membangun penampungan beton lebih besar daripada jenis penampungan lain.

Jenis penampungan lain yang lazim digunakan adalah menggunakan toren atau tangki air (*water tank*). Pada kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Pratiwi, et al. (Pratiwi, et al., 2023), dua buah toren berkapasitas masing-masing 5.000 liter dipasang sebagai penampungan air untuk keperluan pertanian di Kabupaten Gunung Kidul. Sumber air yang digunakan pada kegiatan pengabdian tersebut berasal dari air tanah, sehingga untuk dapat mengisi toren penampungan diperlukan pompa air dengan debit 2,5 liter per detik.

Sumber air pada Desa Girimukti terdapat di puncak bukit dengan elevasi yang jauh lebih tinggi daripada titik lokasi penampungan air. Dalam kondisi ini, maka dapat diterapkan pengaliran air menggunakan metode gravitasi yang memanfaatkan perbedaan ketinggian. Dengan metode gravitasi, air dapat mengalir tanpa bantuan pompa air. Kegiatan pengabdian lain yang mengalirkan air menggunakan metode gravitasi adalah kegiatan yang dilakukan oleh (Jaya, Sutapa, & Susila, 2021) dan (Sinaga, Siahaan, & Sianturi, 2023).

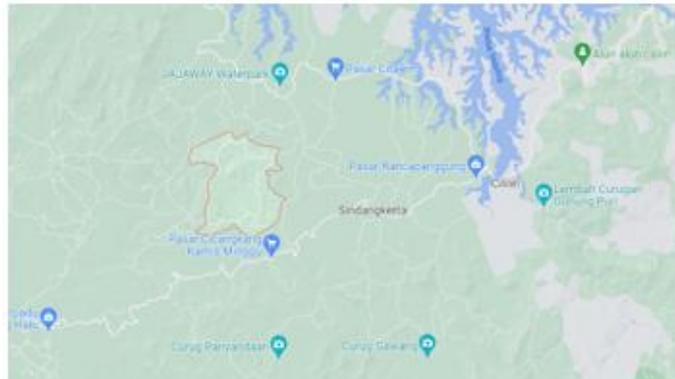
Kondusi air pada sumber mata air di Desa Girimukti masih keruh, sehingga belum dapat digunakan langsung oleh warga desa. Pada kegiatan pengabdian oleh (Purnaini, Apriani, & Saziati, 2022), sumber air yang digunakan berwarna merah akibat kandungan besi yang tinggi. Pada kasus tersebut, diperlukan metode filtrasi yang dapat menyaring pengotor makro dan besi terlarut dalam air. Metode filtrasi yang lebih sederhana dilakukan oleh (Daruwati, Away, & Anwar, 2023) menggunakan filter ijuk, silika, dan karbon aktif. Jenis pengotor pada sumber air di Desa Girimukti adalah pengotor makro berupa pasir, tanah, dan batu. Oleh karena itu, filter atau sistem saringan yang diperlukan untuk membersihkan air adalah sistem filter sederhana untuk menjernihkan air (Marliana, Nafi, Febryanto, & Pratama, 2021) dari sumber air di Desa Girimukti.

Program pengabdian pada masyarakat, Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung akan membangun fasilitas pengaliran, penyaringan, dan penyimpanan air di desa Girimukti. Program pengabdian masyarakat juga akan disertai dengan sosialisasi (*transfer knowledge*) kepada masyarakat mengenai penggunaan dan perawatan fasilitas yang telah dibuat. Kegiatan yang dilakukan dapat memberikan manfaat bagi warga desa yaitu pemenuhan kebutuhan air bersih warga dan diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup warga Desa Girimukti.

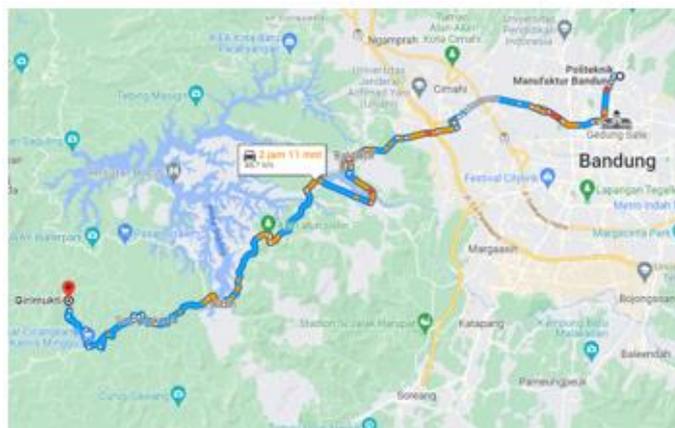
## Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan selama 21 hari, yaitu tanggal 2 hingga 22 Januari 2023. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat tersebut terbagi dalam dua tahap, yaitu satu minggu tahap perencanaan dan persiapan serta dua minggu tahap pelaksanaan. Tahap perencanaan dan persiapan dilaksanakan di kampus Politeknik Manufaktur Bandung. Sementara tahap pelaksanaan pengabdian masyarakat berlokasi di bengkel mitra dan di Desa Girimukti, Kecamatan Cipongkor, Kabupaten Bandung Barat.

Desa Girimukti berjarak 58 km dari kampus Politeknik Manufaktur Bandung. Jarak tersebut dapat ditempuh selama kurang lebih 2 jam. Mitra yang terlibat dalam kegiatan ini adalah masyarakat dari 3 RW di Desa Girimukti.



**Gambar 2.** Lokasi Desa Girimukti



**Gambar 3.** Jarak POLMAN Bandung ke Desa Girimukti

Metode pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi dua tahapan: tahap persiapan dan pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi survei, studi kelayakan, perencanaan dan desain, pemilihan bahan dan komponen, serta pembelian bahan dan komponen. Kegiatan survei terbagi menjadi tiga kegiatan utama yaitu survei lokasi, survei kebutuhan masyarakat, dan survei titik-titik pembangunan perangkat penampungan air. Dalam studi kelayakan, dilakukan pencarian sumber-sumber mata air yang memiliki kuantitas air yang banyak agar dapat mencukupi kebutuhan air Masyarakat Desa Girimukti. Setelah didapatkan data lapangan, maka kegiatan berikutnya adalah perhitungan dan perancangan sistem penampung air antara lain ukuran pipa, panjang pipa, ukuran tangki air, dan rangka penopang tangki.

Tahap pelaksanaan meliputi tiga kegiatan utama yaitu pembuatan pelengkap perangkat; pemasangan perangkat water tank unit di Desa Girimukti; serta sosialisasi kepada masyarakat Desa Girimukti. Kegiatan pembuatan pelengkap perangkat dilaksanakan di bengkel mitra. Pelengkap perangkat yang dibuat antara lain rangka tangki dan penyangga pipa. Perangkat pelengkap dan perangkat utama ini kemudian dimobilisasi menuju Desa Girimukti sebelum akhirnya dipasang di lokasi yang telah ditentukan

sebelumnya. Kegiatan sosialisasi dilakukan pada penutupan program pengabdian masyarakat ini. Sosialisasi yang diberikan kepada masyarakat Desa Girmukti meliputi sosialisasi mengenai penggunaan dan perawatan fasilitas penampungan air yang telah dibangun.

Indikator keberhasilan dari kegiatan ini antara lain air dari sumber mata air dapat mengalir menuju tangki penampungan, rangka dari tangki penampungan air dapat menopang berat air dan tangki dalam kapasitas penuh (5000 liter), debit air yang mengalir dapat memenuhi kebutuhan air harian bagi 60 KK. Metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur indikator keberhasilan antara lain dengan pengamatan langsung dan pengukuran debit air.

## Hasil dan Pembahasan

Luaran yang dihasilkan pada tahap persiapan kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain hasil survei, hasil studi kelayakan, hasil perhitungan dan perancangan, serta perangkat pendukung yang siap dikirim dan dipasang di lokasi yang telah ditentukan. Hasil survei termasuk hasil survei lokasi, hasil survei kebutuhan masyarakat, dan survei titik-titik pembangunan perangkat penampungan air.

Lokasi Desa Girmukti terletak sejauh sekitar 58 km dari pusat Kota Bandung. Untuk menuju ke lokasi Desa Girmukti, dapat ditempuh menggunakan kendaraan bermotor berukuran kecil dan sedang. Namun demikian, medan jalan mendekati lokasi desa cukup terjal, sehingga tidak semua jenis kendaraan dapat melalui medan jalan tersebut. Kendaraan jenis *pick-up* dapat digunakan untuk mengangkut perangkat penampungan air yang akan dibangun. Hasil survei kondisi geografis Desa Girmukti menghasilkan peta titik-titik lokasi pembangunan sistem pengaliran dan penampungan air.



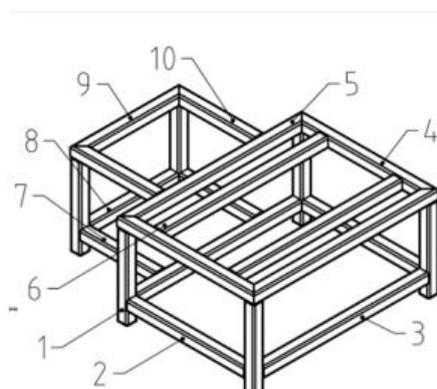
**Gambar 4.** Peta Titik-Titik Lokasi Water Tank Unit

Pada studi kelayakan, dilakukan pencarian sumber mata air baru karena sumber mata air yang digunakan saat ini tidak mencukupi kebutuhan air masyarakat Desa Girmukti. Pemilihan mata air tersebut mempertimbangkan lokasi mata air, kapasitas mata air, dan kondisi air pada mata air.



**Gambar 5.** Sumber Mata Air Baru yang Digunakan

Pada tahap persiapan, dilakukan kegiatan perhitungan dan rancang bangun sistem penampungan air yang akan digunakan, meliputi sistem *reservoir* dan sistem rangka yang akan digunakan untuk menopang tangki penampungan air. Kegiatan selanjutnya adalah perancangan dan perhitungan kekuatan rangka penopang tangki air berkapasitas 5000 liter. Berdasarkan perhitungan kekuatan rangka dan perhitungan biaya yang dilakukan, maka ditentukan material rangka yang akan digunakan, kemudian dilakukan fabrikasi rangka di bengkel mitra.



**Gambar 6.** Rancangan Awal Rangka Tangki Air

Luaran yang dihasilkan pada tahap pelaksanaan antara lain perangkat pelengkap *water tank unit* yang telah dibeli dan/atau difabrikasi, perangkat yang telah terpasang di lokasi, dan dokumentasi kegiatan sosialisasi kepada masyarakat. Perangkat *water tank unit* yang telah dibeli dan/atau difabrikasi antara lain tangki penampung, rangka penopang tangki air, dan sistem perpipaan. Sistem pengairan ini tidak menggunakan bantuan pompa karena air dapat mengalir secara alami akibat adanya perbedaan ketinggian. Pipa air yang dipasang terbuat dari material PVC (*poly vinyl chloride*). Material PVC dipilih karena memiliki karakteristik fleksibel dan cocok digunakan sebagai pipa saluran air.

Perangkat *water tank unit* yang telah terpasang mampu menampung air dari sumber mata air hingga kapasitas 5000 liter. Sementara itu, saluran air yang dibangun berukuran

$\frac{3}{4}$  inchi mampu mengalirkan air dari mata air menuju tangki penampungan dengan debit aliran 0,1 liter per detik. Dengan jumlah debit ini, air yang dapat dialirkan dalam waktu 24 jam adalah 8640 liter (dua kali pengosongan tangki). Jumlah air ini dapat memenuhi kebutuhan air bersih harian untuk 96 orang atau sekitar 80% dari jumlah warga yang ditargetkan.

Saringan air berupa kain dipasang di mulut pipa pada sumber mata air untuk menyaring kotoran-kotoran. Ukuran kotoran yang dapat disaring relatif besar seperti batu, tanah, daun, dan sebagainya. Hal ini membuat air yang masuk ke dalam tangki penampungan telah cukup jernih dan dapat langsung digunakan.



**Gambar 7.** Proses Fabrikasi Rangka Tangki Air



**Gambar 8.** Saringan Sederhana pada Pipa di Sumber Mata Air



**Gambar 9.** Air dari Sumber Air yang Telah Disaring

Program Pengabdian Masyarakat dari Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur Politeknik Manufaktur Bandung di Desa Girimukti ditutup dengan kegiatan sosialisasi penggunaan dan perawatan fasilitas penampungan air kepada para warga. Sosialisasi dilakukan di salah satu ruangan kelas MIS Muslimin Mulyadarama. Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh perangkat desa, tokoh masyarakat, jajaran guru, serta masyarakat Desa Girimukti. Sosialisasi dimulai dengan pemaparan secara umum terkait pemeliharaan fasilitas penampungan air yang telah dibangun.



**Gambar 10.** Tangki Penampungan Air Beserta Sistem Rangka yang Telah Terpasang



**Gambar 11.** Foto Bersama Setelah Kegiatan Sosialisasi Warga

Tangki penampung air yang telah dibangun dapat memenuhi kebutuhan sekitar 60 KK masyarakat Desa Girimukti atau kurang lebih penduduk di salah satu dusun, yakni Dusun Cikidang di Desa Girimukti. Perawatan terhadap fasilitas penyaringan dan penampungan air ini antara lain penggantian kain saringan air dan pengurasan tangki air secara berkala.

## Kesimpulan

Pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di Desa Girimukti, Kecamatan Cipongkor, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Masalah keterbatasan air bersih yang dialami oleh warga Desa Girimukti dapat diatasi dengan adanya perangkat penampungan air tambahan yang dapat dimanfaatkan oleh lebih banyak masyarakat Desa Girimukti. Sosialisasi mengenai perawatan fasilitas penampungan air juga telah diberikan kepada masyarakat Desa Girimukti.

Secara umum, kegiatan Pengabdian Masyarakat di Desa Girimukti diharapkan dapat menjadi titik mula dari peta jalan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat oleh Politeknik Manufaktur Bandung. Kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya dapat menasar desa-desa lain dengan permasalahan serupa, atau dapat melanjutkan pengabdian berkelanjutan di Desa yang sama dengan membangun perangkat pelengkap dari fasilitas yang telah dibangun pada program pengabdian masyarakat tahun 2023 ini.

## Ucapan Terimakasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Pengembangan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P4M) Politeknik Manufaktur Bandung yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini berdasarkan SK Nomor 0141/PL11/KD/2022 dalam Program Pengabdian Masyarakat skema Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan perusahaan-perusahaan mitra yang telah memberikan bantuan baik berupa *in kind* maupun *in cash* sehingga kegiatan ini terlaksana dengan baik.

## Referensi

- Daruwati, I., Away, S. F., & Anwar, S. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Teknologi Tepat Guna Melalui Instalasi Pengolahan Air Bersih Skala Rumah Tangga di Dusun Kulim Jaya Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA: Jurnal Hasil Pengabdian & Pemberdayaan kepada Masyarakat*, 934-941.
- Gado, A., Aburman, B., & Tan, V. (2023). Pemberdayaan Masyarakat dengan Pengabdian KKN di Desa Libunio Kecamatan Soa Kabupaten Ngada. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3(3), 308-319.
- Hambali, R., Apriyanti, Y., & Irvani. (2021). Pembangunan Prototipe Sumur Resapan di Kawasan Perumahan Padat Penduduk Kota Pangkalpinang. *Jurnal Abdi Insani*, 8(2), 181-192.
- Hidayati, E., & Khatimah. (2020). Pemanenan Air Hujan di Pulau Tanpa Sumber Air Tawar, Gili Tapan, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 90-95.
- Jaya, I., Sutapa, I., & Susila, I. (2021). Pengabdian Kepada Masyarakat Kelompok Air Bersih "Tirta Sukapura" di Desa Jagaraga, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali. *Jurnal Abdimas: Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat*, 3(1), 52-57.
- Marliana, E., Nafi, M., Febryanto, D., & Pratama, D. (2021). Pembuatan dan Sosialisasi Filter Air Skala Rumah Tangga untuk Pengadaan Air Bersih Mandiri Masyarakat. *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 162 - 168.
- Mina, E., Wigati, R., Kusuma, R., Fathonah, W., Tridasa, A., & Sukmana, R. (2022). Program Perwujudan Infrastruktur Desa Melalui Pembuatan Bak Penampungan Air Bersih di Desa Pasirwaru Kab Serang Banten. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Civil Engineering for Community Development*, 1(1), 59-65.
- Negara, I., Kusumo, B., Kisman, Tajidan, Susilawati, L., Santoso, B., & Priyono, J. (2022). Pendampingan Masyarakat Dalam Persiapan Pembangunan Bak Induk Penampung Air Tanah Untuk Pengembangan Irigasi Lahan Kering di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 161-167.
- Pratiwi, E., Andika, N., Handayani, T., Marleni, N., Awaludin, A., & Nurrochmad, F. (2023). Pengembangan Irigasi Mikro Tirta Wanagama Abadi, Kalurahan Mulusan, Kabupaten Gunung Kidul. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1284-1293.
- Purnaini, R., Apriani, I., & Saziati, O. (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna Pengolahan Air Untuk Perbaikan Kualitas Air Sumur Bor di Kota Pontianak. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 4(2), 97-102.
- Sandra, N., Andayono, T., Arbi, Y., & Maulana, M. (2023). Sumur Resapan untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Bagi Masyarakat Kenagarian Aia Gadang Pasaman Barat. *CIVED: Journal of Civil Engineering and Vocational Education*, 330-338.
- Sinaga, J., Siahaan, S., & Sianturi, E. (2023). Optimasi Infrastruktur Saluran Air pada Bak Penampungan Air Masyarakat Desa Mbinanga Dengan Pendekatan Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat. *Indonesian Journal of Community Service*, 3(2), 13-18.