

## PKM Desa Gunung Bunder 2, Pamijahan, Bogor Dalam Penerapan Pompa Hidram Sebagai Sistem Irigasi Cerdas Ramah Lingkungan Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT)

Wiwin Windihastuty<sup>1\*</sup>, Yani Prabowo<sup>2</sup>, Muhammad Nur Farid Thoha<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur, Indonesia

<sup>3</sup>Akutansi, Universitas Budi Luhur, Indonesia

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

[wiwin.windihastuty@budiluhur.ac.id](mailto:wiwin.windihastuty@budiluhur.ac.id), [yani.prabowo@budiluhur.ac.id](mailto:yani.prabowo@budiluhur.ac.id), [mn.faridthoha@budiluhur.ac.id](mailto:mn.faridthoha@budiluhur.ac.id)

---

### ABSTRAK

---

**Abstrak:** Desa Gunung Bunder 2 merupakan desa wisata akan tetapi belum ada penanganan terhadap sampah. Sampah ditumpuk untuk selanjutnya dibakar atau dibuang ke sungai. Air akan tercemar dan aliran air akan tersumbat sampah yang mengakibatkan pasokan air untuk pertanian akan terhambat. Hal ini jika tidak segera diatasi akan berdampak pada hasil pertanian. Dengan adanya program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), pengusul bermaksud untuk memperbaiki sistem pengelolaan dan distribusi air untuk irigasi. Sebelum sistem pengelolaan air diperbaiki, pengusul akan menangani permasalahan terhadap sampah terlebih dahulu. Penduduk juga dikenalkan dengan teknologi pompa hidram, cara kerjanya dan bagaimana merancang, merakit serta mengimplementasikan. Dengan harapan program PKM ini dapat berjalan agar Desa Gunung Bunder 2 dapat terjaga lingkungan pemukiman serta sungai baik aliran maupun kualitas airnya. Hasil pertanian dapat berlimpah dan berkualitas karena menggunakan pompa ramah lingkungan dan pupuk organik. Perekonomian petani menjadi lebih baik dan dapat dijadikan model untuk para petani wilayah lain.

**Kata Kunci:** Sampah; Irigasi; Pertanian; Pompa Hidram

**Abstract:** Gunung Bunder 2 Village is a tourist village, but there is no waste management. Garbage is piled up and then burned or dumped into the river. Water will be polluted and the water flow will be clogged with garbage, resulting in hampered water supply for agriculture. If this is not immediately addressed, it will impact agricultural yields. With the Community Service (PKM) program, the proponent intends to improve the water management and distribution system for irrigation. Before the water management system is improved, the proponent will first address the waste problem. Residents will also be introduced to hydraulic ram pump technology, how it works and how to design, assemble, and implement it. It is hoped that this PKM program will be successful so that Gunung Bunder 2 Village can maintain the residential environment and river, both in terms of flow and water quality. Agricultural yields will be abundant and high-quality because they use environmentally friendly pumps and organic fertilizers. The farmers' economy will improve and can serve as a model for farmers in other areas.

**Keywords:** Garbage; irrigation; agricultural; hydraulic ram pump



**Article History:**

Received: DD-MM-20XX

Revised : DD-MM-20XX

Accepted: DD-MM-20XX

Online : DD-MM-20XX



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## A. LATAR BELAKANG

Air dalam sistem pertanian dan kehidupan masyarakat memegang peranan penting, akan tetapi kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mengelola air sungai masih sangat kurang, aliran air sungai yang debitnya cukup besar belum dipergunakan dengan maksimal, distribusi air tidak merata ke seluruh area lahan pertanian. Daerah pertanian yang lebih tinggi akan kelebihan air dan area pertanian yang lebih rendah akan kekurangan air (Yani Prabowo, 2023). Permasalahan lain adalah, keberadaan sungai dibawah lahan pertanian sehingga diperlukan pompa untuk menaikkan air sungai ke persawahan. Penggunaan pompa membutuhkan tenaga listrik yang cukup besar, hal tersebut akan menambah beban operasional untuk biaya (Putrawan, 2021). Debit air yang cukup tinggi dan tidak pernah surut saat musim kemarau dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga air, melalui aliran air tersebut dapat digunakan sebagai tenaga untuk menaikkan air dari sungai ke sawah yang letaknya lebih tinggi dengan menggunakan teknologi tepat guna (Sari M., 2022).

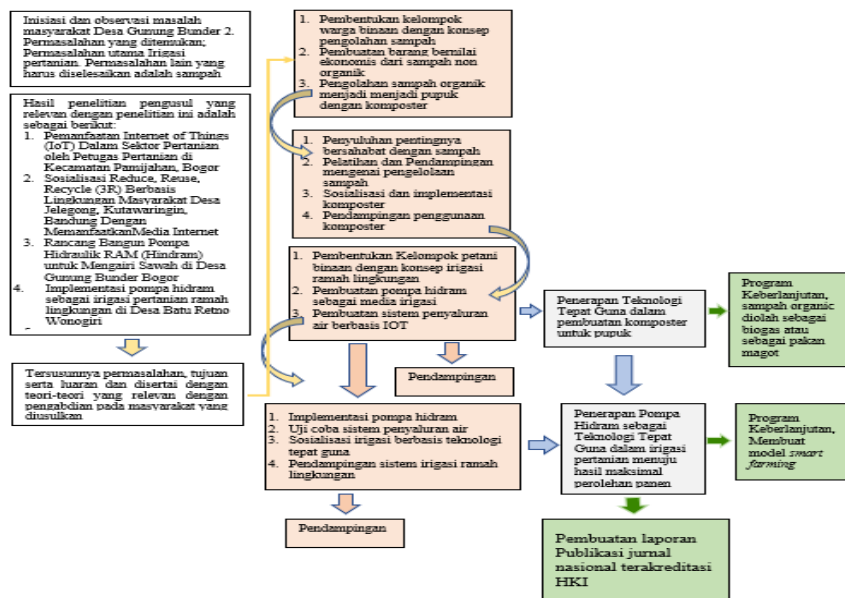
Persoalan utama penduduk Desa Gunung Bunder 2 yang mata pencahariannya sebagai petani adalah belum adanya irigasi yang baik untuk lahan pertanian mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengimplementasikan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan yaitu dengan menerapkan pompa hidram (Evi Masithoh R, 2017). Irigasi pertanian dapat menggunakan pompa hidram dalam penggunaan airnya sehingga dapat dikendalikan sesuai kebutuhan agar wilayah pertanian yang berada dibawah tidak takut kekurangan air saat musim kemarau dan pompa hidram tersebut sekaligus dapat sebagai sumber energi tenaga air yang tidak menggunakan energi listrik (Permata C., 2024). Selain itu, sungai yang dipergunakan untuk membuang sampah menjadikan air tercemar dan aliran air tidak lancar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, masyarakat harus diberi penyuluhan mengenai pentingnya mengelola sampah dengan bijak. Penanganan terhadap sampah akan diselesaikan kemudian, dalam kegiatan yang berbeda.

Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat ini diajukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di Desa Gunung Bunder 2, dimana sistem perairan untuk pertanian dan perkebunan terkendala dalam distribusi aliran airnya. Diperlukan sistem irigasi yang efisien dan ramah lingkungan yang dapat berperan dalam pengelolaan sumber daya air dengan baik serta menghemat penggunaan air sehingga dapat mencegah kekurangan air. Penanganan terhadap sampah dapat menjaga aliran air yang bersih. Pengelolaan air yang baik untuk irigasi mendukung ketersediaan air bersih yang cukup bagi masyarakat (Oktafiani, 2024). Hal ini sangat berkaitan erat dengan salah satu *sustainable Development Goals (SGD's)* yaitu Air Bersih dan Sanitasi Layak. Tujuan Pembangunan berkelanjutan lainnya adalah dengan adanya irigasi yang baik sangat penting untuk meningkatkan ketahanan pangan dengan memastikan pasokan air yang cukup untuk pertanian. Apabila irigasi tidak memadai, maka hasil pertanian dapat menurun dan dapat menyebabkan kekurangan pangan (Arisandi A, 2020). Irigasi yang efisien juga berkontribusi pada peningkatan hasil pertanian yang akan meningkatkan jumlah produksi sehingga pendapatan masyarakat bertambah.

Sekilas permasalahan terhadap sampah hanya sebatas masalah lingkungan yang dalam hal ini sampah menghambat aliran air sungai untuk kepentingan irigasi pertanian (Sulaeman). Ketika sistem irigasi terkendala sampah, distribusi air akan terhambat, hal ini dapat menyebabkan ketegangan sosial, merusak infrastruktur bahkan memicu konflik yang semuanya berpotensi mengancam stabilitas dan keamanan negara. Oleh karena itu, pengelolaan sampah dan infrastruktur irigasi yang baik menjadi bagian penting dalam menjaga ketahanan dan keamanan nasional. Memantapkan sistem pertahanan keamanan negara dan mendorong kemandirian bangsa melalui swasembada pangan, energi, air, ekonomi kreatif, ekonomi hijau, dan ekonomi biru (Azzahra).

## B. METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) merupakan program untuk memperbaiki sistem irigasi dengan menggunakan pompa hidram sebagai sistem irigasi ramah lingkungan. Pompa hidram dapat diimplementasikan dengan membersihkan aliran air disungai yang saat ini dipenuhi sampah (Gusti Umindya Nur Tajalla, 2025). Hal pertama yang harus ditangani adalah pengelolaan sampah yang pelaksanaannya melibatkan masyarakat non produktif sedangkan untuk memperbaiki sistem irigasi melibatkan masyarakat produktif. Tahapan kegiatan program PKM ini digambarkan dengan alir kegiatan sebagai berikut;



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Program

Penjelasan terhadap gambar diagram alir diatas adalah;

### 1. Identifikasi

Kegiatan dimulai dengan membuat perencanaan dan persiapan program kegiatan. Perencanaan dimulai dengan melakukan survei untuk mengidentifikasi permasalahan di lingkungan desa. Survei juga dilakukan menentukan saluran irigasi di sungai yang akan diimplementasikan pompa

hidram. Setelah itu identifikasi dilakukan untuk melihat sumber sampah, endapan sedimen atau hambatan lain yang mengganggu aliran air di sungai.

## 2. Inisiasi

Tim pengusul membuat rencana kerja dalam proposal yang mencakup langkah-langkah rinci untuk menerapkan irigasi ramah lingkungan dengan pompa hidram dimana sebelum kegiatan implementasi pompa hidram yang merupakan program utama PKM didahului dengan pembersihan sungai, termasuk identifikasi area yang paling terdampak, alat yang diperlukan, jumlah tenaga kerja dan waktu yang dibutuhkan. Tahap akhir dari inisiasi adalah menentukan pihak yang terlibat dalam program kegiatan PKM ini, seperti pemerintah daerah, petani lokal, masyarakat sekitar serta mahasiswa yang dapat terlibat.

## 3. Sosialisasi

Sosialisasi diadakan untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya irigasi yang baik untuk pertanian dan perkebunan. Selain itu sosialisasi mengenai pengelolaan sampah juga diberikan. Sampah akan berdampak buruk jika tidak ditangani dengan benar. Sampah yang tertangani dengan baik akan menjaga kebersihan aliran sungai dan sangat bermanfaat bagi pertanian dan kehidupan sehari-hari. Dalam sosialisasi juga disampaikan bahwa pembersihan sungai tidak hanya berdampak pada irigasi, tetapi juga dapat mencegah banjir dan meningkatkan kualitas air.

## 4. Penyuluhan, Pelatihan dan Pendampingan

Penyuluhan mengenai manfaat pengelolaan sampah dengan bijak dan mengenai dampak negatif jika sampah tidak ditangani dengan baik dimana akan berdampak terhadap kualitas air dan irigasi. Masyarakat yang teredukasi akan lebih peduli dalam menjaga kebersihan lingkungan. Pelatihan dilakukan untuk memilah dan memilih sampah. Pada kesempatan ini, pelatihan yang diberikan adalah pengolahan sampah organik. Sampah akan diolah dicacah dalam mesin pencacah sampah kemudian dimasukkan ke dalam tabung komposter untuk dijadikan pupuk organik. Pendampingan diberikan untuk melihat progress dan pelatihan yang telah dilaksanakan. Setelah masalah sampah tertangani maka akan dilakukan pembersihan sungai untuk menyiapkan implementasi pompa hidram.

## 5. Penerapan Teknologi

Pengusul dibantu mahasiswa dan masyarakat setempat merakit pompa hidram yang akan diimplementasikan. Perakitan alat melibatkan masyarakat agar jika ada kendala, masyarakat mengerti dan paham cara menanganinya. Selain itu diharapkan masyarakat dapat merakit sendiri pompa hidram agar dapat diimplementasikan ke wilayah lain.

## 6. Pendampingan

Pemantauan secara berkala dan pemeliharaan perlu dilakukan untuk menjaga kebersihan sungai dan mencegah penumpukan sampah atau sedimen lagi agar pompa hidram terjaga sehingga irigasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Program pendampingan dapat melibatkan masyarakat secara rutin.

## 7. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap hasil pelaksanaan pengelolaan sampah. Jika program telah berjalan dengan baik, dapat direncanakan dengan program pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Evaluasi terhadap kegiatan pemasangan pompa hidram juga diperlukan untuk memastikan irigasi dan distribusi air lancar. Selain itu harus dipastikan bahwa irigasi tidak menyebabkan kerusakan ekosistem sungai, seperti merusak habitat ikan atau tanaman air. Keberlanjutan irigasi dengan menerapkan pompa hidram dilakukan secara ramah lingkungan.

## 8. Pelaporan

Laporan disiapkan secara lengkap, sejak awal kegiatan sampai program PKM selesai. Inti dari isi laporan adalah tentang kegiatan penanganan terhadap sampah hingga kegiatan pembersihan sungai dan pemasangan pompa hidram. Selain itu hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dicapai serta tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan sampai pelaksanaan program selesai. Laporan ini dapat digunakan untuk referensi dalam program pengabdian masyarakat di masa depan.

Laporan disiapkan dalam bentuk dokumentasi visual dan video. Dokumentasi meliputi seluruh kegiatan dalam bentuk foto atau video, selain sebagai bentuk laporan kegiatan juga sebagai bahan publikasi dan sebagai bukti keberhasilan program. Hal terpenting. Ini bisa digunakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan sungai.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan tahap pra pelaksanaan tim meninjau kasus yang hendak dijadikan ide kegiatan dari permasalahan di lingkungan sekitar dengan melakukan survei lokasi untuk mengevaluasi kondisi irigasi pertanian. Dimana air berasal dari sungai yang dipenuhi sampah. Air dalam sistem pertanian dan kehidupan masyarakat memegang peranan terpenting tetapi pengetahuan masyarakat Desa Gunung Bunder 2 dalam mengelola air sungai masih kurang, sehingga aliran air sungai yang debitnya cukup besar belum dipergunakan dengan maksimal. Keberadaan debit air sangat tidak menentu, terkadang mudah untuk pemanfaatannya, terkadang sulit, walaupun suatu daerah tersebut dekat dengan sumber air atau aliran air. Selain itu keberadaan aliran air berada dibawah lahan pertanian. Diperlukan irigasi yang baik untuk menaikkan air sungai ke persawahan (Gerson Hans Maure, 2025).

Berdasarkan permasalahan yang ditelaah diuraikan diatas, pengusul bermaksud untuk memperbaiki sistem pengelolaan dan distribusi air untuk irigasi dengan menggunakan pompa hidram (Fathul Imron, 2022). Tahapan pembuatan serta bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan pompa hidram dimulai dari membuat pondasi untuk pompa hidram, seperti pada Gambar 2. berikut



Gambar 2. Proses pembuatan pondasi pompa hidram

Setelah pondasi pompa hidram cukup kuat dan proses pengeringan sempurna lalu dilakukan instalasi pompa hidram dilokasi yang sudah ditentukan. Lokasi pemasangan pompa hidram telah disurvei terlebih dahulu. Lokasi tersebut harus berada ditempat yang benar-benar dibutuhkan dengan ketinggian yang memadai dan curah air hujan yang cukup deras (Risaldi, 2022). Proses instalasi seperti pada Gambar 3. berikut;



Gambar 3. Proses instalasi pompa hidram

Setelah proses instalasi selesai, lalu dilanjutkan dengan pembuatan instalasi pemasangan pipa-pipa yang akan digunakan untuk mengalirkan air sungai yang berhasil dipompa oleh hidram (Maya Sari, 2024). Air tersebut akan ditampung dalam tandon air yang selanjutnya air tersebut dapat digunakan seluruh warga yang memerlukannya. Instalasi pemasangan pipa air seperti pada Gambar 4 berikut;



Gambar 4 Instalasi saluran air

Pada bagian bawah tandon telah dipasang keran untuk mengalirkan air. Aliran air yang cukup deras membuat tandon cepat terisi oleh air hasil pompa hidran yang telah dipasang (Nurrochmad, 2017).

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Pompa hidram telah berhasil di instalasi di Sungai Desa Gunung Bunder 2. Air sungai yang debitnya cukup besar telah dipompa dan ditampung dalam tandon air. Dengan adanya pompa hidram diharapkan distribusi air dapat merata ke seluruh area lahan pertanian. Daerah pertanian yang lebih tinggi akan mendapatkan air ke area pertaniannya dan daerah pertanian yang lebih rendah akan terjaga kesediaan airnya. Irigasi pertanian dengan menggunakan pompa hidram dalam penggunaan airnya dapat mengendalikan ketersediaan airnya sesuai kebutuhan agar wilayah pertanian yang berada dibawah tidak takut kekurangan air saat musim kemarau dan pompa hidram tersebut sekaligus dapat sebagai sumber energi tenaga air yang tidak menggunakan energi listrik. Sistem irigasi yang efisien dan ramah lingkungan yang dapat berperan dalam pengelolaan sumber daya air dengan baik serta menghemat penggunaan air sehingga dapat mencegah kekurangan air. Pengelolaan air yang baik untuk irigasi mendukung ketersediaan air bersih yang cukup bagi masyarakat. Irigasi yang efisien juga berkontribusi pada peningkatan hasil pertanian yang akan meningkatkan jumlah produksi sehingga pendapatan masyarakat bertambah.

Sungai yang dipergunakan untuk membuang sampah menjadikan air tercemar dan aliran air tidak lancar. Sistem irigasi jika terkendala sampah, distribusi air akan terhambat, sampah menghambat aliran air sungai untuk kepentingan irigasi pertanian Diperlukan penyuluhan kepada warga mengenai pentingnya mengelola sampah dengan bijak. Disarankan

penanganan terhadap sampah agar diselesaikan kemudian, dalam kegiatan yang berbeda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tak terhingga diberikan kepada Kemdiktisaintek yang telah memberikan pendanaan hingga Pengabdian Kepada Masyarakat dapat berjalan dengan baik. Ucapan terima kasih diberikan kepada masyarakat Desa Gunung Bunder 2 yang telah memberikan kesempatan kepada tim untuk mengimplementasikan pompa hidram sebagai irigasi yang ramah lingkungan.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Anda wajib menulis referensi menggunakan Aplikasi Mendeley atau sejenisnya, APA style.
2. Daftar rujukan minimal 15 referensi dianjurkan 80% dari jurnal ilmiah, ditulis dengan font 11 pt, spasi 1.
3. Jika nama penulis terdiri dari lebih dari 1 kata, maka kata paling depan ditulis dan kata berikutnya ditulis huruf depannya saja dan disingkat.
4. Jangan lupa dirapikan (rata kiri-kanan, bentuk huruf).

## References

- Arisandi A, F. M. (2020). Pengelolaan Sampah Plastik yang Mencemari Saluran Irigasi Sungai Tonjung Kabupaten Bangkalan Madura. *Jurnal Ilmiah Pengabdhi*, 53-58.
- Azzahra, K. M. (n.d.). Analisis Kerusakan Saluran Irigasi Primer Daerah Irigasi (D.I) Cikahuripan Kabupaten Sukabumi.
- Evi Masithoh R, W. J. (2017). Optimalisasi Penggunaan Pompa Dalam Sistem Irigasi Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Di Daerah Irigasi Pacal, Kabupaten Bojonegoro Optimization Of Pump Use In An Irrigation System Using Analytical Hierarchy Process In Pacal Irrigation System, Bojon. *Jurnal Agritech*.
- Fathul Imron, M. M. (2022). Analysis of Irrigation Modernization Readiness and Optimization of Irrigation Water Allocation at. *Jurnal agriTECH*, 329-341.
- Gerson Hans Maure, E. L. (2025). PENERAPAN TEKNOLOGI IRIGASI TETES PADA BUDIDAYA TANAMAN HORTIKULTURA DI DASAWISMA MAWAR. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 856-865.
- Gusti Umindya Nur Tajalla, R. H. (2025). PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN SISTEM IRIGASI SEMI-OTOMATIS UNTUK PERKEBUNAN BERKELANJUTAN DI KELOMPOK TANI PEDULI API. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 1326-1339.3
- Maya Sari, M. Y. (2024). Pengelolaan Irigasi Tradisional Serta Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah Irigasi. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 299-310.
- Nurrochmad, F. (2017). Analisis Kinerja Jaringan Irigasi. *Jurnal AgriTech*, 182-190.

- Oktafiani, N. (2024). Mewujudkan Sustainable Development Goals (Oktafiani, dkk) Mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGS) Tentang Penyediaan Air Bersih dan Sanitasi. *Jurnal Multidisiplin*, 192-197.
- Permata C., A. L. (2024). Analisis Potensi dan Kemajuan dalam Pengelolaan Air Bersih dan Sanitasi Berkelanjutan (SDGs 6) di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembangunan*, 16-24.
- Putrawan, M. G. (2021). Implementasi Alat Pengontrol Pengumpul Sampah pada Irigasi Aliran Air Sawah Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Krisnadana*.
- Risaldi, A. M. (2022). Efektivitas Penerapan Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Pada Tanaman Cabai Merah. *Jurnal Teknik Hydro*, 4-22.
- Sari M., M. Y. (2022). Pengelolaan Irigasi Tradisional serta Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah Irigasi di Sumatera Selatan. *Jurnal Agribisnis Indomnesia*, 299 - 311.
- Sulaeman, S. S. (n.d.). Pengelolaan Sampah dari Saluran Irigasi Berbasis Petani Pemakai Air .
- Yani Prabowo, M. (2023). Implementasi Pompa Hidram Sebagai Irigasi Ramah Lingkungan di Desa Batu Retno Wonogiri. *Sebatik*.