

PENERAPAN POMPA HIDRAM DI DESA PUTERAN KECAMATAN CIKALONG WETAN KABUPATEN BANDUNG BARAT

Ade Irvan Tauvana¹, Musawarman², Lukman Nulhakim^{3*}, Widodo⁴, Syafrizal⁵, Fatkur Rachmanu⁶, Mokhamad Is Subekti⁷

^{1,3*,4,5,6,7} Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Enjineri Indorama, Purwakarta, Indonesia

² Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Enjineri Indorama, Purwakarta, Indonesia

*e-mail korespondensi: lukman.nulhaim@pei.ac.id

Abstract

Puteran Village, Cikalong Wetan District, West Bandung Regency is an area that has quite extensive agricultural land and forests, almost 75% of which has been converted into residential areas. There are many springs on the other hand, the position of the residence/community is higher than the existing springs, so a tool is needed to raise the water from the bottom up. The pump is a tool for raising water from the bottom to the top and using water pressure, where the hydram pump has the advantage of not using/requiring electrical energy because the hydram pump utilizes the power of the falling water flow. The distance between the spring and residents' houses is up to 6 meters with a height of 2 meters. Once designed, manufactured and installed, it produces a water flow rate of up to 0.04 m³/minute. Apart from installing hydram pumps, this activity also provided maintenance training for hydram pumps for the Puteran Village community.

Keywords: Hydram pump; water; energy; electricity; village

Abstrak

Desa Puteran Kecamatan Cikalong Wetan Kabupaten Bandung Barat merupakan daerah yang memiliki lahan pertanian dan hutan cukup luas hampir 75 % sisanya sudah dialih fungsikan sebagai tempat tinggal. Sumber mata air yang sangat banyak disini lain posisi tempat tinggal/masyarakat lebih tinggi dari sumber mata air yang ada, sehingga membutuhkan alat untuk menaikkan air dari bawah keatas. Pompa merupakan alat untuk menaikkan air dari bawah keatas serta tekanan air, dimana pompa hidram mempunyai kelebihan tanpa menggunakan/membutuhkan energi listrik karena pompa hidram memanfaatkan tenaga aliran air yang jatuh. Jarak sumber mata air dengan rumah warga hingga 6 meter dengan ketinggian 2 meter. Setelah didesain, dibuat dan dipasang menghasilkan debit aliran air hingga 0,04 m³/menit. Kegiatan ini selain memasang pompa hidram juga dilakukan pelatihan pemeliharaan untuk pompa hidram bagi masyarakat Desa Puteran.

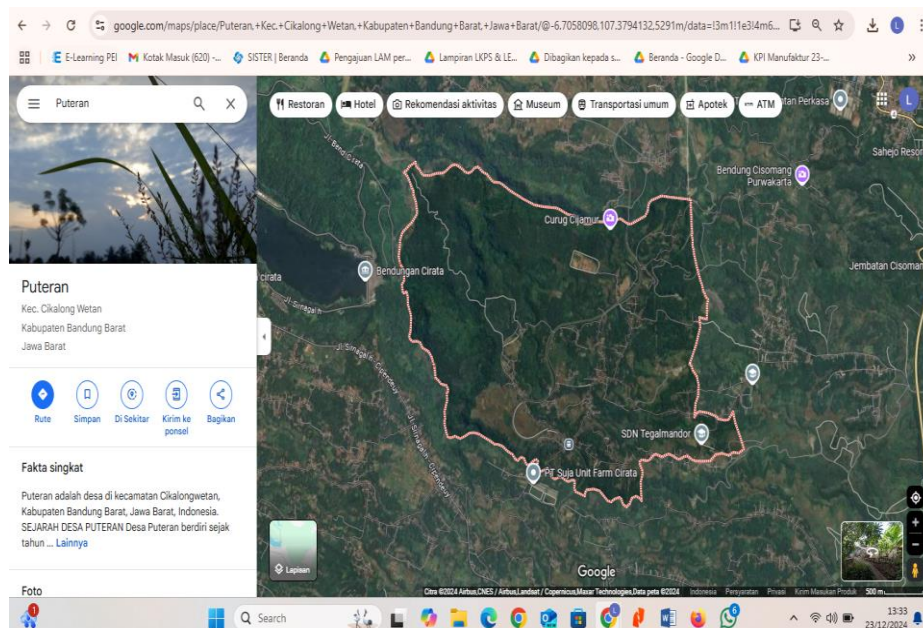
Kata Kunci: Pompa hidram; air; energi; listrik; desa

Accepted: 2026-01-15

Published: 2026-01-20

PENDAHULUAN

Desa Puteran Kecamatan Cikalong Wetan Kabupaten Bandung Barat merupakan daerah yang mempunyai kemiringan dari 30 hingga 270 sehingga masuk dalam kategori bentuk lahan perbukitan struktural terjal dan perbukitan vulkanik bergelombang (Khasanah et al., 2018). Desa Puteran memiliki lahan pertanian dan hutan cukup luas hampir 75 % sisanya sudah dialih fungsikan sebagai tempat tinggal yang terlihat pada Gambar 1, lahan hijau yang masih cukup luas menghasilkan sumber air bersih yang cukup.



Gambar 1. Peta Desa Puteran.

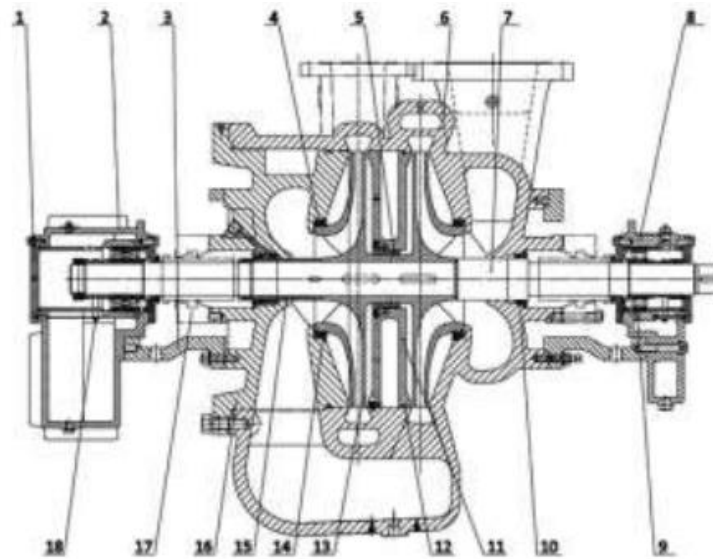
Gambar 2 terlihat dimana kondisi letak mata air dan tempat tinggal/rumah masyarakat mempunyai ketinggian yang berbeda, posisi yang berbeda menjadi masalah jika letak sumber mata air dibawah rumah-rumah masyarakat yang ada di Desa Puteran Kecamatan Cikalong Wetan Kabupaten Bandung Barat sehingga membutuhkan alat agar dapat tersalurkan ke rumah-rumah rakyat yaitu dengan menggunakan pompa, sisi lain pompa air yang biasa digunakan untuk rumah tangga membutuhkan energi listrik sehingga menambah beban pengeluaran rumah tangga setiap bulannya. Sisi lain air merupakan salah satu komponen utama dalam kehidupan sehari-hari, seperti memasak, mencuci, mandi dan memnbersihkan kotoran serta dapat digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lainnya (Chandra, 2007).



Gambar 2. Sumber mata air

Pompa adalah alat untuk memindahkan fluida cair dengan menghisap dan menambah tekanan terhadap fluida cair yang terlihat pada Gambar 3, dimana energi mekanis berupa putaran sudu/impeller yang digerakkan oleh motor penggerak/motor listrik sehingga dapat memindahkan fluida cair dari tempat yang rendah/dataran rendah/tekanan rendah ke tempat yang lebih tinggi/dataran tinggi/tekanan tinggi dengan menggunakan prinsip sentrifugal fluida ditarik dari

bagian inlet (suction) pompa dan dihempaskan ke luar sisi rumah pompa dan dihubungkan dengan outlet (discharge) pompa (Chandra, 2007; Helmizar et al., 2019; Mahmudi et al., 2022).

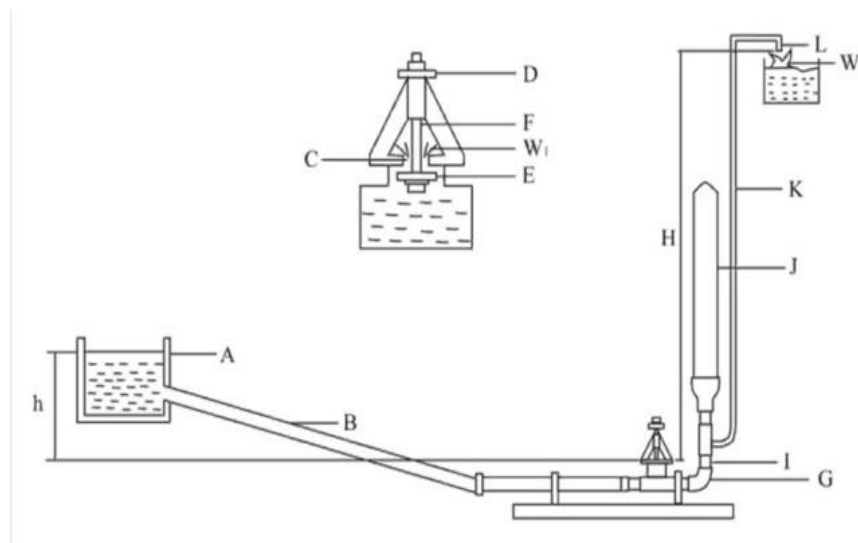


Gambar 3. Penampang pompa (Rachmanu, 2022).

Dimana bagian-bagiannya :

1. Bearing cover
2. Non-driving end bearing house
3. Bracket
4. Casing wear ring
5. Interstage bush
6. Pump casing
7. Shaft sleeve
8. Driving end bearing house
9. Bearing
10. Throat bushing
11. Interstage diaphragm
12. Spiral gasket
13. Impeller
14. Impeller wear ring
15. Shaft
16. Pump cover
17. Mechanical seal
18. Oil ring

Selain pompa yang digerakkan oleh motor listrik dengan menggunakan sumber energi listrik, ada juga pompa yang digerakkan tanpa menggunakan energi listrik yaitu pompa hidrolis ram (hidram) terlihat pada gambar 4, dimana pompa ini memanfaatkan tenaga aliran air yang jatuh dari tempat suatu sumber dan sebagian dari air itu dipompakan ke tempat yang lebih tinggi (Andriyansyah et al., 2017; Herlambang & Wahjono, 2006; Santoso et al., 2023; Sutanto et al., 2017). Penggunaan pompa hidram merupakan salah satu bentuk teknologi energi terbarukan, karena memanfaatkan tenaga aliran air yang jatuh (Waluyo et al., 2024). Keuntungan pompa hidram selain tidak menggunakan sumber energi listrik, pompa ini dapat dibuat dengan bahan-bahan sederhana yang mudah ditemukan dan harga terjangkau serta dapat dibuat dengan berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan (Nuraeni et al., 2020; Sutanto et al., 2017).



Gambar 4. Instalasi pompa hidraulik ram (Andriyansyah et al., 2017).

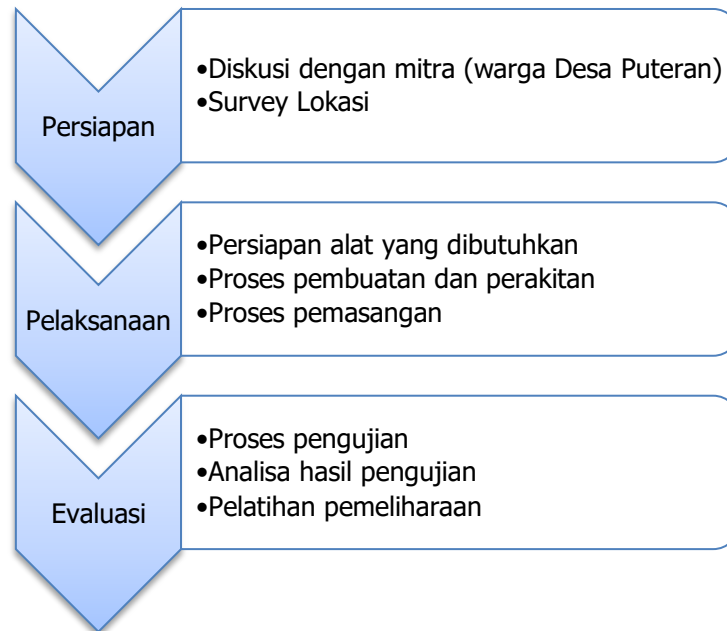
Dimana bagian-bagiannya :

- A. Tangki pemasukan
- B. Pipa pemasukan
- C. Lubang katup limbah
- D. Pemberat katup limbah
- E. Katup limbah
- F. Tangkai katup limbah
- G. Lubang udara
- H. Tinggi vertikal antara lubang katup limbah dengan lubang pengeluaran pipa penghantar
- I. Katup udara
- J. Ruang udara
- K. Pipa penghantar
- L. Lubang pengeluaran pipa penghantar
- h. Tinggi vertikal antara permukaan air dalam tangka pemasukan dengan lubang katup limbah
- W1 Debit air yang terbuang melalui katup limbah
- W2 Debit pompa.

Desa Damak Urat, Kecamatan Sipispis, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara dengan menggunakan pompa hidram memanfaatkan air terjun, dimana tabung dengan tinggi 80 cm berdiameter 3 inch dan 4 inch, ketinggian sumber air \pm 3 meter dan tinggi bak penampungan \pm 8 meter dan pipa masuk berukuran 2 inch menghasilkan debit rata-rata 11,3 liter/s (Kurniawan et al., 2023). Pembuatan pompa hidram dengan pipa paralon berdiameter 4' dan 1', dimana panjang tabung udara 60 cm, katub penghantar 2,5 cm, valve 2,5 cm, inlet 2,5 cm dan outlet 2 cm, menghasikan debit air sebesar 1 liter/menit dengan tinggi air dari permukaan sekitar 2 m diperuntukan untuk memenuhi kebutuhan kolam ikan warga di Dusun Serut, Desa Palbapang, Kecamatan bantul, Kabupaten Bantul, Yogyakarta (Zulfiar, 2020). Pompa hidram yang dibuat untuk digunakan di Desa Ngadireso, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Jawa Timur, dimana pompa hidram dibuat dengan material pipa besi cor dan material pipa penstock besi berukuran diameter masuk 4 inch dan diameter keluar 2 inch, sedangkan untuk ketinggian maksimal 100 meter menghasilkan debit aliran air sampai 0,3 m³/menit (Suwandono et al., 2023). Pemanfaatan pompa hidram dapat dibuat untuk mengalirkan air bersih dari sumber mata air ke penampungan dimana ketinggian penampungan air lebih tinggi dari sumber mata airnya, setelah tertampung di penampungan air lalu disalurkan ke setiap rumah, diharapkan tidak ada pengeluaran setiap bulannya tetapi air tetap mengalir.

METODE

Metode yang akan dilakukan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan masyarakat desa Puteran dijelaskan dalam 3 tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Ardiani et al., 2024; L.Nulhakim; Syafrizal; A.I.Tauvana; Widodo; F.Rachmanu; M.I.Subekti; Musawarman, 2025). Ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. Tahapan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Tahap persiapan terlihat pada Gambar 6 tim pengabdian kepada masyarakat melakukan koordinasi sekaligus survey ke lokasi Desa Puteran untuk mengetahui lokasi sumber mata air serta lokasi penampungan air untuk mengetahui kebutuhan dalam pembuatan pompa hidram yang disesuaikan dengan keadaan di lokasi. Sumber mata air dengan tempat penampungan air terpusat berjarak 60 meter dengan ketinggian 2 meter.



Gambar 6. Tim Melakukan Survey Lokasi Sumber Mata Air.

Pada tahap pelaksanaan, langkah pertama membuat desain pompa hidram yang terlihat pada Gambar 7, dimana desain pompa hidram ini menyesuaikan keadaan yang ada dilapangan, terkait jarak dan ketinggian antara sumber mata air dan lokasi penampungan air.



Gambar 7. Desain Pompa Hidram (Hidraulik Ram).

Setelah itu dilakukan inventarisasi kebutuhan untuk membuat pompa hidram sesuai desain yang sudah dibuat, kebutuhan untuk membuat pompa hidram terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Material Yang Digunakan Untuk Membuat Pompa Hidram.

No.	Keterangan	Jumlah
1	Dop tabung 4"	1
2	Pipa tabung 4" panjang 1,5 meter	1
3	Reducer 4" ke 1"	1
4	Dop tabung 3"	1
5	Pipa tabung 3" panjang 1,5 meter	1
6	Reducer 3" ke 1"	1
7	Tee 1"	2
8	Reducer 1" ke 1/2"	1
9	Sok drat luar 1"	2
10	Pipa PVC 1" panjang 6 meter	2
11	Swing check valve 1"	3
12	Klep tusen plastic 1"	1
13	Sock drat dalam 1"	1
14	Kne L drat luar 1"	1
15	Sambungan Tee cross 4 way 1"	1
16	Pipa PVC 1/2" panjang 6 meter	12
17	Lem pipa	1
18	Seal tape	2

Selanjutnya dilakukan proses pembuatan dengan melakukan pemotongan pipa terlihat pada Gambar 8, dimana ukuran panjang dan diameter yang disesuaikan dengan desain gambar yang

sudah dibuat. Setelah dilakukan pemotongan dengan menggunakan gergaji pipa-pipa siap dirakit/digabungkan terlihat pada Gambar 9 dengan menggunakan lem perekat antar 2 pipa.



Gambar 8. Proses Pemotongan Pipa Paralon.



Gambar 9. Pipa Hasil Proses Pemotongan.

Proses pemasangan dilokasi, dimana pompa dipasang dibawah 0,5 meter dari ketinggian sumber mata air dengan jarak 4 meter agar tercipta energi yang dihasilkan oleh aliran air dari sumber mata air ke pompa hidram terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Proses Pemasangan Pompa Hidram.

Setelah dilakukan pengujian dan monitoring, Gambar 11 tim pengabdian kepada masyarakat melakukan pelatihan pemeliharaan pompa hidram langsung di lokasi dimana pompa hidram dipasang.



Gambar 11. Pelatihan Pemeliharaan Pompa Hidram Di Desa Puteran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat adalah usaha untuk menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni kepada masyarakat. Kegiatan tersebut harus mampu memberikan suatu nilai tambah bagi masyarakat, baik dalam kegiatan ekonomi, kebijakan, dan perubahan perilaku (sosial). Uraikan bahwa kegiatan pengabdian telah mampu memberi perubahan bagi individu/masyarakat maupun institusi baik jangka pendek maupun jangka panjang.

Pompa hidram yang sudah dibuat sebelumnya pada Gambar 12 dengan diameter tabung penstock 4' dan panjang 1 meter, dan pompa hidram sudah terpasang di lokasi sumber mata air Desa Puteran Gambar 13. Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi kemampuan pompa hidram untuk mengalirkan air dengan jarak 60 meter dan ketinggian 2 meter.

Setelah dilakukan pengamatan dan pengujian alhamdulillah pompa hidram yang sudah dibuat dan terpasang menghasilkan debit air hingga 0,04 m³/menit. Selain terpasang pompa di sumber mata air, tim pengabdian kepada masyarakat juga memasang sensor air pada tempat penampungan untuk menginformasikan bahwa air pada penampungan sudah penuh.



Gambar 12. Pompa Hidram.



Gambar 13. Pompa Hidram Di Desa Puteran.

Setelah dilakukan pengujian dan monitoring serta pelatihan pemeliharaan pompa hidram, tim pengabdian kepada masyarakat menyerahkan secara resmi kepada perwakilan masyarakat Desa Puteran yang diwakili oleh pihak perangkat desa Ibu Cucun Sumyati sebagai ketua Rukun Warga di Desa Puteran Kecamatan Cicalong Wetan, kabupaten Bandung Barat yang terlihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Serah Terima Pompa Hidram Di Desa Puteran.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Enjinereng Indorama, Purwakarta dengan pemasangan pompa hidram di Desa Puteran, Kecamatan Cikalong Wetan, Kabupaten Bandung Barat menghasilkan debit aliran air hingga 0,04 m³/menit dengan jarak dari sumber mata air ke penampungan sebesar 6 meter dan ketinggian 2 meter. Alhamdulillah masyarakat di Desa Puteran mendapatkan air bersih tanpa harus mengeluarkan biaya operasional (listrik) setiap bulannya, serta masyarakat dapat mengetahui dan memelihara pompa hidram secara mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Yayasan Pendidikan Indorama atas dukungan pendanaan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan warga Desa Puteran Kecamatan Cikalong Wetan, Bandung Barat atas bantuan tenaga dan waktunya untuk pemasangan pompa hidram ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyansyah, D., Estriyanto, Y., & Wijayanto, D. S. (2017). Perancangan Dan Analisis Performa Pompa Hidram Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Dusun Belang Tlogolele Selo Boyolali. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 10(1), 35–42. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v7i1.12666>
- Ardiani, S., Rahmayanti, H. D., Akmalia, N., & Nulhakim, L. (2024). *Pelatihan Pembuatan Cangkang Kerang Menjadi Kerajinan Tangan (Bros) di Muara Angke , Jakarta Utara*. 7(4), 964–971.
- Chandra, B. (2007). *Pengantar kesehatan lingkungan* (P. Widyastuti (ed.)). EGC.
- Helmizar, Setiawan, E., & Nuramal, A. (2019). Karakteristik Aliran Pada Susunan Pompa Yang Berbeda Head Secara Seri Dan Paralel. *Teknik Mesin, Universitas Bengkulu*, 1(0736), 31–36.
- Herlambang, A., & Wahjono, H. D. (2006). *RANCANG BANGUN POMPA HIDRAM UNTUK MASYARAKAT PEDESAAN*. 2(2).
- Khasanah, W., Najib, N., & Buana, T. W. (2018). Re-Evaluasi Perencanaan Pengembangan Kota Baru Berdasarkan Informasi Geologi Teknik di Walini, Kecamatan Cikalong Wetan, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Geosains Dan Teknologi*, 1(3), 113. <https://doi.org/10.14710/jgt.1.3.2018.113-123>
- Kurniawan, F., Sinurat, A., Siahaan, E. W. ., & Sitanggang, H. (2023). Perancangan Dan Analisa

- Biaya Pompa Hidram Pada Air Terjun Desa Damak Urat Kec. Sipispis. *Jurnal Teknologi Mesin UDA*, 4(1), 107. <https://doi.org/10.46930/teknologimesin.v4i1.3288>
- L.Nulhakim; Syafrizal; A.I.Tauvana; Widodo; F.Rachmanu; M.I.Subekti; Musawarman. (2025). *Rancang Bangun Pemanggang Sate untuk Pedagang Sate Desa Kembangkuning, Jatiluhur, Purwakarta*. 8(3).
- Mahmudi, A., Raharjo, P., Azhari, I., Mesin, J. T., & Bandung, P. N. (2022). Monitoring Penyebaran Panas Menggunakan Termografi Pada Pompa Sentrifugal Bertingkat Sembilan. *Jurnal Teknologi Terapan*), 8(2), 115–122.
- Nuraeni, A., Wulandari, S., Azzahra, U. H., & Anisah, R. M. (2020). *Uji Eksperimen Efisiensi Kerja pada Rancangan Hydraulic Ram Pump dengan Water Hammer*. 2(1), 52–58.
- Rachmanu, F. (2022). Modifikasi Pompa Proses Jenis Sentrifugal Terhadap Nilai Vibrasi Di Pt. Z. *Ramatekno*, 2(2), 24–30. <https://doi.org/10.61713/jrt.v2i2.56>
- Santoso, S., Sudia, B., & Barata, L. O. A. (2023). Analisa Prestasi Pompa Hidram Dengan Variasi Katub Beban Dan Kondisi Inlet. *Enthalpy: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 8(1), 28. <https://doi.org/10.55679/enthalpy.v8i1.29821>
- Sutanto, R., Mulyanto, A., & Wardani, K. (2017). Pengembangan Pompa Hydrum (Hydroulic Ram Pump) Sebagai Alternatif Penyedia Air Irigasi. *Abdi Insani Unram*, 4(2), 103–107. <http://abdiinsani.unram.ac.id/index.php/jurnal/article/view/122>
- Suwandono, P., Ismail, N. R., & Tjahjono, N. (2023). Implementasi Pompa Hidram di Desa Ngadireso Kabupaten Malang. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.33366/jast.v7i1.4279>
- Waluyo, J., Sholeh, M., Herry, N., Elektro, S. T., Teknik, F., Mesin, S. T., Teknik, F., Informatika, P. S., Yogyakarta, K., Agroteknologi, P. S., & Pertanian, F. (2024). *Penerapan energi terbarukan di kawasan wisata lumbung mataraman desa bendung gunungkidul*. 6(2), 181–187.
- Zulfiar, M. H. (2020). Penerapan Teknologi Pompa Hidram bagi Masyarakat Pedesaan. *BERDIKARI: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.18196/bdr.8171>