

PENERAPAN FREE WATER PUMP BERBASIS STEAM UNTUK MEGATASI MASALAH AIR SAAT LISTRIK PADAM

Luthfiatun Nafi'ah, Nur Ngazizah

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo

e-mail: luthfiatunnafiah7@gmail.com

Abstrak: Di saat listrik padam semua orang khususnya ibu – ibu rumah tangga di Desa Mudalrejo Kabupaten Purworejo mengalami kesulitan untuk mendapatkan air bersih dalam kebutuhan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memecahkan masalah tersebut yaitu dengan adanya teknologi sederhana free water pump berbasis STEAM sehingga pemerolehan air bersih masih bisa dilakukan tanpa membutuhkan energi listrik. Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan cara membuat free water pump yang berbahan dasar dari barang bekas yaitu paralon, sehingga mudah dibuat dan digunakan masyarakat dari berbagai kalangan, khususnya kalangan menengah kebawah. Free Water Pump ini memanfaatkan tekanan dari paralon untuk memperoleh air dari sumur, baik sumur biasa maupun sumur bor. Sehingga dengan cara ini tidak memerlukan energi listrik untuk mendapatkan air dari sumur. Melalui penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti teknologi sederhana Free Water Pump dapat membantu serta memecahkan masalah kesulitan mendapatkan air bersih dari sumur saat listrik padam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan tahapan dan komponen STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*) dengan cara membuat teknologi sederhana Free Water Pump kemudian dilanjutkan dengan uji coba dan evaluasi. Selain itu juga menggunakan langkah-langkah STEAM yaitu, 1) *Ask* (menemukan masalah dan solusi), 2) *Imagine* (Membayangkan produk), 3) *Plan* (Perencanaan produk), 4) *Create* (Membuat), 5) *Improve* (Melakukan uji coba produk). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ukuran paralon bagian luar dengan paralon yang memberikan tekanan harus lebih panjang dan besar paralon yang bagian luar. Ukuran paralon yang digunakan bisa disesuaikan dengan kebutuhan air yang dibutuhkan. Semakin besar ukuran paralon, semakin banyak air yang didapatkan.

Kata Kunci: *Free Water Pump, STEAM, air, paralon, tekanan*

IMPLEMENTATION OF A STEAM-BASED FREE WATER PUMP TO OVERCOME WATER PROBLEMS WHEN POWER OUTS

Abstract: *When the electricity goes out, everyone, especially housewives in Mudalrejo Village, Purworejo Regency, experiences difficulty in getting clean water for their daily needs. The aim of this research is to solve this problem, namely by using simple STEAM-based free water pump technology so that clean water can still be obtained without the need for electrical energy. The solution to this problem can be done by making a free water pump made from used materials, namely paralon, so that it is easy to make and use for people from various circles, especially the lower middle class. This Free Water Pump utilizes pressure from paralon to obtain water from wells, both ordinary wells and drilled wells. So this way you don't need electrical energy to get water from the well. Through research carried out by researchers, the simple technology of the Free Water Pump can help and solve the problem of difficulty getting clean water from wells when the electricity goes out. The method used in this research is an experimental method using STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) stages and components by making a simple Free Water Pump technology then continuing with trials*

and evaluation. Apart from that, it also uses steps STEAM, namely, 1) Ask (finding problems and solutions), 2) Imagine (Imagining the product, 3) Plan (Product planning), 4) Create (Creating), 5) Improve (Conducting product trials). The results of the research show that the size of the outer paralon with the paralon that provides pressure must be longer and larger than the outer paralon. The size of the paralon used can be adjusted to the water requirements required. The larger the size of the pipe, the more water you get.

Keywords: Free Water Pump, STEAM, water, paralon, pressure

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam (SDA) yang memiliki fungsi sangat penting didalam kehidupan, baik manusia, hewan, maupun tumbuh-tumbuhan. Bagi manusia air dibutuhkan untuk kehidupan sehari – hari, mulai dari minum, mencuci, memasak, mandi dan kegiatan yang lain (Achmad, 2004). Sumur merupakan salah satu sarana penyedia air bersih yang pembuatannya dengan cara digali maupun dengan menggunakan alat bor sampai air tersebut keluar (KBBI). Sunjoto (1989) menjelaskan sumur merupakan sumber yang dibuat dengan cara mengaplikasikan teknik konversi yakni membentuk tampungan air berbentuk seperti lubang. Untuk cara pengambilan air tersebut bisa dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari menimba air dan yang paling banyak digunakan di zaman sekarang yaitu dengan menggunakan sanyo yang terhubung dengan aliran arus listrik.

Pompa adalah semua alat yang yang digunakan untuk memompa zat cair tegasnya pompa ini adalah suatu alat yang dapat memindahkan zat cair dari tempat satu ke tempat lain (dilakukan secara terus menerus disebabkan karena perubahan tekanan (Poerwanto & Herry Gianto, 1978; 1). Pompa Mesin pompa air adalah alat yang digunakan manusia sebagai alat memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat lain. Mesin pompa air adalah kebutuhan penting bagi tiap-tiap rumah.

Dampak sering terjadinya listrik padam di Desa Mudalrejo, kec.Loano, kab.Purworejo. Karena mesin pompa air (sanyo) mati bisa menyebabkan pompa air tidak bermanfaat dan tidak berfungsi, maka kita kan kesulitan untuk mendapatkan air bersih. Hampir seluruh warga kekurangan air disaat listrik padam, sehingga banyak mengalami kendala untuk berbagai kegiatan yang menggunakan air, khususnya ibu-ibu rumah tangga.

Diperlukannya solusi atas permasalahan di atas, sehingga air akan bisa tetap terpenuhi walaupun disaat listrik padam. Perkembangan teknologi berbasis STEAM dapat menciptakan suatu kreativitas yang sederhana, ramah lingkungan, namun sangat bermanfaat. Salah satunya yaitu dengan membuat Pompa Air Sederhana Tanpa Listrik (FREE WATER PUMP). Pompa air tanpa listrik menjadi solusi cerdas dan cara manusia untuk menjaga lingkungan alam. Selain itu “Free Water Pump” lebih efisien dalam kehidupan bermasyarakat, sangat cocok digunakan baik dari kalangan bawah maupun atas. Alasannya karena “Free Water Pump” sangat hemat biaya, tetap berpotensi ketika listrik padam, ramah lingkungan, perawatan lebih mudah, dan yang menarik yaitu dapat dibuat sendiri sesuai kebutuhan.

STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*) kemudian berkembang menjadi STEAM dengan adanya penambahan unsur seni (*Art*) dalam kegiatan pembelajarannya (Mu’minah & Suryaningsih, 2020; Nurhikmayati, 2019) . Penambahan unsur seni ini untuk mendorong kreativitas, inovasi, fleksibilitas dan kemampuan adaptasi, serta sosial dan *cross cultural skill* (Halim et al., 2013). STEAM merupakan meta disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni , dan matematika menjadi sebuah pendekatan terpadu yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah (Arsy & Syamsukrizal, 2021; Nurhikmayati, 2019).

Nah jadi penggunaan “Free Water Pump” ini sangat efisien dilihat dari berbagai sisi. Kita sebagai makhluk hidup jadi lebih tenang ketika listrik padam tanpa khawatir akan

kekurangan air, karena air akan terus mengalir. Free Water Pump ini juga cocok digunakan di daerah yang aliran listriknya terbatas, sehingga dapat menghemat pemakaian listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberfungsian pompa air tanpa listrik. Dengan mengetahui kemanfaatan pompa air tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.

METODE

Proses pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan april 2024 di Desa Mudalrejo kecamatan Loano Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode eksperimen dengan berdasarkan model pendekatan STEAM dengan membuat teknologi sederhana FREE WATER PUMP (pompa air tanpa listrik). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pembuatan pompa air tanpa listrik dengan menggunakan paralaon bekas.

Pembuatan pompa air ini menggunakan konsep STEAM, yaitu Science (*pengetahuan*), Technology (*teknologi*), Engineering (*teknik*), Art (*seni*), dan mathematics (*matematika*). Adapun langkah-langkah dalam penerapan STEAM terdiri dari lima komponen yaitu, 1) *Ask* (menemukan masalah dan sulosi, merupakan langkah pertama dalam menemukan masalah, mengidentifikasi masalah, dan kebutuhan yang ada di lingkungan sekitar. Setelah permasalahan ditemukan, maka selanjutnya menentukan kriteria adan batasan yang akan digunakan untuk merancang solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. 2) *Imagine* (Membayangkan produk), langkah ini memungkinkan untuk membayangkan suatu produk yang dapat memecahkan permasalahan yang telah ditemukan sebelumnya. 3) *Plan* (Perencanaan produk), setelah membayangkan suatu produk langkah selanjutnya yaitu dalam langkah ini untuk perencanaan menciptakan suatu suatu produk yang akan digunakan sebagai solusi dari tahapan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Produk dapat ditampilkan dalam bentuk sketsa maupun gambar secara utuh, mulai dari bentuk, ukuran, hingga bahan yang diperlukan untuk membuat produk. 4) *Create* (Membuat), langkah selanjutnya yaitu menciptakan produk yang telah dirancang sebelumnya. 5) *Improve*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pompa adalah semua alat yang yang doigunakan untuk memompa zat cair tegasnya pompa ini adalah suatu alat yang dapat memindahkan zat cair dari tempat satu ke tempat lain (dilakukan secar terus menerus disebabkan kafrena perubahan tekanan (Poerwanto & Herry Gianto, 1978; 1). Pompa air tanpa listrik ini digunakan untuk sebagai alat untuk menampung sekaligus mengalirkan air di saat listrik padam maupun tidak, selain itu juga cocok dapat digunakan di daerah yang minim akan listrik. Penelitian ini menghasilkan produk berupa pompa ir tanpa listrik . Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan bahan bekas paralon serta mengatasi masalah air disaat listrik padam. Adapun hasil dari percobaan yang telah kami lakukan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Hasil Percobaan

No	Percobaan ke	Ukuran Pompa Air	Air yang ditampung (Banyak / Tidak)	Kegunaan	
				Berfungsi/ tidak	Kuat / tidak
1.	1	Paralon bagian luar 50 cm Paralon bagian dalam 35 cm	Tidak ada	Tidak	Tidak
2.	2	Paralon bagian luar 50	Sedikit	Berfungsi	Kuat

	cm				
	Paralon bagian dalam 40				
	cm				
3.	3	Paralon bagian luar 60	Banyak	Berfungsi	Kuat
		Cm			
		Paralon bagian dalam 55			
		Cm			

Menunjukkan bahwa teknologi sederhana FREE WATER PUMP berfungsi dalam segi penggunaannya. Akan tetapi kurang baik, karena terdapat kekurangan tepatan dalam mendesain.

Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait pembauatan teknologi sederhana FREE WATER PUMP. Proses air pada umumnya menggunakan sanyo berbantuan energi listrik Penggunaan tersebut membutuhkan energi serta pengadaannya membutuhkan biaya yang cukup mahal, selain itu penggunaannya hanya bisa digunakan di saat listrik tidak padam, hal itu akan mempersulit memperoleh air dari sumur semua orang khususnya ibu – ibu rumah tangga di Desa Mudalrejo Kabupaten Purworejo mengalami kesulitan untuk mendapatkan air bersih dalam kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan air sangat diperlukan sehingga alat penunjang yang sangat besar kegunaannya. Dengan menggunakan alat teknologi sederhana yang telah kami rancang, kebutuhan air pada masyarakat terpenuhi walaupun di saat listrik padam, dengan pembuatan yang mudah, selaiian itu pembuatan bisa menggunakan barang bekas. Jikalau belipun dengan harga yang murah, sehingga dapat digunakan dari berbagai kalangan. Baik dari kalangan sehingga mudah dibuat dan digunakan masyarakat dari berbagai kalangan, khususnya kalangan menengah kebawah. Free Water Pump ini memanfaatkan tekanan dari paralon untuk memperoleh air dari sumur, baik sumur biasa maupun sumur bor. Sehingga dengan cara ini tidak memerlukan energi listrik untuk mendapatkan air dari sumur.

Teknologi yang kami buat berupa pompa air tanpa energi listrik meruapan suatu inovasi pompa air dengan pemanfaatan barang bekas dari paralon, yang mana ada tekanan di dalamnya, sehingga air dari dalam sumur dapat terangkat ke atas melalui paralaon tersebut. Energi yang didapat dari paralon tersebut berpotensi untuk memindahkan air dari dalam sumur ke dalam suatu wadah tanpa harus menggunakan energi listrik di saat listrik padam. Selain itu dalam pembuatannya juga memperhatikan dalam hal perancangannya, dirancang dengan model sesederhana mungkin. Sehingga walaupun pompa air tersebut tidak terlalu besar, akan tetapi pemanfaatannya sangat besar. Pompa air ini didesain dengan menggunakan 2 paralaon, yang satu dengan ukuran lebih kecil untuk bagian dalam, dan yang satunya menggunakan paralaon yang lebih besar. Dengan diberikan penyumpal pada paralon yang lebih kecil guna dapat memompa air, sehingga air terdapat tekanan di dalamnya dan air akan terangkat. Sumber air dapat diperoleh dari dalam sumur, baik sumur biasa maupun sumur bor. Sehingga air tetap bisa didapatkan walaupun listrik padam dengan menggunakan bantuan alat teknologi sederhana pompa air tanpa listrik atau FREE WATER PUMP.

Dari hasil uji fungsional yang telah dilakukan diperoleh hasil yang kurang baik, Sehingga dilakukan perbaikan untuk menghasilkan fungsi yang lebih baik dan dapat mencapai fungsi yang maksimal. Saat ini teknologi FREE WATER PUMP sangat diperlukan dan digunakan untuk kalangan masyarakat di saat listrik padam sebagai alat untuk pemerolehan air dari dalam sumur guna kebutuhan sehari – hari. Dengan adanya alat ini sangat bermanfaat membantu kalangan masyarakat dalam mendapatkan air bersih di saat listrik padam.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa disaat menggunakan pompa air berukuran 50 Cm air tidak bisa terangkat. Sedangkan dengan menggunakan pompa air yang berukuran 50 cm dengan bagian dalam 45 cm, air yang terangkat sedikit. Sedangkan yang menggunakan

pompa air dengan ukuran pompa 60 cm dan pompa bagian dalam 55 cm, maka air dapat terangkat dengan mudah.

Dalam desain alat terjadi banyak perubahan desain prototipe karena permasalahan yang timbul saat prototipe diuji coba. Perubahan desain yang paling banyak adalah pada proses output air. Penerapan model STEAM ini dapat dilihat pada pondasi “habit of mind” dengan adanya penekanan pada keterlibatan anak untuk menginvestigasi lingkungan sekitar dan mengeksplorasinya melalui kegiatan hand on, serta menempatkan mereka menjadi komunikator yang efektif dalam mengemukakan hal yang ditemukan (Aprilia, 2022). Dalam pembuatannya juga mempertimbangkan komponen – komponen STEAM, berikut komponennya :

Aspek – aspek steam

- 1) Sains (*pengetahuan*), pada pompa air tanpa listrik ini aspek pengetahuan ada pada grafitasi pada peletakan pomp serta tekanan pada air agar air dapat naik ke atas.
- 2) Technology (*teknologi*), menggunakan teknologi sederhana free water pump dengan menggunakan alat-alat untuk memotong paralon dan membuat pola.
- 3) Engeenering (*teknik*), teknik dalam pembuatan ini yaitu dengan menggunakan barang bekas yaitu paralaon. Yang mana dibuat dengan desain sesederhana mungkin
- 4) Art (*seni*), bentuk pada pompa air yang unik
- 5) Mathematic (*matematika*), pengukuran pipa paralon, banyaknya air yang ditampung.

Apaun dalam pembuatannya pompa air tanpa listrik kami menggunakan langkah – langkah Steam yaitu :

- 1) Ask (definisi masalah)
 - a. Mesin pompa air yang mati akibat listrik padam sangatlah menghambat pekerjaan rumah, khususnya teruntuk ibu-ibu rumah tangga. Terlebih hal ini menjadikan hal yang sangat menyebalkan.
 - b. Perlu dibuat suatu pompa air sederhana tanpa listrik untuk mengatasi masalah air disaat listrik padam yang nantinya akan kita gunakan pada kehidupan nyata.
 - c. Identifikasi kriteria dan batasan

Tabel 2. *Kriteria dan Batasan*

Kriteria	Batasan
Pompa air tanpa listrik semaksimal mungkin menggunakan bahan yang tersedia	Dibuat menggunakan bahan – bahan yang tersedia
Pompa air tanpa listrik memiliki desain yang sederhana tetapi menarik sesuai kebutuhan	
Pompa air tanpa listrik harus kuat dan berfungsi	

2) Imagine (solusi masalah)

Solusi atas permasalahan di atas salah satunya yaitu dengan membuat Pompa Air Sederhana Tanpa Listrik (FREE WATER PUMP). Pompa air tanpa listrik menjadi solusi cerdas dan cara manusia untuk menjaga lingkungan alam. Selain itu “Free Water Pump” lebih efisien dalam kehidupan bermasyarakat, sangat cocok digunakan baik dari kalangan bawah maupun atas. Alasannya akarena “Free Water Pump” sangat hemat biaya, tetap berpotensi ketika listri padam, ramah lingkungan, perawatan lebih mudah, dan yang menarik yaitu dapat dibuat sendiri sesuai kebutuhan.

3) Plan (sketsa)



Gambar 1. Sketsa

4) Create

Alat dan bahan :

1. 1 paralon berukuran panjang 15 cm
2. 1 paralon berukuran panjang 45 cm
3. 1 paralon kecil berukuran panjang 55 cm
4. 2 paralon T
5. Lem paralon
6. 1 sandal karet bekas
7. Isolatip paralon
8. Gunting
9. Lem
10. Cutter
11. Penggaris

Cara pembuatan :

1. Potong paralon yang besar dengan ukuran panjang 45 dan 15 Cm
2. Potong paralon yang lebih kecil dengan ukuran 55 Cm
3. Lem T paralon dengan bagian atas paralon yang kecil.
4. Membuat lingkaran dari sandal karet sesuai dengan diameter paralon yang besar
5. Pasangkan lingkaran tersebut pada bagian bawah paralon yang kecil.
6. Sambungkan paralon besar berukuran panjang 45 cm dan 15 cm dengan paralon T. Kemudian lem
7. Selanjutnya masukkan paralon yang kecil ke dalam paralon yang besar
8. Pompa air tanpa listrik siap digunakan.

Cara Penggunaan :

1. Taruhlah pompa air tersebut di atas sumur bor
2. Gerakkan paralon sumur keatas bawah, guna memompa air sampai naik.
3. Gerakkan secara perlahan sampai air air keluar
4. Tadai air dengan wadah yang sudah disediakan
5. Lakukan pemompaan sampai air yang dibutuhkan terpenuhi.
6. Selamat mencoba

5) Improve

Dari hasil uji fungsional yang telah dilakukan diperoleh hasil yang kurang baik, Sehingga dilakukan perbaikan untuk menghasilkan fungsi yang lebih baik dan dapat mencapai fungsi yang maksimal. Saat ini teknologi FREE WATER PUMP sangat diperlukan dan digunakan untuk kalangan masyarakat di saat listrik padam sebagai alat untuk pemerolehan air dari dalam sumur guna kebutuhan sehari – hari. Dengan adanya alat ini

sangat bermanfaat membantu kalangan masyarakat dalam mendapatkan air bersih di saat listrik padam.

PENUTUP

Kesimpulan pertama terwujudnya kegiatan pembuatan alat teknologi sederhana FREE WATER PUMP yang mudah diaplikasikan dan mudah dibuat dengan biaya yang relative terjangkau, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan khususnya untuk kalangan menengah ke bawah. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan masyarakat dapat mengaplikasikan pada sistem perairan di rumah baik saat listrik menyala maupun disaat listrik padam di Desa Mudalrejo, Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah.

Hasil pengukuran menunjukkan Hasil pengukuran menunjukkan bahwa disaat menggunakan pompa air berukuran 50 Cm air tidak bisa terangkat. Sedangkan dengan menggunakan pompa air yang berukuran 50 cm dengan bagian dalam 45 cm, air yang terangkat sedikit. Sedangkan yang menggunakan pompa air dengan ukuran pompa 60 cm dan pompa bagian dalam 55 cm, maka air dapat terangkat dengan mudah.

Dari hasil uji fungsional yang telah dilakukan diperoleh hasil yang kurang baik, Sehingga dilakukan perbaikan untuk menghasilkan fungsi yang lebih baik dan dapat mencapai fungsi yang maksimal. Saat ini teknologi FREE WATER PUMP sangat diperlukan dan digunakan untuk kalangan masyarakat di saat listrik padam sebagai alat untuk pemerolehan air dari dalam sumur guna kebutuhan sehari – hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A.B. (2022). Karakteristik Pompa Air Type Sentrifugal dengan Daya Pompa 125 watt dan kapasitas 32 Liter / Menit. *Jurnal Teknik Juara Aktif Global Optimis*, 2(1), 1-9. https://scholar.google.com/scholar?q=related:A26fO-FHWsQJ:scholar.google.com/&scioq=Pompa+air+tanpa+listrik+&hl=id&as_sdt=0,5&as_ylo=2020#d=gs_qabs&t=1711599146539&u=%23p%3Dk98TECYGgI0J
- Alazia, Y. Djafar, R. Selfiyani, R. (2023). Perancangan Pompa Air Tanpa Mesin. *Jurnal of Energy and Mechanical Engineering*, 1(1), 17-21. https://scholar.google.com/scholar?q=related:SpYyaX90HS4J:scholar.google.com/&scioq=Pompa+air+tanpa+listrik+&hl=id&as_sdt=0,5&as_ylo=2020#d=gs_qabs&t=1711598720408&u=%23p%3DA26fO-FHWsQJ
- Firdaus, R.A. Munasir. Suaebah, E. Realita, A. (2022). Implementasi Pembuatan Free Energy Water Pump Untuk Mengatasi Ketersediaan Kebutuhan Air Pada Lahan Pertanian Masyarakat Desa Manarwi Bangil Pasuruan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 710-716. <https://journal-center.litpam.com/index.php/linov/article/download/975/690>
- Heri, M.H. (2020). Penerapan Teknologi Pompa Hidram Bagi Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Berdikari*, 8(1). <https://doi.org/10.18196/bdr.8171>
- Karo-Karo, D.N, et al. (2022). Perencanaan Pompa Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Desa Lau Kasumpat Kecamatan Mardinding. *Jurnal Teknologi Mesin Uda*, 3(2), 302-312. <https://journal-center.litpam.com/index.php/linov/article/download/975/690>
- Kuncoro, W. Wangi, W. (2021). Sosialisasi Penggunaan Pompa Hidram dalam Mengoptimisasai Pengairan Lahan di Atas Permukaan Sungai. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 77-78. <https://jurnal.politeknik-kebumen.ac.id/jurpikat/article/download/482/224/>

- Marsono-Marsono, M.T, et al.(2022). Perancangan Pembuatan dan Instalasi Pompa Hidram di Desa Cikiray Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 96-105. <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekakarya/article/view/6293>
- Pradana, S.A , Ngazizah, N. (2021). Penggunaan Model STEM dalam meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa. *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DASAR*, 3. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as_sdt=0,5&cluster=16518013588021382035#d=gs_qabs&t=1716623033047&u=%23p%3DkwsXldfFO-UJ
- Putera, M.I. (2020). Potensi Pompa Hydram (Hydraulic Ram Pump) Berteknologi Hydro Power Tanpa Listrik Dan Ramah Lingkungan Di Desa Nepo Kabupaten Barru. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 6(1), 122-132. https://scholar.google.com/scholar?as_ylo=2020&q=Pompa+air+tanpa+listrik+&hl=id&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&t=1711598183447&u=%23p%3DspYyaX90HS4J
- Wisnu Kuncoro & Wangi Wulan.(2021). Sosialisasi Penggunaan Pompa Hidram dalam Mengoptimisasai Pengairan Lahan di Atas Permukaan Sungai. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 77-87. <https://doi.org/0.37339/jurpikat.v2i1.482>