

**SKRIPSI**  
***PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PICOHYDRO***  
**MENGGUNAKAN TURBIN *ARCHIMEDES* DI DESA JIWA BARU**  
**KABUPATEN MUARA ENIM**



**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program  
Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :  
BALQIS MUTHIAH KAMILAH  
132019054

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PICOHYDRO**  
**MENGGUNAKAN TURBIN ARCHIMEDES DI DESA JIWA**  
**BARU KABUPATEN MUARA ENIM**

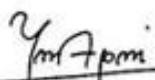


Merupakan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
08 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh  
**BALQIS MUTHIAH KAMILAH**  
132019054

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

  
Yosi Apriani, S.T., M.T  
NIDN: 0213048201


Penguji 1

  
Dr. Ir. Celmas Cekdin, M.T  
NIDN: 010046301

Pembimbing 2

  
Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng  
NIDN: 0212056402

Penguji 2

  
Rika Noverianty, S.T., M.T  
NIDN: 0214117504

Menyetujui  
Dekan Fakultas Teknik

  
Prof. Dr. Ir. Kus Ahmad Roni, S.T.,  
M.T., IPM., ASEAN.Eng  
NIDN: 0227077004

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
Feby Arlianto, S.T., M.Cs  
NIDN: 0207038101

## PERNYATAAN

*Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.*

Palembang, 8 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Balqis Muthiah Kamilah

## **MOTTO**

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

**(Q.s Al-Insyirah : 5)**

Dan sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.

**(Q.s Al-Baqarah : 153)**

Dan janganlah kamu khawatir dan janganlah merasa sedih, karena kamu adalah orang yang paling tinggi jika kamu orang-orang yang beriman.

**(Q.s Ali Imran : 139)**

Jangan takut berjalan lambat, takutlah jika hanya berdiam diri.

**(Anonim)**

Gunakan waktu sebaik mungkin, jika ada kesempatan jangan sia-siakan waktu karena waktu sangat kejam jika kamu lalai.

**(Balqis Muthiah kamilah)**

Jangan lupa bersyukur atas apa yang telah Allah berikan kepada kita, karena kebahagiaan adalah milik orang yang pandai bersyukur.

**(Balqis Muthiah kamilah)**

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugrahkan kepada penulis hati dan akal untuk digunakan sebaik-baiknya. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat bagi orang lain. Tak lupa rasa syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang karena berkat rahmat dan izin-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang yang berjudul **“PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PICOHYDRO MENGGUNAKAN TURBIN ARCHIMEDES DI DESA JIWA BARU KABUPATEN MUARA ENIM”**.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu **Yosi Apriani, S.T., M.T.**, selaku Pembimbing I atas bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang telah diberikan dan ibu telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak **Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng.**, selaku Pembimbing II atas bimbingan, arahan saran dan motivasi yang telah diberikan dan bapak yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini

Skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Karena pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, ST., M.T., IPM., ASEAN.Eng** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Bapak **Feby Ardianto, S.T, M.Cs.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak **Muhammad Hurairah S.T.,M.T.**, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh Staff pengajar dan Staff Administrasi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Orang tua dan saudara tercinta saya yang memberikan do'a dan semangat dukungannya tanpa henti.
8. Kakek dan Nyai serta sepupu yang memberikan do'a dan semangat dukungannya.
9. Arizki Putra Ramadhan tercinta sebagai support sistem dan semangat dukungannya serta selalu mengingatkan sholat agar selalu kembali kepada Allah SWT setiap ada masalah.
10. Terimakasih kepada teman-teman satu angkatan yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Dengan selesainya skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata dengan kerendahan hati, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan-kesalahan karena keterbatasan kemampuan dari penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi pembaca.

Palembang, September 2023

Penulis



Balqis Muthiah Kamilah

## ABSTRAK

Dalam rangka memenuhi kebutuhan domestik dan industri, listrik saat ini merupakan kebutuhan krusial dan sumber energi yang paling sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di pedesaan dan perkotaan. Perancangan ini bertujuan untuk membuat pembangkit listrik tenaga picohydro. Perancangan ini adalah bagaimana cara merancang dan membuat pembangkit listrik tenaga picohydro dengan menggunakan turbin archimedes. Menggunakan Metode Studi Literatur, Mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Picohydro (PLTPH), dengan tujuan untuk mengetahui apa saja yang harus dipersiapkan sebelum memulai proses pembuatan alat. Pada metode ini dilakukan pengumpulan data dengan meneliti cara kerja pembangkit listrik tenaga picohydro. Pengukuran 10 kali didapat rata-rata debit air  $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$  sehingga dapat membuat prototype picohydro pada head 1,3 m dengan diameter turbin ulir 18 cm, Tebal sudu 4 mm, jarak setiap lilitan 10 cm, Jumlah sudu 1 buah, Jumlah lilitan 7 buah, Sudut sudu  $25^\circ$ . Untuk dapat membuat prototype pembangkit listrik tenaga air skala picohydro dengan Pengaruh Debit Air Terhadap putaran turbin dan generator tanpa beban didapatkan hasil kecepatan putaran turbin 112,2 Rpm dan kecepatan putaran generator 758,4 Rpm. Semakin besar debit air maka akan semakin besar kecepatan putaran turbin dan generator.

**Kata kunci:** PLTPH, *prototype*, turbin *archimedes*

## **ABSTRACT**

*In order to meet domestic and industrial needs, electricity is currently a crucial need and the energy source most often used in daily life, including in rural and urban areas. This design aims to create a picohydro power plant. This design is how to design and make a picohydro power plant using an Archimedes turbine. Using the Literature Study Method, looking for references related to Picohydro Power Plants (PLTPH), with the aim of finding out what must be prepared before starting the process of making the tool. In this method, data is collected by examining how the picohydro power plant works. 10 measurements obtained an average water flow of 0.46 m<sup>3</sup>/s so that a picohydro prototype can be made with a head of 1.3 m with a screw turbine diameter of 18 cm, blade thickness 4 mm, distance between each coil 10 cm, number of blades 1 piece, total 7 coils, blade angle 25°. To be able to make a prototype of a picohydro scale hydroelectric power plant with the influence of water discharge on the rotation of the turbine and generator without load, the results obtained were that the turbine rotation speed was 112.2 Rpm and the generator rotation speed was 758.4 Rpm. The greater the water discharge, the greater the rotation speed of the turbine and generator.*

**Keywords:** *PLTPH, prototype, archimedes turbine*



## DAFTAR ISI

|  |          |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL.....   | i        |
| HALAMAN PENGESAHAN.....  | ii       |
| SURAT PERNYATAAN.....  | iii      |
| MOTTO.....   | iv       |
| KATA PENGANTAR.....  | v        |
| ABSTRAK.....   | vii      |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | viii     |
| DAFTAR ISI.....  | ix       |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xi       |
| DAFTAR TABEL.....  | xii      |
| <br>   |          |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>                                  | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1        |
| 1.2 Tujuan.....  | 2        |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                       | 3        |
| 1.4 Sistematika Penulisan.....                                 | 3        |
| <br>   |          |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                             | <b>4</b> |
| 2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).....                  | 4        |
| 2.1.1 Persamaan-persamaan PLTPH.....                           | 4        |
| 2.2 Klasifikasi pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).....      | 5        |
| 2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).....                | 5        |
| 2.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga <i>Microhydro</i> (PLTMH)..... | 5        |
| 2.2.3 Pembangkit Listrik Tenaga <i>Picohydro</i> (PLTPH).....  | 6        |
| 2.3 Bagian-bagian Pembangkit Listrik Tenaga Air.....           | 7        |
| 2.3.1 Sumber Air.....  | 7        |
| 2.3.2 Turbin.....  | 8        |
| 2.3.2 Klasifikasi Turbin.....                                  | 9        |
| 2.3.4 Transmisi Putaran Turbin ke Generator.....               | 14       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3.5 Generator .....  | 14        |
| 2.3.6 Regulator Tegangan DC .....  | 16        |
| 2.4 Cara Kerja Pembangkit listrik Tenaga <i>Picohydro</i> (PLTPH) .....  | 16        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>                                     | <b>18</b> |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....   | 18        |
| 3.2 Diagram Alir Penelitian .....  | 18        |
| 3.3 Metode Penelitian .....  | 19        |
| 3.4 Alat dan Bahan .....   | 19        |
| 3.5 Layout .....   | 21        |
| 3.6 Perancangan Alat .....   | 21        |
| 3.7 Pengujian Alat .....   | 25        |
| 3.8 Data Hasil Uji .....   | 25        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                  | <b>26</b> |
| 4.1. Data Dan Hasil Penelitian .....                                     | 26        |
| 4.2 Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Picohydro .....                  | 26        |
| 4.3 Kapasitas debit air .....  | 27        |
| 4.3 Metode beda hingga menggunakan aplikasi matlab .....                 | 29        |
| 4.4 Hasil Perhitungan Debit air Saluran Bendungan .....                  | 32        |
| 4.5 Diameter Pulley .....  | 32        |
| 4.6 Pengaruh Debit Air Terhadap putaran turbin dan generator tanpa beban | 33        |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                  | <b>35</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 35        |
| 5.2 Saran .....  | 35        |

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Rumus luas penampang .....                                    | 5  |
| Gambar 2. 2 Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).....                     | 5  |
| Gambar 2. 3 Pembangkit Listrik Tenaga Microhydro (PLTMH).....             | 6  |
| Gambar 2. 4 Pembangkit Listrik Tenaga Picrohydro (PLTPH).....             | 7  |
| Gambar 2. 5 Aliran sungai.....  | 7  |
| Gambar 2. 6 Bendungan.....  | 8  |
| Gambar 2. 7 Penampungan Air.....  | 8  |
| Gambar 2. 8 Turbin Pelton.....  | 10 |
| Gambar 2. 9 Turbin Cross Flow.....  | 11 |
| Gambar 2. 10 Turbin Archimedes.....                                       | 11 |
| Gambar 2. 11 Turbin Francis.....  | 12 |
| Gambar 2. 12 Komponen-komponen turbin kaplan.....                         | 13 |
| Gambar 2. 13 Turbin Propeller.....  | 14 |
| Gambar 2. 14 Transmisi putaran ke generator.....                          | 14 |
| Gambar 2. 15 Generator AC.....  | 15 |
| Gambar 2. 16 Generator DC.....  | 16 |
| Gambar 2. 17 Regulator Tegangan Dc.....                                   | 16 |
| Gambar 3. 1 Desa Jiwa Baru.....   | 18 |
| Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....  | 19 |
| Gambar 3. 3 Layout.....   | 21 |
| Gambar 3. 4 Desain Prototype PLTPH Dengan Turbin Archimedes.....          | 21 |
| Gambar 3. 5 membuat batang Turbin.....                                    | 22 |
| Gambar 3. 6 Memotong pipa untuk ulir turbin.....                          | 23 |
| Gambar 3. 7 Lempengan ulir turbin.....                                    | 23 |
| Gambar 3. 8 Mengelem ulir ke batang Turbin.....                           | 23 |
| Gambar 3. 9 Lingkaran dalam turbin.....                                   | 24 |
| Gambar 3. 10 Tutup pipa turbin dengan baut ulir.....                      | 24 |
| Gambar 3. 11 Turbin yang telah di cat.....                                | 24 |
| Gambar 4. 1 Prototype turbin sebelum dipasang cover atas.....             | 26 |
| Gambar 4. 2 Prototype turbin setelah dipasang cover atas.....             | 27 |
| Gambar 4. 3 Grafik Hasil pengukuran kecepatan aliran.....                 | 29 |
| Gambar 4. 4 Grafik Kecepatan aliran air tertinggi (m/s).....              | 31 |
| Gambar 4. 5 Grafik Kecepatan aliran air terendah (m/s).....               | 31 |
| Gambar 4. 6 Grafik Pengujian kecepatan putaran turbin tanpa beban.....    | 33 |
| Gambar 4. 7 Grafik Pengujian kecepatan putaran generator tanpa beban..... | 34 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Alat yang akan digunakan .....                                     | 19 |
| Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan .....   | 20 |
| Tabel 3. 3 Spesifikasi Generator DC yang digunakan .....                      | 20 |
| Tabel 3. 4 Perencanaan Turbin .....   | 22 |
| Tabel 4. 1 Hasil pengukuran lebar penampang dan tinggi penampang .....        | 27 |
| Tabel 4. 2 Hasil pengukuran kecepatan aliran .....                            | 28 |
| Tabel 4. 3 Hasil pengukuran aliran menggunakan current meter dan Matlab ..... | 30 |
| Tabel 4. 4 Kecepatan aliran tertinggi dan terendah .....                      | 30 |
| Tabel 4. 5 Hasil perhitungan Debit air saluran Bendungan .....                | 32 |
| Tabel 4. 6 Kondisi Pulley Pada Turbin .....                                   | 32 |
| Tabel 4. 7 Pengujian kecepatan putaran turbin Tanpa beban .....               | 33 |

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam rangka memenuhi kebutuhan domestik dan industri, listrik saat ini merupakan kebutuhan krusial dan sumber energi yang paling sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di pedesaan dan perkotaan. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perekonomian yang semakin meningkat, kebutuhan energi listrik di Indonesia pun semakin meningkat.

Batubara, gas alam, dan bensin merupakan sumber energi tak terbarukan utama yang digunakan untuk menghasilkan listrik. Penggunaan sumber energi terbarukan seperti angin, air, dan matahari perlu ditingkatkan karena pemanfaatannya saat ini masih cukup rendah.

Terdapat banyak pulau di Indonesia, dan banyak penduduknya yang masih kekurangan akses terhadap listrik. Sebab, akses ke beberapa lokasi yang menggunakan listrik PLN masih sulit.

Produsen listrik kini memproduksi pembangkit listrik berkapasitas kecil dalam jumlah besar untuk kebutuhan lokal di lokasi yang tidak dapat dijangkau oleh PLN . Dimana pembangunannya tidak begitu membutuhkan konstruksi yang rumit seperti pembangkit listrik tenaga air dengan besaran daya yang dihasilkan mencapai ribuan kilowatt (Silverter sandy 2016).

Kemampuan pengembangan energi baru dan terbarukan (EBT) di Indonesia mencapai 443.208 MW, tetapi pemanfaatannya baru mencapai sekitar 1,9% dari total potensi kapasitas yang mampu dibangkitkan (Dinata et al., 2020). Piko-hidro adalah jenis pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang menghasilkan daya listrik dalam skala kecil, biasanya kurang dari 100 kilowatt (kW). Meskipun tidak ada kapasitas maksimal atau minimal yang ditentukan secara khusus untuk piko-hidro, beberapa kisaran umum untuk kapasitas pembangkit listrik tenaga piko-hidro maksimal berada dalam kisaran 1 hingga 100 kW.

Namun, batasan ini dapat bervariasi tergantung pada desain dan ukuran instalasi, sumber air yang tersedia, dan peraturan lokal yang berlaku. Kapasitas

Minimal Pada skala terkecil, piko-hidro dapat memiliki kapasitas kurang dari 1 kW, bahkan hanya dalam puluhan watt. Meskipun pembangkit listrik tenaga piko-hidro dengan kapasitas semacam itu mungkin tidak umum. Sementara itu, penting untuk diingat bahwa kapasitas piko-hidro dapat sangat bervariasi tergantung pada tinggi jatuh air (head), debit air yang tersedia, dan efisiensi konversi energi.

Turbin air adalah mesin konversi energi yang berfungsi untuk merubah atau mengkonversi energi potensial (head) yang dimiliki oleh air ke bentuk energi mekanik pada poros turbin (Mafruddin & Marsuki, 2017). Turbin Archimedes merupakan salah satu jenis turbin yang digunakan pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) ataupun Pembangkit Listrik Tenaga Pico Hidro (PLTPH). Penggunaan archimedes saat ini telah berubah pemanfaatannya, yang awalnya digunakan pada pompa air menjadi turbin air. Keunggulan dari turbin archimedes screw ini adalah ramah lingkungan, karena tidak mengganggu ekosistem air dan mempunyai efisiensi yang cukup tinggi (Mahendra Widyartono,2021).

Generator sinkron merupakan alat listrik yang berfungsi mengkonversikan energi mekanis berupa putaran menjadi energi listrik. Energi mekanis berupa putaran tersebut dihasilkan oleh penggerak mula (prime mover) yang dapat berupa turbin, mesin diesel, baling-baling dan lain-lain. Sedangkan energi listrik dikeluarkan oleh kumparan jangkar generator (Hutagaol, 2019).

Saroinsong Tineke, dkk (2017) penelitiannya yang berjudul desain pembuatan turbin ulir Archimedes untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa desain/pembuatan turbin ulir Archimedes skala laboratorium adalah model turbin ulir Archimedes dibuat dengan menggunakan material flexyglass bentuk geometrinya tiga sudu, jumlah lilitan 21, rasio radius 0,54 dengan jarak kisar  $2,4R_o$  (Saroinsong Tineke et al., 2017).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Perancangan ini bertujuan untuk membuat pembangkit listrik tenaga *picohydro*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada perancangan ini hanya sebatas bagaimana membuat pembangkit listrik pikohidro dengan menggunakan turbin Archimedes; tidak menjelaskan lebih jauh tentang kinerja generator.

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penyusunan laporan kerja praktik ini dibagi dalam 5 bab yaitu:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan, dan batasan masalah dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan tentang teori yang digunakan untuk pembahasan dan cara kerja dari alat dan bahan pendukung, serta karakteristik dari komponen-komponen pendukung.

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tentang metode yang digunakan, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan dari awal sampai dengan selesai.

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan dibahas hasil dan pembahasan dari pengujian daya yang bisa dihasilkan oleh output generator menggunakan regulator tegangan.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil perhitungan

## DAFTAR PUSTAKA

- Silvester Sandy, ***“Studi Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro Di Aliran Sungai Sekitar Bangunmulyo, Girikerto, Turi, Sleman”***, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2016.
- Dinata, P. A., Wijaya, I. W. A., & Suantika, I. M. . ***“Pengaruh Variasi Jumlah Sudu Terhadap Daya Output Pada Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro ( Pltmh ) Dengan Menggunakan Turbin Crossflow”***. Spektrum, 2020
- Mafruddin, M., & Marsuki, M. . ***“Pengaruh Bukaannya Guide Vane Terhadap Kinerja Turbin Piko Hidro Tipe Cross-Flow”***. Teknik Mesin, 2017
- Mahendra Widyartono, ***“Kajian Kemiringan Blade Dan Head Turbin Archimedes Screw Terhadap Daya Keluaran Generator Ac 1 Phase 3 Kw”*** Jurnal Teknik Elektro Volume 10 Nomor 01 Tahun 2021
- Hutagaol, B. J. ***“Analisa Pengaruh Kecepatan Putar Dan Beban Terhadap Keluaran Generator Sinkron Tiga Fasa Kecepatan Rendah”***. Sainstek ITM, 2019
- Saroinsong Tineke, A. T. ***Desain Dan Pembuatan Turbin Ulir Archimedes Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro***. Prosiding Sentrinov Tahun 2017 Volume 3 (2017)
- Nurva Alipan Dan Nurhening Yuniarti., ***“Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Picohydro Dengan Memanfaatkan Alternator Untuk Membantu Penerangan Jalan Seputaran Kebun Salak”***, 2018
- Bono, Dkk / ***“Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines”*** Vol. 3 Halaman 222-230, Turbin Turgo, Multi Nosel, Modifikasi Bentuk Sudu, (2020)
- Putra, I. G. W., Weking, A. I., & Jasa, L. ***“Dengan Menggunakan Turbin Archimedes Screw”***. (2018)
- Saputra, I. G. N., Jasa, L., & Wijaya, I. W. A.. ***“Pengaruh Jumlah Sudu Pada Prototype Pltmh”***. Jurnal Spektrum, 2020
- Agung Dwi Nugroho, ***“Kajian Teoritik Pengaruh Geometri Dan Sudut Kemiringan Terhadap Kinerja Turbin Ulir Archimedes Screw”***, Surakarta, 2017



Ahmad Murtadho Dan Venny Yusiana. ***“Rancang Bangun Turbin Untuk Pltmh Di Jalan Bintara Sungai Duren Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi”***. *Journal Of Electrical Power Control And Automation*, 2019

Hartadi, B. ***“Perancangan Penstock, Runner, Dan Spiral Casing Pada Turbin Air Kaplan Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh) Di Sungai Sampanahan Desa Magalau Hulu Kabupaten Kotabaru”***, 2015

Jannah, S. L. R. Dan R.. ***“Pemanfaatan Energi Hidro Untuk Eksperimen Turbin Propeller Dengan Head Di Bawah 10 Meter”*** Cv Cihanjuang Inti Teknik, 2010

Fachrudin, A. R., Andika, F., & Astuti, F. ***“Penerapan Sistem Perawatan Metode Ismo Pada Turbin Tipe Vertical Francis Kapasitas 35 Mw”***, 2021