

SKRIPSI
PENYELARASAN PERBANDINGAN *PULLEY* TURBIN DAN
GENERATOR PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKRO HYDRO (PLTMH) MADRASAH KAPASITAS 5 KW



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

Disusun Oleh :
DEDEN PRATAMA
132023054

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

SKRIPSI

**PENYELARASAN PERBANDINGAN *PULLEY* TURBIN DAN
GENERATOR PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKRO HYDRO (PLTMH) MADRASAH KAPASITAS 5 kW**



SKRIPSI

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
telah dipertahankan di depan dewan penguji

22 Agustus 2026

**Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
Deden Pratama
132022054**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026**

SKRIPSI
**PENYELARASAN PERBANDINGAN *PULLEY* TURBIN DAN
GENERATOR PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKRO *HYDRO* (PLTMH) MADRASAH KAPASITAS 5 KW**

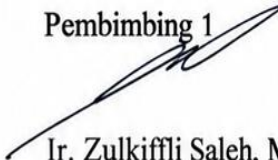


Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah di pertahankan di depan dewan penguji
22 Agustus 2026

Dipersiapkan dan disusun oleh
DEDEN PRATAMA

Susunan Dewan Penguji

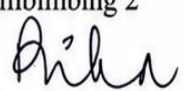
Pembimbing 1


Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng
NIDN. 0212056402

Penguji 1


Taufik Barlian, S. T., M.Eng
NIDN. 0218017202

Pembimbing 2


Rika Novrianty, S.T, M.T
NIDN. 0214117504

Penguji 2


Dr. Feby Ardianto, S. T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rennati, M.T
NIDN. 0202026502

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Dr. Feby Ardianto, S. T., M.Cs
NIDN. 0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesejanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacua dalam naskah ini dan disebutkan di dalam pustaka.

Palembang, 22 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Deden Pratama

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain”

(QS. Al-Insyirah: 7)

“Jangan pernah berhenti belajar, karena hidup tidak pernah berhenti mengajarkan.”

(Buya Hamka)

“Akan tiba waktunya kamu akan menoleh ke belakang dan tersenyum bahwa kamu telah berhasil melewati masa itu”

(penulis)

semua orang memiliki masanya masing-masing. Tak perlu terburu-buru, tunggulah. Kesempatan itu akan datang dengan sendirinya.”

(penulis)

PERSEMBAHAN

1. Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan yang telah diberikan kepada saya. Atas izin dan kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Karya ini saya persembahkan dengan penuh cinta dan rasa terima kasih kepada kedua orang tua saya yang selalu menjadi sumber kekuatan dan motivasi dalam setiap langkah kehidupan saya. Terima kasih atas doa yang tidak pernah terputus, kasih sayang yang tidak ternilai, pengorbanan, dukungan, serta kesabaran yang selalu diberikan kepada saya. Tidak ada kata yang cukup membalas semua perjuangan yang telah diberikan. Semoga pencapaian ini dapat menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggaan bagi ayah dan ibu.
3. Kepada seluruh keluarga besar saya, terima kasih atas doa, perhatian, dukungan, serta semangat yang telah diberikan selama perjalanan pendidikan saya. Setiap dukungan yang diberikan menjadi kekuatan tersendiri bagi saya.

dalam menghadapi berbagai tantangan hingga akhirnya dapat menyelesaikan pendidikan ini.

4. Terima kasih kepada teman-teman dekat yang telah hadir dalam suka maupun duka, memberikan semangat ketika penulis merasa lelah, serta menjadi tempat berbagi cerita selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, tawa, dan kenangan yang telah menjadi bagian penelitian dalam perjalanan ini.
5. Kepada team SEMENDE RENEWABLE ENERGI ANGKATAN 26, penulis mengucapkan terima kasih atas kerja sama, waktu, tenaga, ide, bantuan, dan ide kebersamaan selama proses penelitian berlangsung. Setiap diskusi, perdebatan pendapat, dan tantangan yang kita hadapi bersama menjadi bagian penting dalam terselesaikannya penelitian ini.
6. Karya ini penulis persembahkan untuk diri saya sendiri. Terima kasih karena telah bertahan melewati berbagai proses, rasa lela, keraguan, kegagalan, dan tantangan yang tidak selalu mudah.
7. Terakhir. Penulis mempersembahkan skripsi ini spesial untuk orang yang selalu bertanya kapan kamu wisuda? Dan kapan skripsimu selesai? Wisudah hanyalah seremonial akhir yang setelah melewati berbagai proses. Terlambat lulus atau tidak lulus tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan dan bukanlah sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika seseorang diukur dari cepat wisudanya. Bukankah sebaik-baiknya skripsi adalah yang diselesaikan entah it tepat waktu maupun tidak.

KATA PENGANTAR

Asslamu 'alaikum warohmatullah Wabarakatu

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “ PENYELARASAN PERBANDINGAN PULLEY TURBIN DAN GENERATOR PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HYDRO (PLTMH) PADA MADRASAH KAPASITAS 5Kw”penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar serjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik universitas muhammadiyah Palembang.

penulisa menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyapaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng selaku pembimbing I
 2. Rika Noverianty, S.T., M.T selaku Pembimbing II
- dan tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada,
1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
 2. Bapak Ir. A Junaidi, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
 3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
 4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T, selaku Sekataris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
 5. Bapak dan ibu Staf Dosen pada program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
 6. Bapak dan ibu Staf Tata usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

7. Orang tuaku yang Tak pernah lelah memberikan dukungan dan Do'a yang terbaik.
8. Kepada keluarga saya yang telah memberikan support dan mendukung penuh perjuangan saya.
9. Rekan-rekan semende Renewerble Energi yang sudah membantukan dalam menyelesaikan skripsi.
10. Sahabat dan Teman-teman dekat saya yang telah membantu saya dalam setiap prosesnya.

Semoga Allah SWT membalas budi baik semua dengan pahala dan berkah tiada tara. Penulis Berharap, Semoga Penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bernilai ibadah disisi Allah SWT. Amiin.

Wassalamu'alaikum Watahnatullah Wabarakutuh.

Palembang, Agustus 2026

Penulis,

Deden Pratama

ABSTRAK

Kebutuhan energi yang semakin tinggi mendorong penggunaan energi baru terbarukan, dan salah satu contohnya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Kestabilan daya listrik yang dihasilkan oleh PLTMH sangat terpengaruh oleh sistem transmisi mekanis antara turbin dan generator, di mana perbandingan *pulley* memiliki peran penting dalam menentukan kecepatan putaran generator. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perbandingan *pulley* antara turbin dan generator terhadap putaran yang dihasilkan pada sistem PLTMH Madrasah yang memiliki kapasitas 5 kW. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan membandingkan dua konfigurasi *pulley*, yaitu 0,5 : 0,08 m dan 0,6 : 0,08 m, melalui pengukuran parameter mekanis (putaran turbin dan generator) serta parameter listrik (frekuensi, tegangan, arus, dan daya). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konfigurasi *pulley* 0,5 : 0,08 m memberikan kinerja terbaik, dengan rata-rata putaran turbin sebesar 256,50 rpm dan putaran generator sebesar 1402,42 rpm, frekuensi 47,3 Hz, tegangan 211,61 V, arus 0,35 A, dan daya 74,06 Watt, yang lebih baik dibandingkan dengan konfigurasi 0,6 : 0,08 m. dapat disimpulkan bahwa penelitian rasio *pulley* yang tepat dapat meningkatkan putaran generator serta kualitas keluaran listrik pada sistem PLTMH.

Kata kunci: PLTMH, *pulley*, rasio transmisi, turbin, generator

ABSTRAK

The increasing need for energy encourages the use of new renewable energy, and one example is the micro hydro power plant (PLTMH). The stability of the electrical power generated by the PLTMH is greatly influenced by the mechanical transmission system between the turbine and the generator, where the pulley ratio has an important role in determining the rotation speed of the generator. This study aims to evaluate the effect of the pulley ratio between the turbine and the generator on the rotation generated in the Madrasah PLTMH system which has a capacity of 5 kW. The method used is a quantitative approach by comparing two pulley configurations, namely 0.5: 0.08 m and 0.6: 0.08 m, through measuring mechanical parameters (turbine and generator rotation) and electrical parameters (frequency, voltage, current, and power). The results of this study indicate that the 0.5: 0.08 m pulley configuration provides the best performance, with an average turbine rotation of 256.50 rpm and a generator rotation of 1402.42 rpm, a frequency of 47.3 Hz, a voltage of 211.61 V, a current of 0.35 A, and a power of 74.06 Watts, which is better than the 0.6: 0.08 m configuration. It can be concluded that research on the right pulley ratio can increase generator rotation and the quality of electrical output in the PLTMH system.

Keywords: PLTMH, pulley, transmission rasio, turbine, generator

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Sistematis Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)	4
2.1.1 Prinsip PLTMH	5
2.1.2 Komponen PLTMH.....	5
2.1.3 Kelebihan PLTMH	9
2.1.4 Kekurangan PLTMH	10
2.2 Turbin <i>Crossflow</i>	10
2.2.1 Prinsip kerja turbin <i>Crossflow</i>	11
2.2.2 Karakteristik turbin <i>Crossflow</i>	11
2.2.3 Jenis turbin <i>crossflow</i>	12
2.2.4 Kelebihan turbin <i>crossflow</i>	13
2.2.5 Kekurangan turbin <i>crossflow</i>	13
2.3 Generator.....	13
2.3.1 Prinsip kerja Generator	14
2.3.2 Konstruksi generator sinkron	15
2.3.3 Rotor.....	16

2.3.4 Stator	16
2.4 Karakteristik generator	17
2.4.1 Karakteristik Kecepatan putaran	18
2.4.2 Karakteristik Frekuensi	18
2.4.3 Karakteristik Tegangan	19
2.4.4 Karakteristik Arus	19
2.4.5 Karakteristik Generator Sinkron di PLTMH.....	19
2.5 Pulley	20
2.5.1 Jenis-jenis <i>pulley</i>	20
2.5.2 Diameter turbin	21
2.6 Sabuk (<i>belt</i>)	21
2.6.2 Jenis -jenis <i>V-belt</i>	22
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1 Tempat Penelitian.....	28
3.2 <i>Diagram Fishbone</i>	28
3.3 Alat dan bahan.....	30
BAB 4 DATA, PERHITUNGAN, PEMBAHASAN DAN ANALISIS	31
4.1 Data	31
4.1.1 Parameter mekanis	31
4.1.2 Parameter listrik.....	36
4.2 Perhitungan	41
4.2.1 Perhitungan rasio <i>pulley</i>	41
4.2.2 Perhitungan kecepatan spesifik generator	42
4.2.3 Perhitungan verifikasi putaran generator	43
4.2.4 Perhitungan frekuensi generator	44
4.2.5 Perhitungan daya generator.....	44
4.2.6 Perhitungan jarak poros ideal.....	45
4.2.7 Menghitung panjang V-belt.....	45
4.2.8 Perhitungan kecepatan linear belt	46
4.3 Pembahasan dan analisis	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	50

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip kerja PLTMH	5
gambar 2. 2 Reservoir	6
Gambar 2. 3 Intake.....	6
Gambar 2. 4 Saluran pembuangan	7
Gambar 2. 5 Trash rack	7
Gambar 2. 6 Pintu pengatur	7
Gambar 2. 7 Headrace.....	8
Gambar 2. 8 Bak penenang (Forebay tank)	8
Gambar 2. 9 Pipa pesat (Penstock)	9
Gambar 2. 10 Turbin air	9
Gambar 2. 11 Prinsip Kerja Turbin Crass Flow	10
Gambar 2. 12 Bentuk generator sinkron	15
Gambar 2. 13Desain rotor	16
Gambar 2. 14 Rancangan stator	17
Gambar 2. 15 pulley turbin dan v-belt	20
Gambar 2. 16 Konstruksi dan Ukuran Penampang Sabuk-V.....	24
Gambar 3. 2 Lokasi PLTMH.....	28
Gambar 3. 3 Diagram fishbone	28
Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Kecepatan generator	33
Gambar 4. 2 Grafik kecepatan putaran turbin.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam penelitian	30
Tabel 3. 2 bahan yang digunakan pada sistem PLTMH madrasah.....	30
Tabel 4. 1Kecepatan putaran generator	31
Tabel 4. 2 kecepatan putaran Turbin	34
Tabel 4. 3 Frekuensi (Hz).....	37
Tabel 4. 4 Pengukuran Tegangan, arus dan daya	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L. 2Turbin crossflow	53
Lampiran L. 3 Pengukuran kecepatan generator.....	53
Lampiran L. 4 Pengukuran kecepatan turbin	54
Lampiran L. 5 Pengukuran jarak poros turbin ke generator	54
Lampiran L. 6 tachometer	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan listrik Indonesia terus meningkat setiap tahun seiring dengan pertumbuhan ekonominya. Oleh karena itu, untuk memahami kondisi kelistrikan saat ini dan proyeksi masa depan, perencanaan kebutuhan listrik jangka panjang sangat penting. Data potensi energi air Indonesia cukup besar dan dapat dimanfaatkan secara optimal. Ini menunjukkan bahwa Energi Baru Terbarukan (EBT) yang berasal dari sumber-sumber alami yang dapat diperbarui secara berkelanjutan, seperti energi air, dapat menjadi solusi alternatif untuk masalah peningkatan penggunaan energi berbasis fosil di Indonesia. Menggunakan EBT, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hydro (PLTMH) adalah salah satu cara untuk mengatasi kekurangan pasokan daya listrik (Ayung, 2025, Kartono et al., 2023).

Keberadaan PLTMH sejatinya menyumbang peningkatan rasio elektrifikasi walau secara signifikan tidak terlalu berpengaruh pada tataran nasional. Pemanfaatan energi potensial aliran melalui PLTMH disesuaikan dengan kondisi Sumber Energi Setempat (SES). Stabilitas daya listrik yang diproduksi oleh PLTMH setidaknya mengacu pada indikator kontinuitas dan acuan parameter listrik yang didukung oleh proses mekanis sistem kopling antara sisi turbin dan generator sebagai pembangkit daya listrik. Rancang bangun PLTMH secara terstruktur juga harus memperhatikan aspek mekanis yang akan berimplikasi pada keteraturan perubahan energi gerak ke energi listrik.

Hubungan perbandingan putaran poros turbin dan poros generator menghasilkan stabilitas tegangan sesuai dengan Standar Perusahaan Listrik Negara (SPLN) T6.001:2013 pada tegangan nominal 230/400 Volt dan frekuensi sebesar 50 Hz (SPLN T6.001, 2013). Peranan *pulley* pada setiap poros selanjutnya akan menghasilkan tegangan dan frekuensi yang stabil. Perhatian terhadap perbandingan antar *pulley* belum optimal dilaksanakan pada sistem PLTMH secara umum.

Didasarkan pada diameter *pulley* turbin dan generator, perhitungan rasio *pulley* dilakukan untuk menghasilkan konfigurasi transmisi yang ideal. Diharapkan bahwa dengan rasio *pulley* yang tepat, kecepatan putar generator dapat ditingkatkan sesuai dengan spesifikasi kerja generator, sehingga *output* listrik yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan efisien. Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memeriksa hubungan antara parameter keluaran listrik dan kecepatan putar generator. Oleh karena itu, temuan penelitian menunjukkan efek perubahan perbandingan *pulley* terhadap rpm generator terhadap peningkatan tegangan, arus, dan daya listrik (Hadi et al., 2025).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Muhammad, 2025) yang berjudul “Pengaruh Variasi Bentuk Turbin Terhadap Keluaran Daya pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)” menemukan bahwa peningkatan RPM turbin meningkatkan rpm generator dan berdampak langsung pada keluaran daya listrik. Namun, penelitian tersebut tidak memeriksa bagaimana sistem transmisi mekanik seperti puli mempengaruhi transfer energi dari turbin ke generator, hanya berfokus pada desain turbin.

Dengan Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka melakukan penelitian yang berjudul "Perhitungan Perbandingan *Pulley* Turbin dan Generator pada PLTMH 5 kW" berbeda dari penelitian sebelumnya dan penelitian ini berfokus pada analisis perbandingan diameter *pulley* antara sistem transmisi daya mekanik turbin dan generator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mekanisme transmisi *pulley* dapat mengoptimalkan kinerja generator pada PLTMH 5 kW.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis perbandingan *pulley* turbin dan generator terhadap putaran turbin dan generator yang dihasilkan oleh sisten PLTMH Madrasah kapasitas 5 kW.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan dalam skripsi ini memiliki fokus yang jelas, yaitu melakukan kajian perbandingan terhadap putaran pulley turbin dengan generator yang dihasilkan oleh sistem PLTMH Madrasah 5 kW.

1.4 Sistematis Penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan informasi penting yang menjadi dasar dari penelitian yang dilakukan mengenai latar belakang pengambilan judul, tujuan penelitian, dan batasan-batasan pada penelitian.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini disajikan kajian literatur atau tinjauan pustaka yang bertujuan untuk memberikan landasan teori yang mendukung penelitian yang dilakukan ini.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang mengenai bagaimana metode, alat, dan bahan yang digunakan serta tahap-tahap penelitian dari awal hingga akhir.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pembahasan terkait data-data yang ditemukan tentang perhitungan perbandingan puli turbin dengan generator pada PLTMH Madrasah 5 kW.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini hasil dari kesimpulan dan saran peneliti mengenai hasil perhitungan pulley turbin dan generator.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyadi, H., Prasetyo, D. A., Belakang, L., & Air, P. T. (2022). Analisa Rancang Bangun Turbin Cross-Flow Saluran Terbuka Dengan Debit Air 14 Liter / Menit Skala Laboratorium. *24*(2), 1–10.
- Amar Ma`ruf Al Bawani*, S. (2022). Analisis Kelemahan Dan Kelebihan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh) Sebagai. *5*(2), 99–104.
- Ayung, C. P. I. S. I. (2025). *Cross-flow. pada. 12*(3), 185–198.
- Aziz, A., Basri, M., & Buyung, S. (2023). Desain Dan Pembuatan *Turbin Cross-Flow. Jurnal Voering, 8*(2), 65–71.
- Banne, M. S. (2023). Penentuan Ukuran Puli Dan Sabuk Pada Trainer Sistem Bahan Bakar Diesel Tipe In Line. *Jurnal Voering, 8*(2), 1–10.
- Ciseel, S. (2024). Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Sungai Ciseel. *7*(2), 145–152.
- Dwi Saputra, R., Budi Mursanto, W., Teknik Konversi Energi, J., & Negeri Bandung, P. (2024). Perancangan Turbin Crossflow Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Memanfaatkan Air Hasil Pendinginan Pada PLTP. *13*(November), 7–12.
- Effiandi, N., Yuliarman, Y., & Nur, I. (2023). Turbin Crossflow untuk PLTMH di Sungai Karuah, Kelurahan Lambung Bukit, Kec Pauh, Padang. *Jurnal Teknik Mesin, 16*(2), 207–212. <https://doi.org/10.30630/jtm.16.2.1149>
- Firman Yasa Utama, Arya Mahendra Sakti, A. N. F. G. P. (2021). Analisis Putaran Pulley Van Belt Pada Transmisi Mesin Bor Tipe Lc-25a Dengan Motor Penggerak $\frac{1}{2}$ HP Rafianto Takbiral Fajar Firman Yasa Utama , Arya Mahendra Sakti , Andita Nataria Fitri Ganda Abstrak. 1–7.
- Fujisawa, N., Uchiyama, T., & Iio, S. (2025). Review On The Performance Of Crossflow Hydraulic Turbine For Local Power Generation: Fundamentals and applications. *Next Energy, 8*(March), 100346. <https://doi.org/10.1016/j.nxener.2025.100346>
- Hadi, A. S., Sumarsono, J., & Amuddin. (2025). *Design and Construction of Micro Hydro Power Plant (PLTMH) Floating System. Agricultural Engeneering and Tecnology Journal Of, 3 no*(Vol. 3 No. 1 (2025): Januari-Maret 2025).
- Hamdan Rizal Maulana, Agus Suandi, & Helmizar. (2022). Pengaruh Pembebanan Terhadap Arus Eksitasi Pada Generator. *Rekayasa Mekanika, 6*(2), 63–70. <https://doi.org/10.33369/rekayasamekanika.v6i2.25458>
- hendra,desmita leni,dedi erawadi,nursyiwan, maimuzar. (2024). Perancangan

- Turbin Crossflow untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro di Padayon Indarung Padang. *Jurnal Imiah Momentum*, 20.
- Kartono, Partha, I., Ariastina, Giriantari, Kumara, I. N. S., & Sukerayasa, I. W. (2023). Analisis Pengaruh Variasi Debit Air. *10*(2), 43–53.
- Lelono, F. S., Iwan, I., & Gusniar, N. (2023). *Perancangan Poros , Pulley dan V-Belt Pada Sepeda Motor Honda Scoopy 110cc*. 7(1), 8–14.
- Mrope, H. A., Chande Jande, Y. A., & Kivevele, T. T. (2021). *A Review on Computational Fluid Dynamics Applications in the Design and Optimization of Crossflow Hydro Turbines*. *Journal of Renewable Energy*, 2021, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2021/5570848>
- Muhammad, L. (2025). Pengaruh Variasi Bentuk Turnin Terhadap Keluaran Daya pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). 3, 1–15.
- Pakan, D. (2023). Penentuan ukuran sabuk pada trainer turbin cross flow siprianus l. making 1 yanri pakan 2. 8(2), 58–64.
- Patel, M. (2021). *No Title Generator AC. Sistem Tenaga Listrik Kapal* . Boca raton.
- Robert L. Norton, M. P. H. I. D. P. E. (2019). *Design of Machinery*. McGraw Hill.
- Saleh, Z. (2019). *Page 255*. 3(2), 255–261.
- Saleh, Z., Apriani, Y., Ardianto, F., Purwanto, R., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., Muhammadiyah, U., Pendahuluan, I., Pltmh, A., & Air, B. T. (2019). *Page 255*. 3(2), 255–261.
- Simanjorang, I. B., Siahaan, I. S., & Hutabarat, J. L. (2021). *Studi Analisis Eksitasi dan Governor Untuk Mengatur Tegangan dan Frekuensi Keluaran Generator Pada PLTMH Aek Raisan I*. 4(2).
- Sitompul, T., & Setiawan, D. (2021). *Pengontrolan Tegangan Medan Generator Sinkron Terhadap Perubahan Beban Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC)*. 15(April), 66–75.
- SPLN T6.001. (2013). *Tegangan-Tegangan standar indonesia*.
- Subuh Isnur Haryudo et, at. 2024. (2024). *Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Menggunakan Turbin Tipe Cross - Flow Moh . Aprilianto Nafian Subuh Isnur Haryudo , Widi Aribowo , Mahendra Widyartono Abstrak*. 9, 251–260.
- Virgunia, D. A., Sukerayasa, I. W., Ariastina, W. G., Setiawan, I. N., Giriantari, I. A. D., Satya Kumara, I. N., & Satya Kumara, I. N. (2024). Perancangan Pltmh Sungai Yeh Ha Di Karangasem Dengan Turbin Crossflow. *Jurnal SPEKTRUM*, 11(1), 256. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2024.v11.i01.p29>
- Wibisono, A., Aaron, G. T., & Riyadi, S. (2024). Analisis Kinerja Generator Sinkron Tiga Fasa pada Pembebanan Resistif. 7(01), 20–26.