

SKRIPSI
KAJIAN REDUKSI HARMONISA PADA SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO
YAYASAN 1 TERHADAP BEBAN



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik

Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

RIZKY SUGIARTO

132021031

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
KAJIAN REDUKSI HARMONISA PADA SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO
YAYASAN 1 TERHADAP BEBAN



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik

Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

RIZKY SUGIARTO

132021031

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
KAJIAN REDUKSI HARMONISA PADA SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO
YAYASAN I TERHADAP BEBAN



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
21 Agustus 2025

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
RIZKY SUGIARTO
132021031

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng
NIDN. 0212056402

Pembimbing 2


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

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

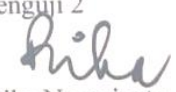


Ir. A. Junaidi, M.T
NIDN. 0202026502

Penguji 1


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

Penguji 2


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

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tidak ada karya yang saya tulis yang belum diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi atau universitas mana pun, sepanjang pengetahuan saya dan tidak ada karya atau karya selanjutnya yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang ditulis berdasarkan referensi dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka

Palembang, 6 September 2025

Yang membuat pernyataan



Rizky Sugiarto

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Hiduplah sebagaimana laki laki dituntut untuk bisa melakukan banyak hal, saat dunia sedang tidak berpihak kepadamu tetaplah tegar dan jangan putus asa karena ada doa ibumu yang selalu menyertaimu, kau seorang laki laki jangan berhenti untuk terus berjuang memperbaiki diri, dan berguna untuk orang orang sekitarmu, terputah patah asalkan sampai ketujuan lebih baik daripada cepat tapi menghalalkan segala cara. Buatlah ibu dan ayah mu merasa bangga atas pencapaian yang sedikit demi sedikit kau raih, terus berenang, dan tetaplah mendaki. “Jadilah Laki Laki itu!”.

“I’m free to be whatever i, whatever I Choose”

Oasis - Whatever

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada Allah Swt atas segala nikmat, karunia dan rahmatnya sehingga saya dapat menulis dan menyelesaikan skripsi ini, yang telah memberi kesehatan dan perlindungan
2. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih kepada kedua Orangtua tercinta yakni Ayahanda (Sarpani) dan Ibunda (Nila Wati), terimakasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis, terimakasih karena selalu mengusakahan segala kebutuhan penulis, selalu mendukung, membimbing, mendidik dan selalu memberikan kasih sayang yang tulus, serta selalu mendoakan penulis dalam keadaan apapun agar penulis mampu bertahan untuk melangkah sedikit demi sedikit dalam meraih masa depan. Terimakasih untuk selalu berada di sisi penulis, dan selalu mejadi alasan untuk penulis menyelesaikan skripsi ini hingga memperoleh gelar Sarjana Teknik. Terimakasih Ayah Ibu,

3. Kepada saudara kandung saya kakak dan ayukku tersayang yakni (Saryani Fitri, Frandika, dan Iis Dahlia) dan kakak ipar saya (Nurul Ichsan, Hatta Agustian dan Wenry Rosindi) terimakasih karena selalu berusaha memberikan yang terbaik dan selalu senantiasa membantu penulis dalam kondisi apapun. Serta terimakasih juga atas Do'a, kasih sayang, motivasi dan dukungan mu yang sangat berarti dalam perjalanan ini. Tak lupa 5 keponakan saya yang selalu menghibur ketika penulis bosan dalam penulisan karya ilmiah ini.
4. Kepada pembimbing 1 saya Bapak Ir. Zulkiffli Saleh M.Eng. serta pembimbing 2 saya Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T yang sudah sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini, terimakasih karena telah menjadi ayah di kampus dan di lapangan dan mengajarkan banyak hal yang sangat bermanfaat.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Dan Staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Semende Renewable Energy Team.
7. Rekan rekan seperjuangan Kumpulan Mahasiswa Jenaka (KMJ)
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Swt. atas rahmat dan karunianya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"KAJIAN REDUKSI HARMONISA PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO YAYASAN 1 TERHADAP BEBAN"**. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan yang berharga ini, penulis ingin menyampaikan apresiasi dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan arahan, dukungan, dan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada:

- Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing I, selaku Dosen Pembimbing I, atas segala bimbingan, saran konstruktif, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian dan penulisan berlangsung.
- Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II, yang dengan sabar dan teliti telah memberikan masukan berharga dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini.

dan tak lupa pula 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 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. 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, Saudara-saudaraku Dan Keluargaku.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membereikan banyak dukungan kepada penulis, baik secara moral maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga kebaikan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, penulis berharap semoga Allah Swt. berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Palembang, 20 Agustus 2025

Penulis,

Rizky Sugiarto

ABSTRAK

Kajian ini membahas reduksi harmonisa pada PLTMH Yayasan 1 berkapasitas 5 kW di Dusun Rantau Dedap melalui penerapan filter pasif. Pengujian dilakukan pada beban nonlinier mesin serut kayu 450 W, mesin bor listrik 550 W, dan mesin profil kayu 930 W dengan mengukur tegangan, arus, frekuensi, serta nilai Total Harmonic Distortion (THD) sebelum dan sesudah pemasangan filter. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai THD tegangan sebelum filter berada pada kisaran 15,19%–15,2% dan THD arus sebesar 7,85%–9,05%, kemudian menurun menjadi 4,29%–4,32% untuk THD tegangan dan 1,35%–1,80% untuk THD arus setelah pemasangan filter pasif. Penerapan filter pasif juga meningkatkan daya aktif dari 341,8 W menjadi 348,5 W pada beban 450 W, dari 415,1 W menjadi 437,7 W pada beban 550 W, serta dari 667,3 W menjadi 744,9 W pada beban 930 W, dengan frekuensi sistem tetap stabil pada 50 Hz dan tegangan rata-rata 229,7–230,4 V. Hasil ini menunjukkan bahwa filter pasif efektif dalam mereduksi harmonisa dan meningkatkan kualitas daya listrik pada sistem PLTMH.

Kata kunci: PLTMH, harmonisa, filter pasif, kualitas daya, Total Harmonic Distortion (THD).

ABSTRACT

This study examines harmonic reduction in a 5 kW MHPP at Yayasan 1, located in Dusun Rantau Dedap, through the application of a passive filter. Tests were conducted on non-linear loads consisting of a 450 W wood planer, a 550 W electric drill, and a 930 W wood profiling machine by measuring voltage, current, frequency, and Total Harmonic Distortion (THD) values before and after filter installation. The results show that prior to filtering, voltage THD ranged from 15.19% to 15.2% and current THD from 7.85% to 9.05%, which were reduced to 4.29%–4.32% for voltage THD and 1.35%–1.80% for current THD after the passive filter was applied. The passive filter also increased active power from 341.8 W to 348.5 W at a 450 W load, from 415.1 W to 437.7 W at a 550 W load, and from 667.3 W to 744.9 W at a 930 W load, while maintaining frequency stability at 50 Hz and an average voltage of 229.7–230.4 V. These findings confirm that passive filters are effective in reducing harmonics and improving power quality in MHPP systems.

Keywords: *Micro Hydro Power Plant, harmonics, passive filter, power quality Total Harmonic Distortion (THD).*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEBGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Energi	5
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro	5
2.2.2 Karakteristik PLTMH.....	7
2.2.3 Klasifikasi PLTMH.....	9
2.2.4 Komponen PLTMH	10
2.2.5 Kelebihan dan Kekurangan PLTMH	11
2.3 Turbin Air.....	12
2.3.1 Prinsip Kerja Turbin Air	12
2.3.2 Kriteria Pemilihan jenis turbin.....	13

2.4 Turbin Crossflow	13
2.4.1 Prinsip Kerja Turbin Crossflow	13
2.4.2 Komponen Konstruksi Turbin Crossflow	14
2.5 Generator	14
2.5.1 Generator Sinkron	15
2.5.2 Prinsip Kerja Generator Sinkron	15
2.6 Harmonisa	16
2.6.1 Penyebab Harmonisa	17
2.6.2 Beban Linier	17
2.6.3 Beban Non-Linier	18
2.6.4 Dampak Harmonisa Pada Sistem Listrik	20
2.7 <i>Total Harmonik Distortion</i>	20
2.8 Reduksi Harmonisa	21
2.9 Standar distorsi harmonisa	22
2.10 Filter Harmonisa	24
2.10.1 Filter pasif	24
BAB 3	26
METODE PENELITIAN	26
3.1 Diagram Fishbone	26
3.2 Mekanisme Penelitian	26
3.3 Skema Alat	27
3.4 Alat dan Bahan	27
BAB 4	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Data Penelitian	29
4.1.1 Data Beban Non linier Sebelum di pasang Filter pasif	29
4.1.2 Data Beban Non linier Sesudah dipasang Filter pasif	31
4.2 <i>Total Harmonic Distortion</i>	33
4.2.1 Rugi Daya	35
4.2 Bentuk Gelombang	36
4.3 Analisi Hasil Penelitian	37

BAB 5	39
KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema PLTMH	6
Gambar 2. 2 Prinsip kerja PLTMH	6
Gambar 2. 3 Pengukur Head	8
Gambar 2. 4 Turbin Crossflow.....	13
Gambar 2. 5 Generator	14
Gambar 2. 6 Konstruksi generator sinkron	15
Gambar 2. 7 Gelombang fundamental, gelombang harmonisa, gelombang terdistorsi.....	20
Gambar 3. 1 Digram fishbone	26
Gambar 3. 2 skema alat filter pasif	27
Gambar 4. 1 Bentuk gelombang tanpa filter pasif	36
Gambar 4. 2 Bentuk gelombang sesudah dipasang filter pasif	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas Distorsi Arus (120 v sampai 69 kV).....	23
Tabel 2. 2 Batas Distorsi Tegangan	23
Tabel 3. 1 Alat.....	27
Tabel 3. 2 Bahan	28
Tabel 4. 1 Pengukuran beban non linier berupa mesin serut kayu sesudah dipasang filter pasif	29
Tabel 4. 2 Pengukuran beban non linier berupa mesin bor listrik sesudah dipasang filter pasif	30
Tabel 4. 3 Pengukuran beban non linier berupa mesin profil kayu sebelum dipasang filter pasif	31
Tabel 4. 4 Pengukuran beban non linier berupa mesin serut kayu sesudah dipasang filter pasif	32
Tabel 4. 5 Pengukuran beban non linier berupa mesin bor listrik sesudah dipasang filter pasif	32
Tabel 4. 6 Pengukuran beban non linier berupa mesin profil kayu sesudah dipasang filter pasif	33
Tabel 4. 7 Kondisi THD tegangan dan arus setelah dan sebelum dipasang filter pasif	34
Tabel 4. 8 Daya aktif sebelum dan sesudah dipasang filter pasif	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik memiliki peran esensial dalam menunjang aktivitas sehari-hari, baik pada sektor rumah tangga, industri, maupun fasilitas penerangan jalan. Perkembangan teknologi yang semakin pesat turut mendorong peningkatan kebutuhan akan energi listrik secara signifikan dalam hal penggunaan energi (kWh).(Al Bawani & Sudarti, 2022). Di daerah terpencil, pembangunan pembangkit listrik ramah lingkungan yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sangatlah penting. Listrik adalah utilitas dasar yang harus disediakan untuk pertumbuhan dan perkembangan suatu wilayah. Saat ini, masalah yang mendesak adalah terbatasnya ketersediaan listrik, yang mengarah pada krisis energi. Ketersediaan pasokan listrik yang andal di wilayah pedesaan merupakan aspek krusial dalam mendukung keberlanjutan aktivitas masyarakat, karena sangat penting untuk memfasilitasi kegiatan masyarakat. Akses terhadap listrik dapat meningkatkan standar hidup dan mendorong perkembangan ekonomi di masyarakat. Di daerah pedesaan yang jauh dari jaringan listrik, memanfaatkan sumber energi lokal seperti air merupakan opsi yang menjanjikan.(Ciseel, 2024).

Di dunia yang berkembang pesat saat ini, inovasi yang bertujuan untuk memanfaatkan energi alternatif telah menjadi semakin menonjol, termasuk perkembangan seperti turbin air. Memanfaatkan sungai yang dilengkapi dengan bendungan dan turbin air merupakan solusi yang efektif untuk menghasilkan listrik, terutama bagi masyarakat yang berada di sepanjang sungai. Salah satu manfaat utama dari turbin air adalah efisiensi rata-rata yang mengesankan, yang dapat mencapai hingga 82%, memungkinkan penghematan biaya yang signifikan (Karimatun & Muh Qidam Agwalul Santoso, 2022).

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) termasuk dalam kategori energi terbarukan yang bekerja dengan memanfaatkan energi kinetik aliran air sungai maupun air terjun. Kapasitas energi listrik yang dapat dihasilkan umumnya berbanding lurus dengan debit aliran air yang tersedia.

Karena pembangkit ini menghasilkan listrik dari aliran air sungai, mereka dikategorikan sebagai sumber energi terbarukan dan juga dikenal sebagai energi bersih. PLTMH merupakan pilihan efisien dan ramah lingkungan untuk memenuhi kebutuhan energi, terutama di daerah terpencil yang tidak memiliki akses mudah ke jaringan listrik utama. Efektivitas PLTMH sangat dipengaruhi oleh sistem transmisinya. Pemilihan bahan yang tepat, ukuran yang sesuai, dan tingkat tegangan optimal dapat membantu mengurangi kerugian energi (Setiyoko et al., 2025).

Tuntutan akan ketersediaan energi yang berwawasan lingkungan mendorong pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) sebagai solusi alternatif. Sistem ini bekerja dengan mengubah energi kinetik dari aliran air sungai, anak sungai, atau saluran air lainnya menjadi energi listrik (Sinaga et al., 2025). Komponen utama dalam sistem PLTMH yang berfungsi menghasilkan energi listrik adalah generator. Generator yang digunakan umumnya berupa generator arus bolak-balik (AC generator). Pemilihan jenis ini dinilai lebih sesuai untuk pembangkit berkapasitas kecil karena efisiensi dan relevansinya dengan kebutuhan sistem (Suwartama Wijaya et al., 2022).

Saat ini, listrik merupakan kebutuhan mendasar dan bentuk energi yang penting untuk memfasilitasi semua aktivitas manusia. Seiring dengan kemajuan teknologi, konsumsi listrik juga meningkat. Peningkatan tegangan listrik akan menyebabkan penggunaan perangkat elektronik non-linier yang lebih tinggi. Perangkat non-linier ini dapat mempengaruhi kualitas daya karena adanya beban non-linier, terutama yang disebabkan oleh gangguan harmonik. Konsekuensi negatif dari harmonisa yang tinggi dapat merusak sistem kelistrikan (Musoffiyah et al., 2024).

Beban nonlinier menyebabkan penurunan tegangan dan mengubah kelancaran aliran arus listrik. Hal ini menghasilkan arus harmonik dalam sistem kelistrikan yang dapat mengganggu peralatan lain dan sistem distribusi daya. Kegagalan isolasi dapat menyebabkan usia peralatan menjadi lebih pendek atau rusak. Hal ini terjadi karena faktor daya sistem turun, bentuk gelombang tegangan berubah, kehilangan energi dalam sistem bertambah, panas berlebih semakin parah, dan penggunaan daya listrik menjadi kurang efisien. Harmonisa yang berlebihan pada jaringan listrik dapat menyebabkan masalah teknis dan kesulitan keuangan jika tidak diperbaiki. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjamin pasokan daya listrik yang dapat diandalkan dan konsisten untuk memenuhi kebutuhan energi (Nadeak et al., 2024)

PLTMH Yayasan 1 yang berlokasi di Dusun Rantau Dedap dengan kapasitas 5 kW berfungsi sebagai sumber penyedia listrik bagi masyarakat setempat. Akan tetapi, kualitas daya listrik yang dihasilkan oleh PLTMH tersebut masih mengalami gangguan berupa timbulnya harmonisa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan upaya untuk mereduksi tingkat harmonisa melalui pemasangan filter Pasif . Pemasangan filter pasif bertujuan untuk mereduksi atau mengurangi distorsi harmonisa pada sistem kelistrikan, sehingga dapat meningkatkan kualitas daya Listrik yang dihasilkan oleh PLTMH serta memastikan kesesuaiannya dengan standar kualitas daya yang berlaku.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji harmonisa yang terjadi pada sistem PLTMH Yayasan 1 dan menurunkan besar harmonisa pada sistem.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini difokuskan untuk mengurangi dampak harmonisa terhadap beban, pada sistem PLTMH di desa Yayasan 1.

1.4 Sistematika Penulisan

Secara sistematis penulisan skripsi ini akan ditulis sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, dan batasan masalah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan secara rinci mengenai metode pengerjaan skripsi.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang hasil dari reduksi harmonisa pada beban non linier dan pemasangan filter aktif pada perangkat elektronik

BAB 5 KESIMPULAN DAN HASIL

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- . F., Hamid, M. I., Herisanjani, H., Firmansyah, F., & Hendri, Z. (2023). Reduksi Harmonisa Pada Saluran Distribusi Tenaga Listrik Dengan Filter Daya Aktif. *Elektron : Jurnal Ilmiah*, 15, 21–26. <https://doi.org/10.30630/eji.15.1.350>
- Afif, F., & Martin, A. (2022). Tinjauan Potensi dan Kebijakan Energi Surya di Indonesia. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 6(1), 43. <https://doi.org/10.30588/jeemm.v6i1.997>
- Al Bawani, A. M., & Sudarti, S. (2022). Analisis Kelemahan Dan Kelebihan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh) Sebagai Alternatif Sumber Energi Listrik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5 (2), 99 104. <https://doi.org/10.33369/jkf.5.2.99-104>
- Albar, S., & Windarta, J. (2022). Pemanfaatan Mikrohidro Air Terjun Lawang Bromo Untuk Menerangi Dusun Tanpa Listrik di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 3(2), 80 87. <https://doi.org/10.14710/jebt.2022.13075>
- Alim, M. S., Thamrin, S., & W., R. L. (2023). Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya sebagai Alternatif Ketahanan Energi Nasional Masa Depan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(3), 2427–2435.
- Ary Susiawan, K., Rinas, I. W., & Suartika, I. M. (2021). Analisa Pengaruh Distorsi Harmonisa Saat Pengoperasian Filter Hybrid Terhadap Unjuk Kerja Motor Induksi 3 Fasa. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(3), 67. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i03.p9>
- Baskoro, F., Prasetya, M. A., Aribowo, W., & Kartini, U. T. (2021). Simulasi Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro/PLTMH dengan Menggunakan Aplikasi Matlab/Simulink. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), 73–80.
- Ciseel, S. (2024). *Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Sungai Ciseel*. 7(2), 145–152.
- Dewi, S. (2024). *Arus Jurnal Sains dan Teknologi (AJST) Pengaruh Beban Non-Linear terhadap Kinerja Transformator pada*. 2(2).
- Prasetyo, H., Priswanto, P., H.P., W., & Irunowo, I. (2023). Analisa Pemasangan Filter Pasif Sebagai Peredam Harmonisa Akibat Beban Non Linier. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 7(1), 109. <https://doi.org/10.30595/jrst.v7i1.16677>

- Duarsana, I. N., Rinas, I. W., & Arta Wijaya, I. W. (2021). Analisa Unjuk Kerja Motor Induksi 3 Fasa Terhadap Pengaruh Harmonisa (Thd) Dengan Penambahan Filter Aktif Menggunakan Matlab. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(1), 123. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p14>
- Hasyim Asy'ari Basuki, U., Hasyim Asy'ari, U., & Rosadi, M. M. (2024). Analisis Pengaruh Jumlah Sudu Turbin Pelton Terhadap Daya Generator Pada Prototype Pembangkit Listrik.
- TENAGA MIKROHIDRO Ilhamu Dzinurain Muhandis Retno Eka Pramitasari. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 1(5), 136141. <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i5.2473>
- Hutagalung, M. E., I Made Wiwit Kastawan, & Apip Pudir. (2024). Analisis Karakteristik Harmonisa Pada Sistem Elektrikal Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Tambak Lorok Blok 2. *Jurnal Teknik Energi*, 12(2), 40–50. <https://doi.org/10.35313/energi.v12i2.5250>
- Karimatun, & Muh Qidam Agwalul Santoso. (2022). Analisis Perbedaan Generator Dan Effisiensi Gear Ratio PLTMH Vortex Turbine Di Waduk Desa Bujel. *Jurnal JEETech*, 3(1), 52–56. <https://doi.org/10.48056/jeetech.v3i1.200>
- Khaidir, M., Rahman, F., & Mustafa, S. (2025). *Jurnal MOSFET Pengembangan PLTMH dengan Model Multipowerhouse (MPH) untuk Optimalisasi Air Buangan Turbin PLTMH Garassik di Sungai Garassik Kab . Enrekang*. 05(01), 104–118.
- Kresna Dharma Yudha, A. A. G., Indra Partha, C. G., & Sukerayasa, I. W. (2023). Simulasi Penggunaan Filter Aktif Shunt Dengan Kontrol Pi Untuk Meredam Total Harmonic Distortion (Thd) Pada Gedung Dh Teknik Elektro Universitas Udayana. *Jurnal SPEKTRUM*, 10(4), 143. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2023.v10.i04.p18>
- Krisnanik, E., Rahayu, T., & Muliawati, A. (2022). *Pendahuluan Metode Pengabdian*. 2(2), 233–239.
- Kurniadi, F., Fery Setiawan, B., Facta, M., UPDL Pandaan, P., Timur, J., & Selatan, S. (2023). Analisis Akurasi kWh Meter 3 Kawat Dan Empat Kawat Untuk Beban Linier Dan Non Linier. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, 5(1), 21–27.
- La Elo, Y., Fahrah Syahdinar, Z., Listrik, T., Negeri Fakfak, P., Papua Barat, F., & Sipil, T. (2023). Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro

- (PLTMH) Pada. *Journal Of Electrical Engineering And Technology*, 4(1), 9–14. <https://ejournal.ft-undar.ac.id/index.php/jeetech>
- Leni, D., Erawadi, D., Mesin, T., & Negeri Padang Jl, P. (2023). *Perancangan Turbin Crossflow Aryanto.*
- Musoffiyah, N. L., Solichan, A., Muntasiroh, L., & Kiswanto, A. (2024). Analisis Dampak Harmonisa terhadap Arus Netral pada Transformator Distribusi 2000 kVA Gedung GKB 2 Universitas Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(3), 1557–1566. <https://doi.org/10.54082/jupin.590>
- Nadeak, O. R., Sinambela, R., & Manik, M. (2024). *Analisis kualitas daya listrik akibat dampak beban nonlinear*. 05(02), 75–84.
- Negoro, A. C., Agung, Y., Institut, P., Adhi, T., & Surabaya, T. (2024). Pemodelan dan Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Microhydro Menggunakan Turbin Crossflow. *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika*, 122–128. <https://ejurnal.itats.ac.id/snestikdanhttps://snestik.itats.ac.id>
- Diki, D. dwi aprisetiawan, Winarno, I., & Dewantara, B. Y. (2021). Penggunaan Filter Aktif Dengan Pi Controller Untuk Meredam Harmonisa Pada Pembangkit Listrik Tenaga Solar Cell. *Kurvatek*, 6(1), 69–80. <https://doi.org/10.33579/krvtk.v6i1.1853>
- Kurniawan, R., Daud, M., & Hasibuan, A. (2022). Study of Power Flow and Harmonics when Integrating Photovoltaic into Microgrid. *Motivaction : Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 5(1), 33–46. <https://doi.org/10.46574/motivaction.v5i1.171>
- Pembebanan, S. T. (2023). *The Effect of Harmonics on the Inverter in a Solar Power Plant on Loading*. 7(1), 16–24. <https://doi.org/10.31289/jesce.v6i2.9918>
- Prasetijo, H., Priswanto, P., H.P., W., & Irunowo, I. (2023). Analisa Pemasangan Filter Pasif Sebagai Peredam Harmonisa Akibat Beban Non Linier. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 7(1), 109. <https://doi.org/10.30595/jrst.v7i1.16677>
- Rantererung, C. L., Tandiseno, T., & Mallisa, M. (2022). Development of Four Nossel Cross Flow Turbine. *Journal of Physics: Conference Series*, 2394(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2394/1/012029>
- Risca, A. M., Facta, M., & Denis, D. (2021). Perencanaan Filter Pasif Pada Sisi Tegangan Rendah Untuk Mengurangi Harmonisa Beban Non-Linear Di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(3), 543–551. <https://doi.org/10.14710/transient.v10i3.543-551>

- Rivaldo, R., Rauf, R., & Ridal, Y. (2024). *Evaluasi Sistem Kelistrikan (PLTMH) Di Desa Bayang Janiah Kecamatan Bayang Utara Pesisir Selatan Sumatera Barat*. 5(2).
- Rusadi, D. (2022). Pemilihan dan Pemasangan Generator Serta Turbin Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Desa Ciasihan, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 7, 60–64.
- Saleh, Z., Apriani, Y., & Nazori, S. (2022). Pengaruh Harmonisa Terhadap Rugi Daya Pada Penghantar Pada Pltmh Sarwan. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(2), 40–49.
- Saleh, Z., Kurniawan, D., & Oktaviani, W. A. (2021). Perancangan Komponen Elektris-Mekanis Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Air Terjun Desa Manduriang Kabupaten Oku Selatan. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 4(2), 52–57. <https://doi.org/10.46774/pptk.v4i2.346>
- Setiyoko, A. S., Sasmita, D., Pambudi, A., & Widodo, H. A. (2025). *Jurnal Cakrawala Maritim Optimasi Kinerja dan Efisiensi PLTMH Melalui Penerapan Sistem*. 8(1).
- Sigit Setya Wiwaha, Ronilaya, F., Dali, S. W., Ulhaq, F. D., Fariz Muhfid, M. N., & Setyawan, R. (2021). Rancang Bangun Turbin Crossflow Pada Spiral Vortex Turbine House Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro. *ELPOSYS: Jurnal Sistem Kelistrikan*, 8(3), 35–40. <https://doi.org/10.33795/elposys.v8i3.74>
- Sinaga, R., Roza, I., & Yanie, A. (2025). *Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Micro Hydro Power Plant (PLTMH) Design and Construction*. 8(2), 246–253. <https://doi.org/10.31289/jesce.v6i2.12864>
- Solikah, A. A., & Bramastia, B. (2024). Systematic Literature Review : Kajian Potensi dan Pemanfaatan Sumber Daya Energi Baru dan Terbarukan Di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 5(1), 2743. <https://doi.org/10.14710/jebt.2024.21742>
- Surapati, A., Panggabean, M., & Rosa, M. K. A. (2022). Pengaruh Total Harmonic Distortion (THD) Terhadap Pembacaan kWh Meter Semi Digital. *Jurnal Amplifier : Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro Dan Komputer*, 12(1), 25–33. <https://doi.org/10.33369/jamplifier.v12i1.21460>
- Suwartama Wijaya, I. M., Arta Wijaya, I. W., & Janardana, I. G. N. (2022). Pengaruh Variasi Tekanan Air Terhadap Putaran Turbin Dan Daya Output Yang Dihasilkan Prototype Pltmh Menggunakan Turbin Turgo. *Jurnal SPEKTRUM*, 9(2), 173. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2022.v09.i02.p20>
- Wibisono, A., Aaron, G. T., & Riyadi, S. (2024). Analisis Kinerja Generator Sinkron Tiga Fasa pada Pembebanan Resistif. *Cyclotron*, 7(01), 20–26.

<https://doi.org/10.30651/cl.v7i01.21268>

Wijaya, W. A., & Jasa, L. (2021). *Dan Variasi Sudut Blade Turbin*. 8(1), 73–84.

Winarno, I., Fathullah, A., Agung, P., & Dewantara, B. Y. (2024). *Analysis of The Impact of Temperature and Discharge Current on The Efficiency of LiFePO4 Batteries in Solar Charging Stations*. 8(2), 94–110.

Yahya, M. F., Apriani, Y., Saleh, Z., & Indah Lestari, A. (2024). Evaluasi Kinerja Turbin Crossflow Dengan Jumlah Sudu 35. *Jurnal SINTA: Sistem Informasi Dan Teknologi Komputasi*, 1(1), 41–48.
<https://doi.org/10.61124/sinta.v1i1.11>