

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH VARIASI PEMBEBANAN
TERHADAP *TOTAL HARMONIC DISTORTION* PADA
INVERTER
SISTEM PLTS 6 kWp



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Rahmat Alpian Agustino
132022060

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH VARIASI PEMBEBANAN TERHADAP
TOTAL HARMONIC DISTORTION PADA INVERTER
SISTEM PLTS 6 kWp**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
26 Agustus 2026

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
RAHMAT ALPIAN AGUSTINO

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Penguji 1

Fadilah, S.T., M.T
NIDN. 0215089003

Pembimbing 2

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng
NIDN. 0212056402

Penguji 2

Asri Indah Lestari, S.T., M.T
NIDN. 0230129701

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Dr. A. Juhidi, M.T
NIDN. 0202026502

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Elektro



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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu 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 didalam daftar pustaka.

Palembang 29 juli 2026

Yang membuat pernyataan



Rahmat Alpian Agustino

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. "Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (QS. Al-Baqarah: 286)
2. "Seorang hero tidak pernah berhenti belajar, karena setiap kekalahan adalah persiapan menuju kemenangan berikutnya."
3. "Sama seperti push rank, menyelesaikan skripsi membutuhkan strategi, kesabaran, kerja sama, dan pantang menyerah."

Persembahan :

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan bagi seluruh umat manusia

1. Ucapan pertama dan paling utama penulis ucapkan kepada ibu saya yaitu HarmiYanti yang sudah membesarkan dan mendukung saya dalam segala hal, serta selalu diiringi dengan doa-doa yang selalu di panjatkan yang selalu menyertai saya setiap perjalanan saya dalam mencari ilmu Dan tidak henti-hentinya memberikan support dalam menyelesaikan skripsi saya sehingga saya putus asa serta mampu menyelesaikan tugas akhir saya dan mampu membuat ibu saya bangga terhadap saya, sehat selalu untuk ibu saya tercinta, love u mams.
2. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada ayah saya untuk segala support dan semangat yang selalu di berikan kepada anak laki-laki mu dengan didikan yang berhasil sehingga saya tidak pernah menyerah dalam hal sesulit apapun.
3. Kepada dosen pembimbing skripsi 1 bapak Muhammad Hurrirah, S.T., M.T dan pembimbing 2 Ir. Zulkiffli Saleh M.Eng. Terimakasih penulis sampaikan atas semua bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga ilmu dan bimbingan yang diberikan bisa jadi bekal bagi penulis saat masuk ke dunia pekerjaan.

4. Dengan segala hormat saya sampaikan terimakasih kepada Ir. Zulkiffli Saleh. Terima kasih dengan tulus dan ikhlas dalam membimbing saya di lapangan maupun di kampus yang selalu membantu saya dalam menyelesaikan skripsi saya semoga Allah SWT membalas kebaikanmu dan segala hal baik selalu kembali kepada bapak.
5. Terimakasih untuk semua Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staf Program Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Terimakasih kepada Rekan seperjuangan di Semende Renewable Energi atas pengalaman yang tak akan pernah terlupakan dan semua suka duka yang sudah terlewati bersama selama penulisan skripsi ini.
7. Untuk Squad Qo,nah terimakasih sudah menjadi tim yang solid selama hampir 4 tahun ini. Terimakasih tanpa kalian mungkin kuliah saya terasa biasa saja namun dengan adanya kalian kuliah saya menjadi lebih berarti, dimanapun nantinya setelah kuliah semoga rejeki dan hal baik selalu beriringan untuk kita semua, Amiin.
8. Terakhir terima kasih kepada diri sendiri yang sudah berjuang dan bertahan sampai sejauh ini tidak mudah untuk sampai ke titik ini, banyak keringat dan rasa lelah yang telah di lalui namun tiada hentinya untuk bangkit sehingga saya bangga dengan diri saya sendiri dan juga dengan bantuan doa dari kedua orang tua saya yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT pencipta segala alam semesta beserta isinya. Karena atas segala Rahmat, Taufik dan Hidayahnya sehingga penulis dapat memenuhi syarat kelulusan program studi S1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang dengan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH VARIASI PEMBEBANAN TERHADAP TOTAL HARMONIC DISTORTION PADA INVERTER SISTEM PLTS 6 kWp”** Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan pada junjungan kita, yaitu Rasullulah SAW, beserta keluarga, sahabat, dan orang-orang yang mengikuti jejaknya yang selalu istiqomah di jalan-Nya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

1. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T, Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng, Selaku Dosen Pembimbing II

dan tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada,

3. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli ,S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T, M.Cs, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak Hurairah, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
9. Orang tuaku yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do'a yang terbaik, serta keluargaku.

10. Rekan-rekan Semende Renewable Energi yang sudah membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

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 di sisi Allah SWT. Aamiin.

Palembang, 21 Mei 2026

Penulis

Rahmat Alpian Agustino.

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memanfaatkan radiasi matahari untuk menghasilkan energi listrik melalui modul fotovoltaik. Inverter sebagai komponen utama PLTS berfungsi mengubah arus DC menjadi arus AC, namun proses switching pada inverter dapat menghasilkan harmonisa yang memengaruhi kualitas daya. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi pembebanan terhadap Total Harmonic Distortion pada keluaran inverter sistem PLTS 6 kWp serta mengevaluasi kualitas daya berdasarkan parameter THDi, THDv, tegangan, arus, dan frekuensi. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan tujuh variasi pembebanan, yaitu rice cooker, bor listrik, mesin air, serta kombinasi ketiga beban tersebut. Setiap kondisi pembebanan dilakukan sebanyak sepuluh kali pengukuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pembebanan lebih berpengaruh terhadap THDi dibandingkan THDv. Nilai THDi berkisar 1,1263%–4,9249%, sedangkan THDv berkisar 2,0037%–2,0197%. Nilai THDi tertinggi diperoleh pada kombinasi rice cooker, bor, dan mesin air sebesar 4,9249%. Seluruh nilai THDi masih berada di bawah batas 5%, sehingga kualitas daya keluaran inverter selama pengujian masih memenuhi standar yang digunakan.

Kata kunci: PLTS, inverter, variasi pembebanan, THDi, THDv, kualitas daya.

ABSTRACT

A Photovoltaic (PV) Power Generation System is a renewable energy source that utilizes solar radiation to generate electrical energy through photovoltaic modules. The inverter is a main component of a PV system that converts direct current into alternating current; however, the switching process may generate harmonics that affect power quality. This study aims to analyze the effect of load variations on Total Harmonic Distortion at the output of a 6 kWp PV system inverter and to evaluate power quality based on THDi, THDv, voltage, current, and frequency parameters. An experimental method was employed using seven load variations, consisting of a rice cooker, electric drill, water pump, and combinations of these loads. Each loading condition was measured ten times. The results indicate that load variations have a greater influence on THDi than THDv. The THDi values ranged from 1.1263% to 4.9249%, while THDv ranged from 2.0037% to 2.0197%. The highest THDi value of 4.9249% was obtained when the rice cooker, electric drill, and water pump were operated simultaneously. All measured THDi values remained below the 5% limit, indicating that the inverter output power quality during the tests complied with the applied standard.

Keywords: PV system, inverter, load variation, THDi, THDv, power quality.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengertian PLTS	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Prinsip Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Komponen Utama Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Konfigurasi Sistem PLTS	Error! Bookmark not defined.
2.2 Inverter.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Jenis-Jenis Inverter	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Parameter Kinerja Inverter	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Peran Inverter dalam Pembangkitan Harmonisa	Error! Bookmark not defined.
2.3 Harmonisa	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Sumber Harmonisa	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Penyimpangan Harmonisa.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Dampak Harmonisa terhadap Sistem Tenaga Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.4 Total Harmonic Distortion (THD).....	Error! Bookmark not defined.

2.4.1 THDv (<i>Total Harmonic Distortion Voltage</i>)....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 THDi (<i>Total Harmonic Distortion Current</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Perhitungan THD.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Standar IEEE 519	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Dampak Harmonisa	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Hubungan Harmonisa dengan THD.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Variasi Pembebanan pada Inverter PLTS	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Variasi Tingkat Pembebanan.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Pengaruh Pembebanan terhadap Inverter	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Hubungan Variasi Pembebanan dengan THD..	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kualitas Daya	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Diagram Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Alat Dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Hasil Pengukuran	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Data pengukuran intensitas radiasi matahari (<i>irradiance</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Data tegangan yang terukur.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Data arus yang terukur	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Data frekuensi yang terukur	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Data daya aktif.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Perhitungan <i>Total Harmoni Distortion (THD)</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Perhitungan THDi.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Perhitungan data THDv	Error! Bookmark not defined.
4.3 Analisis dan pembahasan data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembangkit listrik tenaga surya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Prinsip Kerja PLTS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 SCC Pada PLTS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Baterai Pada PLTS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Inverter Pada PLTS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram Flowchart	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 2 Bahan Yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data itensitas cahaya.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Tabel Data tegangan Pembebanan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Tabel data arus Pembebanan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Tabel data frekuensi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Tabel daya aktif	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Tabel data perhitungan THDi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Tabel perhitungan THDv	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L. 1 Panel plts yang di gunakan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran L. 2 Dome Coffe Dryer	Error! Bookmark not defined.

Lampiran L. 3 Pengukuran data pada keluaran inverter	Error! Bookmark not defined.
Lampiran L. 4 Pengukuran intensitas cahaya matahari	Error! Bookmark not defined.
Lampiran L. 5 Team SRE	Error! Bookmark not defined.
Lampiran L. 6 Team SRE	Error! Bookmark not defined.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kebutuhan energi listrik yang terus meningkat mendorong pemanfaatan energi terbarukan sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil. Salah satu sumber energi terbarukan yang banyak dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) karena memiliki potensi energi yang besar, ramah lingkungan, serta dapat diterapkan pada berbagai skala penggunaan, mulai dari rumah tangga hingga industri. Selain itu, perkembangan teknologi photovoltaic (PV) juga menyebabkan sistem PLTS semakin banyak digunakan karena efisiensi sistem yang terus meningkat dan biaya instalasi yang semakin terjangkau. Kondisi tersebut menjadikan PLTS sebagai salah satu solusi energi alternatif yang dapat diterapkan pada berbagai sektor, termasuk sektor pertanian dan pengolahan hasil perkebunan di daerah terpencil di Indonesia. (Ahmad Ludin et al., 2021).

Salah satu wilayah yang memiliki potensi pengembangan PLTS adalah Dusun Rantau Dedap yang terletak di Desa Segamit, Kecamatan Semende Darat Ulu, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Wilayah ini merupakan daerah perbukitan dengan potensi sumber daya alam kopi yang melimpah sehingga sebagian besar masyarakat bertani kopi. Kondisi geografis wilayah yang memiliki intensitas penyinaran matahari cukup baik menjadikan daerah tersebut berpotensi untuk penerapan sistem PLTS sebagai sumber energi alternatif.

Luaran sistem PLTS yang dihasilkan dimanfaatkan untuk mendukung suplai daya listrik pada proses pengolahan pasca panen kopi yang terhubung dengan variabel temperatur dan *humidity* dengan pengaturan parameter besaran tegangan dan arus yang terpakai oleh beban sepanjang tahun, pengkondisian proses tersebut dilakukan didalam *dome coffee dryer* dengan luasan tertentu sesuai volume biji kopi. Sebelum adanya pemanfaatan energi listrik berbasis tenaga surya, proses pengolahan kopi masih bergantung pada kondisi cuaca dan dilakukan secara konvensional dengan memanfaatkan sinar matahari secara langsung. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengeringan kopi menjadi kurang optimal terutama pada saat cuaca mendung atau musim hujan sehingga dapat memengaruhi produktivitas dan kualitas hasil kopi.

Pemanfaatan sistem PLTS pada *dome coffee dryer* diharapkan dapat membantu menyediakan kebutuhan energi listrik yang lebih efisien dan mendukung aktivitas pengolahan kopi secara berkelanjutan. Selain mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi konvensional, penggunaan PLTS juga diharapkan mampu meningkatkan efektivitas operasional pada proses pengeringan dan pengolahan kopi.

Dalam mendukung proses penyaluran energi listrik pada sistem PLTS, diperlukan komponen yang mampu mengubah *Direct Current* (DC) dari panel surya menjadi *Alternating Current* (AC) agar dapat digunakan oleh peralatan listrik. Inverter berperan untuk menjaga kestabilan tegangan dan arus keluaran sistem sehingga kualitas daya listrik yang dihasilkan tetap terjaga. Oleh karena itu, performa inverter sangat memengaruhi kualitas daya listrik pada sistem PLTS, terutama pada sistem dengan kapasitas menengah seperti PLTS 6 kWp (Erickson & Maksimović, 2020).

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan pada inverter adalah kualitas daya listrik yang dihasilkan. Proses switching pada inverter dapat menyebabkan munculnya harmonisa, yaitu distorsi bentuk gelombang arus dan tegangan dari bentuk gelombang sinusoidal ideal. Tingkat distorsi harmonisa tersebut umumnya dinyatakan menggunakan parameter *Total Harmonic Distortion* (THD). Nilai THD digunakan untuk mengetahui kualitas daya listrik pada suatu sistem tenaga, karena semakin besar nilai THD maka kualitas daya listrik yang dihasilkan akan semakin menurun. Oleh karena itu, analisis terhadap nilai THD pada inverter sistem PLTS menjadi penting untuk mengetahui kualitas daya listrik yang dihasilkan sistem. (Fauzi & Roza, 2023)

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas karakteristik harmonisa pada inverter sistem PLTS. Penelitian yang dilakukan oleh Pandawani et al. (2023) menunjukkan bahwa nilai Total Harmonic Distortion (THD) pada inverter PLTS dipengaruhi oleh kondisi operasi sistem dan tingkat iradiasi matahari. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perubahan kondisi pembangkitan dapat memengaruhi kualitas daya listrik yang dihasilkan inverter sehingga performa inverter menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga kualitas daya pada sistem PLTS. Selain itu, Fauzi dan Roza (2023) meneliti pengaruh harmonisa pada inverter PLTS terhadap kondisi pembebanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan beban menyebabkan perubahan karakteristik harmonisa arus dan tegangan pada keluaran inverter. Meskipun demikian, penelitian mengenai pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai THD pada inverter sistem PLTS berkapasitas 6 kWp masih relatif terbatas, khususnya pada sistem yang digunakan untuk mendukung proses pengolahan hasil pertanian seperti *dome coffee dryer*.

Besarnya nilai THD pada inverter PLTS dapat dipengaruhi oleh kondisi pembebanan. Variasi pembebanan seperti beban ringan, sedang, hingga penuh menyebabkan perubahan karakteristik arus keluaran inverter yang berdampak pada bentuk gelombang tegangan dan arus. Perubahan tersebut berpotensi memengaruhi performa inverter serta kualitas daya listrik yang disalurkan ke beban. Apabila nilai THD melebihi batas yang direkomendasikan oleh standar kualitas daya, maka dapat menurunkan efisiensi sistem, meningkatkan rugi-rugi daya, dan mempercepat penurunan kinerja peralatan listrik yang terhubung pada sistem (Pandawani et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai Total Harmonic Distortion (THD) pada inverter sistem PLTS 6 kWp. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik perubahan nilai THD pada berbagai kondisi pembebanan sehingga dapat diperoleh informasi mengenai kualitas daya listrik yang dihasilkan inverter. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam pengoperasian sistem PLTS serta mendukung peningkatan keandalan dan efisiensi pemanfaatan energi surya pada dome coffee dryer di Dusun Rantau Dedap.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi pembebanan terhadap nilai *Total Harmonic Distortion* serta mengkaji karakteristik harmonisa yang dihasilkan inverter sistem PLTS 6 kWp.
2. Mengevaluasi kualitas daya listrik inverter PLTS berdasarkan nilai THD yang dihasilkan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada sistem PLTS berkapasitas 6 kWp yang digunakan di Dusun Rantau Dedap.
2. Objek penelitian difokuskan pada inverter sistem PLTS.
3. Parameter yang dianalisis adalah *Total Harmonic Distortion* (THD) arus dan tegangan.

1.4 Sistematika Penulisan

Penelitian disusun secara sistematis dan runtun dalam bab berurut yang berfungsi untuk mempermudah pemahaman dengan rincian:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan narasi yang berhubungan dengan latar belakang penelitian sebelumnya yang sangat berkaitan dengan subjek penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menampilkan cakupan totalitas bahan pustaka yang bersumber dari (1) artikel, (2) buku dan (3) laporan/dokumen. Kepustakaan berfungsi untuk menjadi batasan dan arahan kajian sehingga fokus pembahasan tidak melebar.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Membahas tentang tahapan penelitian dengan tampilan diagram alir yang menguraikan tentang tahap-tahap penelitian dari awal hingga akhir. Setiap tahap dinarasikan sehingga akan memastikan implementasi dapat diselesaikan dengan baik.

BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN

Uraian data berupa hasil pengukuran dalam bentuk parameter terkait. Analisis serta pembahasan berdasarkan cakupan data yang diolah dalam tampilan grafik.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil olah data dan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, S. M., Khan, H. A., Hussain, A., Tariq, S., & Zaffar, N. A. (2021). Harmonic analysis of grid-connected solar PV systems with nonlinear household loads in low-voltage distribution networks. *Sustainability*, 13(7), 3709.
- Apriani, Y., Dipociala, D., Saleh, Z., & Oktaviani, W. (2023). Automatic transfer switch (ATS) berbasis sensor tegangan baterai untuk PLTS. *Electrician: Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 17(1), 44–51.
- Arranz-Gimón, A., Zorita-Lamadrid, A., Moríñigo-Sotelo, D., & Duque-Pérez, O. (2021). A review of total harmonic distortion factors for the measurement of harmonic and interharmonic pollution in modern power systems. *Energies*, 14(20), 6467.
- Chmielowiec, K., Topolski, Ł., Piszczek, A., Rodziejewicz, T., & Hanzelka, Z. (2022). Study on energy efficiency and harmonic emission of photovoltaic inverters. *Energies*, 15(8), 2857.
- Erickson, R. W., & Maksimović, D. (2020). *Fundamentals of Power Electronics* (3rd ed.). Springer.
- Fauzi, R., & Roza, I. (2023). Pengaruh harmonisa pada inverter di pembangkit tenaga surya terhadap pembebanan. *Journal of Electrical and System Control Engineering*, 7(1), 16–24.
- Ferdyson, F., & Windarta, J. (2023). Overview pemanfaatan dan perkembangan sumber daya energi surya sebagai energi terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 4(1), 1–6.
- Hadiyanto, H., Abrar, A., Syahrudin, S., & Zhaqi, M. R. (2024). Design and development of a PV inverter system with a real power concept for induction motor loads. *Multica Science and Technology*, 5(1), 1–6.
- Harahap, P., Rimbawati, R., & Siregar, C. A. (2025). Perancangan PLTS on-grid berbasis micro inverter 500 watt. *RELE: Rekayasa Elektrikal dan Energi*.
- Helmi, M. (2024). Perencanaan pemasangan PLTS rooftop sistem on-grid untuk UMKM jasa laundry. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 12(1), 55–62.
- Hren, A., Truntič, M., & Mihalič, F. (2023). A survey on multilevel inverter technologies in battery electric vehicles. *Electronics*, 12(13), 2993.
- IEEE Standards Association. (2022). *IEEE Std 519-2022: IEEE Standard for Harmonic Control in Electric Power Systems*. IEEE.
- Kumar, A., & Singh, B. (2022). Power quality and harmonic distortion analysis in power electronic systems. *Advances in Fuzzy Systems*, 2022.
- Marfizal, A., Shodiq, E. T., Wardianto, D., & Sufiyanto. (2024). Desain pembangkit listrik tenaga surya. *Jurnal Teknologi dan Vokasi*, 2(2), 13–21.
- Mongi, G., Maundeng, T., Ariantara, I. W. M., Momongan, H. G., & Manurip, R. A. (2024). Review jurnal: Implementasi teknologi PLTS pada pedesaan di Indonesia. *Jurnal Elektrik*, 3(1), 38–50.

- Mustikasari, R., Shubhi, M. J., Gumilar, L., Sujito, S., & Aripriharta, A. (2023). Inverter performance comparison on solar panel applications. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 7(2), 142–151.
- Pandawani, A. A. I., Partha, C. G. I., & Sukerayasa, I. W. (2023). Investigasi hubungan iradiasi matahari dengan THD pada inverter PLTS. *Jurnal SPEKTRUM*, 10(2), 63–69.
- Penangsang, O., Wibowo, R. S., Aryani, N. K., Prasetyo, M. D., Arianto, M. N., & Lutfi, A. A. (2023). Harmonic assessment on photovoltaic inverter modes on low voltage networks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 13(6), 5951–5965.
- Rahmanta, M. A., Syamsuddin, A., Tanbar, F., & Damanik, N. (2023). Analisis perkembangan teknologi modul photovoltaic (PV) untuk meningkatkan penetrasi PLTS di Indonesia. *Jurnal Offshore*, 7(1), 22–33.
- Setyadi, R. A., & Setiabudy, R. (2023). Harmonic distortion characteristics generated by electrical loads. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 6(1), 27–35.
- Sivaraman, P., & Sharmeela, C. (2020). Power system harmonics. In S. Padmanaban, C. Sharmeela, J. B. Holm-Nielsen, & P. Sivaraman (Eds.), *Power Quality in Modern Power Systems* (pp. 95–131). Academic Press.
- Singh, G. K., Yadav, A., Maurya, R., & Yadav, A. K. (2021). A review on small power rating PV inverter topologies. *Electronics*, 10(11), 1296.
- Twidell, J., & Weir, T. (2021). *Renewable Energy Resources* (4th ed.). Routledge.
- Utomo, M. S., Nugrahanto, I., & Sungkono. (2023). Sistem penyimpanan energi menggunakan baterai pada PLTS. *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, 10(1), 85–93.
- Zainuddin, M., Surusa, F. E. P., Syafaruddin, & Manjang, S. (2020). Constant power factor mode of grid-connected photovoltaic inverter for harmonic distortion assessment. *International Journal of Renewable Energy Research*, 10(3), 1525–1535.
- Zhao, E., Han, Y., Lin, X., Yang, P., & Blaabjerg, F. (2022). Impedance characteristics investigation of PV inverter under weak grid condition. *Electric Power Systems Research*, 209, 108053.