

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyimpangan daya seperti adanya gangguan listrik dapat menyebabkan dampak yang parah pada beban yang sensitif atau penting dalam sistem kelistrikan, sehingga dibutuhkan peralatan pendukung yang berfungsi untuk tetap tersedianya kualitas daya yang baik. Salah satu peralatan pendukung yang dapat melindungi berbagai perangkat vital dari gangguan diantaranya adalah Inverter, alat ini berfungsi sebagai stabilizer terhadap gangguan dan menjadi sumber daya cadangan. Inverter adalah rangkaian yang mengubah arus searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC), inverter sangat berperan penting sebagai salah satu komponen penyedia listrik baik dikendaraan maupun dirumah sebagai emergency power saat aliran listrik padam. [3]

Penyearah (Rectifier) merupakan pengubah tegangan masukan AC menjadi DC. Catu daya DC tersebut bertugas mengisi energi listrik ke dalam baterai (Energi Storage), sedangkan inverter memberikan fungsi tegangan keluaran berupa AC dari masukan sumber tegangan DC yang dihasilkan oleh baterai untuk penggunaan kebutuhan beban (Critical Load). Inverter ini sangat berperan penting sebagai salah satu komponen baik dikendaraan maupun dirumah, sebagai emergency power saat aliran listrik padam. Selain itu dimasa mendatang, inverter DC ke AC akan memegang peranan penting dalam mengubah energi DC dari sumber energi terbarukan sel surya menjadi energi listrik AC yang kita gunakan sehari-hari. [2]

Inverter dengan jenis gelombang modifikasi (Modified sine wave) dan gelombang murni (Pure sine wave) bisa menjadi pilihan jenis inverter yang bisa digunakan pada beberapa perangkat listrik karena mempunyai harmonic distortion yang lebih sedikit dibanding square wave. Namun dari jenis kedua inverter ini memiliki efisiensi yang berbeda karena inverter Modified sine wave hampir

mendekati gelombang sinusoidal berbeda dengan inverter Pure sine wave yang menghasilkan gelombang sinusoidal. Untuk penggunaan peralatan yang menggunakan motor (pompa, AC, kulkas dll) diharuskan menggunakan pure sine wave inverter (jika tidak akan menimbulkan noise), sedangkan untuk penggunaan yang tidak melibatkan motor maka inverter modified sine wave sudah cukup memadai. Pure sine wave inverter lebih mahal dibandingkan modified sine wave inverter.

Berdasarkan uraian di atas tugas akhir ini akan menganalisis Analisis Perbandingan Efisiensi Daya Modified Sine Wave Inverter Dengan Pure Sine Wave Inverter Terhadap Variasi Beban, dengan sifat pembebanan yang berbeda.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan daya untuk *standby power* efisiensi antara inverter Modified Sine Wave (MSW) dengan inverter Pure Sine Wave (PSW)
2. Bagaimana perbandingan efisiensi antara inverter Modified Sine Wave (MSW) dengan inverter Pure Sine Wave (PSW) ketika dalam keadaan tanpa beban, berbeban resistif, berbeban induktif, dan berbeban kapasitif ?
3. Bagaimana perbandingan efisiensi antara inverter Modified Sine Wave (MSW) dengan inverter Pure Sine Wave (PSW) ketika diberi beban bervariasi.

1.3. Tujuan Penelitian

Menganalisis perbandingan pengaruh pembebanan terhadap efisiensi daya, antara inverter Modified Sine Wave (MSW) dengan inverter Pure Sine Wave (PSW)

1.4. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dari tugas akhir ini antara lain:

1. Inverter yang digunakan untuk analisis adalah inverter MSW merk STEC 1000W satu Fasa dan PSW merk TAFFWARE 1000W satu Fasa
2. Pengukuran efisiensi inverter dilakukan dengan beban Resistif, Induktif dan Kapasitif, masing-masing menggunakan satu nilai tetap.
3. Pengukuran pengaruh pembebanan terhadap tegangan output inverter dengan pembebanan Resistive 5 macam nilai.

1.5. Metode penelitian

Metode dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Studi literatur
Mempelajari teori tentang inverter dan mencari mempelajari jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian
2. Konsultasi
Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing yang bertujuan untuk membantu penelitian jika ada masalah yang timbul dalam perumusan masalah, penelitian, analisis dan penulisan.
3. Penelitian Lapangan
 - a. Menyiapkan obyek penelitian dan peralatan yang digunakan untuk pengujian/pengukuran antara lain alat ukur dan beban.
 - b. Melaksanakan pengujian/pengukuran terhadap obyek penelitian berdasarkan parameter-parameter yang akan dianalisis yaitu antara lain beban, tegangan dan daya.
4. Analisis
Melakukan analisis terhadap hasil pengolahan data penelitian berdasarkan teori-teori antara lain analisis tentang perbandingan efisiensi daya modified sine wave inverter dengan pure sine wave inverter dan pengaruh besarnya perubahan tegangan input terhadap tegangan output inverter.
5. Penyusunan Laporan Tugas akhir

Menyusun laporan hasil penelitian sesuai dengan format penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) yang meliputi Latarbelakang, Teori, Metodologi Penelitian, Hasil dan analisis Penelitian, serta Kesimpulan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mendeskripsikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II INVERTER SATU FASA

Bab ini menjelaskan tentang teori inverter yang diambil dari beberapa referensi, yang meliputi pengertian dasar Inverter, Prinsip Kerja Inverter Satu Fasa, Transformator, Baterai, Beban dan Efisiensi Daya

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian antara lain persiapan yang digunakan melakukan analisis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini dilakukan pengambilan data dan menganalisis pengujian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan berdasarkan dari hasil analisis bab IV