

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik merupakan hal yang mendasar bagi kehidupan manusia. Hal ini tidak terlepas dari berbagai macam penggunaan peralatan elektronik yang membutuhkan sumber energi listrik sebagai daya utamanya. Sumber energi listrik terbagi menjadi 2 jenis yaitu sumber energi AC (*Alternating Current*) dan DC (*Direct Current*). Mayoritas konsumsi kebutuhan listrik serta perangkat elektronik yang digunakan dalam kehidupan sehari – hari bersumber dari energi listrik AC (*Alternating Current*).

Seiring dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat maka perkembangan sumber energi listrik pun semakin berkembang, Sumber energi yang berasal dari energi terbarukan pun bermunculan seperti energi angin, fuel cell, sel surya dan lain-lain. Namun Sebagian besar dari energi yang dihasilkan dari berbagai pembangkit dengan sumber energi terbarukan ini masih dalam berbentuk DC (*Direct Current*) sementara beban listrik yang harus dilayani kebanyakan mengkonsumsi energi dalam bentuk AC (*Alternating Current*). Sehingga di perlukan suatu perangkat elektronik untuk mengubah energi DC menjadi energi AC. Perangkat ini disebut juga sebagai inverter.

Inverter merupakan suatu perangkat elektronik yang mampu mengubah tegangan masukan DC (*Direct Current*) menjadi tegangan output AC (*Alternating Current*) sesuai magnitude serta frekuensi yang diinginkan. Inverter ini menghasilkan bentuk gelombang yang terbagi menjadi 3 jenis yaitu gelombang kotak (*Square Wave*), gelombang sinus termodifikasi (*Modified Sine Wave*) dan sinyal sinus murni (*Pure sine wave*). Jenis inverter dengan keluaran berupa gelombang kotak (*Square Wave*) serta gelombang sinus termodifikasi (*Modified Sine Wave*) memiliki beberapa kelemahan yaitu adanya kemunculan gelombang harmonic yang menyebabkan panas serta memiliki efisiensi yang rendah. Berbeda halnya dengan inverter yang menghasilkan gelombang sinusoidal murni (*Pure sine*

wave) inverter ini mampu mengatasi kelemahan yang dihasilkan oleh inverter sebelumnya.

Inverter gelombang sinus murni merupakan inverter dengan kerja yang sangat baik dikarenakan inverter ini dapat menyerupai gelombang keluaran pada PLN dan jika terhubung dibeban induktif berkerja dengan baik. Inverter *Pure sine wave* bisa menjalankan perangkat elektronik dari beban resistif hingga beban induktif dengan contoh berupa lampu pijar, komputer hingga motor-motor yang terdapat pada bidang industri dan perumahan dengan kapasitas daya yang bermacam-macam. (Darmawan, 2012)

Berdasarkan penjelasan diatas maka, pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Performa Inverter Gelombang Sinus Murni Satu Fasa *Double Step* Kapasitas 500 watt dengan Pegujian Variasi Beban” guna melihat dan menganalisis performa dari inverter gelombang sinus murni satu fasa double step bermerek SOUER FPC 500-A kapasitas 500 watt dalam melayani beban rumah tangga melalui pengujian variasi beban.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, perumusan masalah yang diangkat, meliputi:

1. Bagaimana performa inverter SOUER FPC 500 -A jika diberikan variasi beban sebesar 20%, 40%, 60 %, dan 100% dari beban maksimum?
2. Bagaimana pengaruh variasi beban terhadap hasil keluaran (*output*) dari inverter SOUER FPC 500 -A satu fasa kapasitas 500 watt?
3. Bagaimanaa pengaruh variasi beban terhadap bentuk gelombang output pada inverter SOUER FPC 500 -A kapasitas 500 watt?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian tugas akhir ini, ialah:

1. Menganalisis performa inverter SOUER FPC 500 -A satu fasa kapasitas 500 watt ketika diberikan variasi beban sebesar 20 %, 40 %, 60 %, dan 100% dari beban maksimum
2. Mengetahui pengaruh variasi beban terhadap hasil keluaran oleh inverter SOUER FPC 500 -A satu fasa kapasitas 500 watt
3. Mengetahui pengaruh variasi beban terhadap hasil gelombang keluaran dari inverter SOUER FPC 500 -A satu fasa kapasitas 500 watt

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang didapatkan dari dilakukanya penelitian ini ialah untuk menganalisis sebuah inverter yang ada dipasaran bermerek SOUER FPC 500-A berkapasitas 500 watt dengan gelombang keluaran sinusoidal murni yang memiliki spesifikasi yang sama dengan listrik PLN yang digunakan pada berbagai jenis beban rumah tangga sehingga nantinya inverter ini dapat digunakan tidak hanya untuk memenuhi beban rumah tangga melainkan juga pada energi terbarukan seperti PLTS, PLTB, dan lainnya. Selain itu penelitian ini dilakukan juga untuk mengetahui performa dari inverter satu fasa berkapasitas 500 watt untuk menghasilkan gelombang keluaran sinusoidal murni melalui pengujian variasi beban.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah, penulis membatasi masalah agar pembahasan tidak menyimpang dan menjadi lebih efisien dari pokok permasalahan pada laporan ini, adapun batasan masalahnya ialah:

1. Penelitian ini hanya menganalisis hasil pengujian inverter ketika diberi beban resistif, induktif, dan kapasitif yang bervariasi.
2. Pada pengujian variasi beban, beban yang digunakan merupakan beban-beban rumah tangga.

3. Pada pengujian ini Cos phi atau factor daya tidak dapat diukur dikarenakan keterbatasan alat ukur yang ada.
4. Inverter yang diujikan dilengkapi dengan modul EGS002 yang digunakan sebagai tekni modulasi sinyal.
5. Inverter ini bersumber dari aki dengan tegangan DC sebesar 12 VDC dengan frekuensi 50 Hz.
6. Penelitian yang dilakukan hanya berfokus pada kemampuan inverter dalam mensuplai beban - beban rumah tangga.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan 1 yang digunakan dalam pembuatan laporan ini terdapat lima bab dan dilengkapi oleh daftar pustaka serta lampiran pembahasan yang mendukung topik pembahasan yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN, Pada bab ini diuraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Memuat informasi tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya serta dasar teori yang digunakan dalam penelitian yang bersumber dari Jurnal-jurnal dan referensi yang kredibel.
3. BAB III METODE PENELITIAN, Memuat informasi mengenai langkah-langkah dari penelitian yang akan dilakukan, mulai dari perancangan, pengujian serta langkah pengambilan data dari penelitian yang dilakukan.
4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN, Memuat hasil penelitian, analisis, dan pembahasan mengenai penelitian yang diimplementasikan.
5. BAB V PENUTUP, Memuat tentang kesimpulan dan keseluruhan hasil penelitian yang telah sesuai dengan tujuan penelitian serta memuat saran dari penulis untuk penelitian lebih lanjut.