

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini seiring perkembangan dunia industri maka perlu adanya sebuah inovasi energi dalam bidang energi listrik. Tentunya energi listrik ini sangat dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan kehidupan manusia. Dalam kemajuan industri perusahaan di beberapa bidang yang sangat pesat, maka energi listrik yang dibutuhkan akan semakin meningkat, sehingga sumber energi cadangan minyak bumi sekarang akan cepat menipis bahkan dapat menjadi habis. Oleh sebab itu, manusia mencari sebuah solusi untuk menemukan pengganti sumber energi listrik sebelumnya dengan mencari sumber energi alternatif yang dimanfaatkan untuk produk energi listrik.

Di era kemajuan ini biasanya pemakaian aliran listrik di rumah menggunakan jaringan aliran listrik PLN, namun kadang sering mengalami kemacetan aliran listriknya, sehingga peralatan listrik selalu mengalami kemacetan fungsi kerjanya, oleh sebab itulah untuk mengatasi hal tersebut pada uraian permasalahan diatas diperlukan sumber energi listrik alternative yaitu berupa pembangkit listrik tanpa menggunakan bahan bakar minyak, namun memakai akumulator sebagai sumber listrik penyediaanya. Oleh sebab itu, adanya upaya pencari sebuah sumber energi yang terbarukan yang dibutuhkan, sehingga diharapkan dapat menghasilkan jumlah energi yang cukup besar. Akan tetapi sumber energi terbarukan secara umum menghasilkan tegangan DC sedangkan beban listrik adalah tegangan AC, Sehingga diperlukan sebuah alat untuk mengkonversinya dari DC menjadi AC yaitu dengan alat Inverter.

Inverter Listrik merupakan sebuah rangkaian yang digunakan untuk mengubah suatu arus maupun tegangan *DC(Direct Curent)* menjadi tegangan *AC(Alternating Curent)* Agar dapat difungsikan sebagai sumber tegangan elektronik. Inverter sudah banyak beredar dan diperjual belikan, dari yang kualitasnya rendah(biasa) dan

kualitasnya tinggi(ideal) dimana inverter yang menghasilkan gelombang sinusoidal murni. Keluaran dari tegangan Inverter yaitu berupa gelombang sinusoidal murni, sinusoidal kotak dan sinusoidal modifikasi dengan tegangan *Alternating Current(AC)*. Sumber tegangan dari inputan inverter ini dihasilkan dari sumber solar sel, baterai, Aki, ataupun tegangan sumber DC lainnya. Inverter yang banyak beredar kebanyakan saat ini masih inverter yang menghasilkan bentuk gelombang kotak dan gelombang kotak yang dimodifikasi. Sehingga inverter tersebut masih dikategorikan yang kualitasnya kurang baik, jika rangkaian inverter dengan kondisi seperti itu terus-menerus digunakan maka akan berdampak pada alat elektronik tersebut. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah inverter yang baik untuk mensuplai ke beban agar beban elektronik tidak rusak. Sehingga dalam rancangan Inverter ini dibuat sebuah inverter 2 stage dengan trafo pulsa yang menghasilkan gelombang sinusoidal murni. Agar dapat menghasilkan keluaran gelombang sinusoidal murni maka perlu dirancang inverter sinus 2 stage untuk mengatasi arus dan panas yang berlebih pada MOSFET dan menggunakan sebuah rangkaian inverter dengan Stage 1 yang menghasilkan tegangan dari 12VDC ke 370VDC yang di salurkan ke Stage 2 dan Stage 2 menghasilkan gelombang sinusoidal murni dari modul EGS002 yang mendapatkan input dari stage 1.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka permasalahan yang harus diselesaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem inverter gelombang sinus murni 2 stage menggunakan trafo pulsa?
2. Meneliti arus dan tegangan masukan serta keluaran terhadap rangkaian beban variasi dengan sumber listrik arus searah?
3. Bagaimana hasil pengujian dan analisis dari sistem rancangan inverter gelombang sinus murni 2 stage menggunakan trafo pulsa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tentang rancangan inverter gelombang sinus murni ini, dijabarkan dalam beberapa poin sebagai berikut :

1. Dapat membuat suatu rancangan inverter gelombang sinus murni menggunakan transformator pulsa sebagai komponen pengubah atau penaik tegangan untuk beban dari sumber tegangan.
2. Mengetahui feedback tegangan dan daya yang akan dibangkitkan oleh inverter guna memenuhi kebutuhan energi listrik.
3. Mengetahui arus, tegangan dan gelombang keluaran yang dihasilkan pada rancangan inverter gelombang sinus murni.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah dapat memberikan suatu Rancangan Bangunan Inverter yang digunakan dalam pemanfaatan energi terbarukan untuk penyediaan energi listrik di industri maupun di rumah – rumah sebagai sumber energi dari beban listrik yang terpasang, serta digunakan untuk sumber *emergency* ketika aliran/ arus listrik dalam keadaan sedang padam.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terfokus pada satu pembahasan, maka diperlukan batasan masalah berikut in:

1. Membuat rancangan inverter dengan rangkaian dan komponen elektronika serta merakitnya dengan papan *Printed Circuit Board (PCB)* yang dicetak layout.
2. Meneliti tegangan dan arus input dan output terhadap rangkaian beban variasi dengan sumber listrik arus searah maupun arus bolak-balik.
3. Menghitung kapasitas daya input dan output berbeban dan tanpa beban pada rangkaian inverter.
4. Meneliti gelombang yang dihasilkan pada rangkaian inverter gelombang sinus

murni 2 stage menggunakan trafo pulsa.

1.6 Sistematika Penulisan.

Dalam penulisan tugas akhir ini, terdapat lima bab yang masing-masing bab-nya akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini mencangkup sebuah uraian tentang informasi penelitian-penelitian terdahulu dan dikaitkan dengan penelitian yang sedang diteliti saat ini untuk dikembangkan. Namun dalam bab ini juga memuat tentang pengertian-pengertian dan teori-teori yang akan diperlukan sebagai bahan acuan untuk pembahasan bab-bab selanjutnya.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan ketika penelitian, dimulai dari diagram alir penelitian dan alat serta bahan yang akan dibutuhkan.

BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat tentang proses perhitungan, desain rancangan serta hasil dari analisis yang telah diperoleh selama menjalankan penelitian. Bab ini akan membahas secara rinci mengenai Rancangan Inverter Gelombang Sinus Murni 2 Stage menggunakan Trafo Pulsa beserta uraian-uraian lain yang sekiranya berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang berisi tentang hasil perhitungan, desain rancangan dan hasil analisis yang dilaksanakan

pada bab sebelumnya serta memberikan saran untuk menunjang penelitian-penelitian selanjutnya.