

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi yang berkembang pesat baik di industri maupun di rumah tangga menyebabkan kebutuhan akan sumber daya listrik meningkat. Jika pasokannya listrik ini tidak mencukupi, kontinuitas pelayanan listrik kepada konsumen tidak tercapai, diperlukan suatu alternatif dalam penyediaan daya listrik yang mampu melayani konsumen secara kontinyu, maka dari itu penulis mencoba menuangkan ide dengan cara membuat alat yang mampu melayani penyediaan listrik secara kontinyu.

Keunggulan dari alat ini yaitu dapat bekerja sebagai backup listrik dalam waktu yang tertentu selama supply listrik padam dan supply input dari baterai tidak habis. Input masukan dari alat ini yaitu baterai atau aki yang mampu menyediakan sumber listrik tanpa jala-jala PLN. Alat ini digunakan pada saat diperlukan, atau sebagai pengganti listrik PLN yang mengalami gangguan. Dalam rangkaian inverter ini penulis menggunakan transistor, karena transistor dapat menghasilkan keluaran tegangan yang cukup besar. Pembuatan inverter satu fasa ini dilakukan dengan menggunakan komponen-komponen elektronik.

Merancang inverter dengan metode terbaru mengadopsi teknologi yang berkembang sangat cepat sehingga menciptakan sebuah metode yang bisa digunakan lebih instans. Metode ini dinamakan metode Internet Of things (IOT) dengan mikrokotroler ESP 32. Metode ini sangat berguna ketika ingin mengontrol inverter tanpa mengecek alat secara langsung.

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah menghasilkan alat yang dapat memback up sumber listrik jika listrik dari PLN padam sehingga membantu dalam melakukan pekerjaan ketika listrik PLN padam dan dapat menjadikannya sebagai energi listrik utama atau cadangan yang bersumber dari aki 50 Vdc, yang dapat diaplikasikan pada rumah tangga, kantor dan pabrik-pabrik.

Akibat dari kurang stabilnya energi yang dihasilkan dari energi alternatif, maka dari itu diperlukan baterai untuk menyimpan energi. Untuk itu perlu adanya inverter untuk mengubah tegangan DC ke AC. Inverter dikelompokkan

berdasarkan gelombang keluarannya yaitu *square wave* (SW), *modified sine wave* (MSW), dan *pure sine wave* (PSW). Penelitian ini mengubah *inverter* tipe PSW. Salah satu caramengubah tegangan DC ke AC adalah dengan teknik *Pulse Width Modulation* (PWM). Teknik PWM dilakukan dengan mengatur lebar pulsa dan periode yang tetap. Artinya sinyal PWM memiliki frekuensi gelombang yang tetap namun *duty cycle* bervariasi (antara 0% hingga 100%). Penyaklaran PWM berupa manipulasi sinyal keluaran pada keadaan on dan off.

Oleh karena itu, penulis membuat inverter PSW menggunakan H bridge satufasa. H-bridge tersebut, dikombinasikan dengan pensaklaran PWM, sehingga penulis mengambil judul **“RANCANG BANGUN INVERTER PURE SINE WAVE SATU FASA 4000 WATT 48V DENGAN MONITORING DAN KONTROL PADA TEGANGAN DAN ARUS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun *Inverter Pure Sine Wave* Satu Fasa 4000 watt48V?
2. Bagaimana pengontrolan tegangan dan arus pada inverter 48volt 4000 wattmelalui IOT?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka penulis menekankan pada sistem Rancang Bangun *Inverter Pure Sine Wave* Satu Fasa 4000 watt 48V.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan alat ini adalah memberikan solusi untuk pembangkit listrik yang digunakan di masyarakat. kemudian memudahkan dalam pengontrolan.

### **1.4.2 Manfaat**

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna untuk berbagai lapisan, antara lain :

#### **1. Bagi Mahasiswa**

Dapat menambah ilmu dan kemampuan mahasiswa tentang rancang bangun Inverter.

#### **2. Bagi Lembaga**

Sebagai masukan sumber pengetahuan yang membangun guna meningkatkan kualitas lembaga pendidikan yang ada, termasuk para pendidik yang ada didalam lembaga pendidikan serta pemerintah secara umum.

#### **3. Bagi Masyarakat**

Membantu Masyarakat Ketika listrik padam dan penghematan energi bumi digantikan energi terbarukan yang memudahkan masyarakat dalam mendapatkan pasokan energi yang murah dan efisien

### **1.5 Metodologi Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal laporan akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

#### **1.5.1 Metode Studi Pustaka**

Merupakan metode pengumpulan data dari berbagai referensi antara lain dari buku- buku, dari internet dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data.

#### **1.5.2 Metode Observasi**

Merupakan metode pemilihan alat dan pengujian terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

### **1.5.3 Metode Konsultasi**

Merupakan metode yang dilakukan dengan bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam penyusunan proposal laporan akhir yang lebih jelas dan sistematis maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mengutarakan latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung yang berkaitan dengan judul laporan akhir ini.

#### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

Bab ini menjelaskan tentang metode perancangan dan teknik pengerjaan rangkaian dari alat yang akan dibuat.

#### **BAB IV DATA DAN ANALISA**

Bab ini berisi data percobaan alat Inverter Pure Sine Wave Satu Fasa 4000WATT 48Volt dengan Monitoring dan Kontrol pada Tegangan dan Arus Berbasis Internet of Things. Kemudian data tersebut diolah dan dianalisa pada alat yang dibuat

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil perancangan alat serta saran yang berguna untuk masukan bagi pembaca dan merupakan penutup dalam penyusunan laporan akhir .