

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada umumnya, tegangan listrik sangat dibutuhkan terutama untuk industry, perkantoran maupun untuk rumah tangga, dimana listrik sangatlah penting untuk keberlangsungan hidup yang berkelanjutan. Namun semakin lama energi yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil lama – lama semakin sedikit dan akan habis, sehingga dibutuhkan nya energi alternatif lain yaitu energi yang dapat digunakan yang bertujuan untuk menggantikan bahan bakar konvensional, dengan cara mengembangkan energi terbarukan dimana kelak energi tersebut dapat menggantikan energi dari bahan bakar fosil. Pengembangan sumber daya listrik terbarukan harus dikembangkan seperti energi dari surya, energi dari angin, hydro power dan lain-lain. Maka dari itu dibutuhkan alat yang dapat merubah tegangan listrik DC ke tegangan AC yang di sebut inverter. Inverter merupakan perangkat elektronik yang dapat mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC, yang dapat digunakan sebagai catu daya dari peralatan listrik. Oleh sebab itu, penggunaan sel surya atau sumber DC seperti aki dll akan menjadi langkah awal sebagai alternatif yang dapat digunakan untuk menggantikan peran dari listrik PLN agar dapat menghidupkan peralatan elektronik. Inverter juga memiliki peran yaitu sebagai sarana energi listrik portable dan untuk penyedia listrik di rumah jika terjadi gangguan atau pemadaman dari PLN. 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 cara mengubah 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%). Penjelasan PWM berupa manipulasi sinyal keluaran pada keadaan on dan off.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada diatas, penulis dapat mengambil rumusan masalahnya yaitu :

1. Bagaimana membangun inverter gelombang sinus murni menggunakan Arduino Uno.
2. Bagaimana pengaruh PWM terhadap kualitas output dari inverter tersebut.
3. Bagaimana hasil pengujian inverter dengan beban resistif dan induktif.
4. Berapa efisien dari inverter tersebut.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini ada adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara membangun inverter gelombang sinus murni menggunakan Arduino Uno.
2. Mengetahui pengaruh PWM terhadap kualitas output dari inverter.
3. Mengetahui hasil pengujian inverter dengan beban resistif.
4. Mengetahui efisien dari inverter.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang akan dibatasi yaitu:

1. Arduino digunakan sebagai mengatur Pulsa Width Modulation (PWM) melalui Arduino Uno.
2. Inverter mempunyai spesifikasi H-bridge satu fasa, yang kapasitas input 12-15 VDC dengan output gelombang sinus murni.
3. Inverter yang dapat mengeluarkan energi listrik yang bertegangan 220 Volt dengan gelombang sinusoidal muni dengan frekuensi 50Hz.

## **1.5 Manfaat**

1. Memanfaatkan sumber tegangan DC sebagai sumber peralatan elektronik rumah tangga.
2. Dapat mengetahui prinsip dari kerja inverter sebagai pengontrol tegangan.