

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Elektronika Daya merupakan salah satu bidang ilmu yang mempelajari dan membahas aplikasi elektronika yang berkaitan dengan peralatan listrik berdaya cukup besar. Konverter DC-AC dapat disebut juga inverter mampu menghasilkan gelombang sinusoidal yang banyak digunakan dan diaplikasikan dalam industri biasanya untuk mengontrol mesin AC atau UPS (*Uninterruptible Power Supply*) dan aplikasi – aplikasi lainnya. Elektronika daya mulai populer setelah berbagai pengaturan secara konvensional kurang dapat memenuhi kebutuhan industri. Pengaturan berbagai aplikasi di industri secara konvensional tidak efektif dan menimbulkan rugi-rugi cukup besar sehingga diperlukan mekanisme pengaturan yang lebih baik. Efisiensi inverter sendiri mencapai 90% untuk *high frekuensi* sedangkan yang *low frekuensi* mencapai 80% (mahfudjiono). Salah satu pilihan adalah dengan menggunakan perangkat elektronika contohnya dengan mikrokontroler Arduino sebagai teknik konversi untuk pensaklaran on dan off komponen elektronika.

Beberapa perangkat pendukung mengalami perkembangan ditambah lagi alat – alat elektronika yang semakin beragam. Salah satu sistem elektronika yang dikenal adalah inverter berfungsi mengubah tegangan DC 12 Volt menjadi tegangan 220 AC 50 Hz. Inverter ini berfungsi sebagai penyedia listrik cadangan baik dikendaraan maupun di rumah, sebagai *emergency power* saat aliran listrik rumah 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 untuk digunakan sehari-hari. Dalam aplikasinya, inverter ini dapat digunakan pada perangkat rumah tangga, komputer, peralatan pertukangan, pompa air, kipas angin, sistem suplai energi pada rumah di daerah terpencil dan berbagai barang elektronik lainnya. Alat ini terutama pada perangkat rumah tangga sangat banyak digunakan terutama pada saat listrik padam. Masalahnya sel surya menghasilkan energi

DC untuk itu membutuhkan konversi dari DC ke AC untuk digunakan pada lampu dan sistem elektronika lainnya oleh karena itu dituntut untuk membuat sistem konversi dalam hal ini inverter dengan output gelombang sinusoidal dengan distorsi kecil. Dirancangnya alat praktikum ini diharapkan dapat mengetahui dan membedakan masing-masing gelombang sinusoidal keluaran dari input sampai output. Pengerjaan penelitian ini dititik beratkan pada pembuktian gelombang hasil keluaran.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu perancangan alat alat inverter yang mampu menghasilkan gelombang sinusoidal meliputi rangkaian LPF (*Low Pass Filter*) dan penguat daya (*Power Amplifier*) yang berupa luaran 3 fasa dengan daya maksimum tegangan 220 Volt.

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini ditekankan pada, alat pengubah listrik 12 volt DC ke tiga fasa AC menggunakan Arduino meliputi rangkaian LPF (*Low Pass Filter*) dan penguat daya (*Power Amplifier*) yang berupa luaran 3 fasa dengan daya maksimum tegangan 220 Volt.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Seperti yang telah dirumuskan dalam permasalahan, penelitian ini bertujuan bagaimana merancang pengubah listrik 12 volt DC ke tiga fasa AC menggunakan Arduino yang mampu menghasilkan gelombang sinusoidal.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitan ini yaitu mengembangkan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang mikrokontroler yang diterapkan dalam aplikasi Sistem Tenaga Listrik dan juga dapat digunakan sebagai salah satu sarana penunjang Praktikum di Teknik Elektro.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika tugas akhir ini sebagai berikut :

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas telah penelitian dan dasar teori yang berhubungan dengan sistem elektronika daya, perancangan *low pass filter*, penguat daya (*power amplifier*) dan perancangan mikrokontroler.

### BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

### BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan dengan luaran perancangan inverter, output gelombang osciloskop, tabel pengukuran, dan pengujian dari seluruh sistem inverter.

### BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

### DAFTAR PUSTAKA