

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Bersamaan dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan listrik terus bertambah sehingga mempengaruhi kualitas listrik yang digunakan. Pertumbuhan dibidang industri membutuhkan *supply* tenaga listrik yang besar untuk mesin-mesin industri, kualitas listrik yang stabil pada peralatan sensitif di rumah sakit dan laboratorium, serta ketersediaan listrik pada daerah perumahan dan perkantoran.

Peningkatan kebutuhan listrik menyebabkan beberapa permasalahan, seperti berkurangnya kestabilan tegangan listrik, efisiensi arus yang ditarik dari jala-jala, dan permasalahan pemadaman listrik. Permasalahan diatas jelas merugikan, selain pekerjaan yang terhenti, kerusakan pada peralatan listrik yang sensitif pun dapat terjadi. Untuk menangani masalah itu implementasi teknologi *inverter* dapat dilakukan.

Inverter mengubah arus listrik DC menjadi AC, dengan pengaturan yang tepat kualitas listrik yang dihasilkan akan lebih baik dan stabil. Dengan memanfaatkan sumber energi alternatif, *inverter* dapat digunakan di tempat yang belum memiliki energi listrik. Pada aplikasi lain, *inverter* digunakan sebagai UPS untuk melindungi peralatan listrik yang harus menyala terus-menerus.

1.2 Identifikasi Masalah

Diperlukan sebuah inverter untuk mengubah arus listrik DC menjadi arus listrik AC.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dibuat beberapa rumusan masalah dalam perancangan *inverter* sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menghasilkan sinyal sinus menggunakan mikrokontroler?
2. Bagaimana cara untuk mendapatkan tegangan AC dari sumber tegangan DC?
3. Bagaimana cara untuk merealisasikan *inverter* menggunakan mikrokontroler?
4. Bagaimana bentuk gelombang yang diperoleh dari *inverter*?

1.4 Maksud dan Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk merealisasikan suatu *inverter* satu phasa menggunakan mikrokontroler AVR ATmega168. *Inverter* dirancang agar dapat memiliki output dengan bentuk gelombang sinus yang dapat digunakan untuk men-supply tegangan pada peralatan listrik.

1.5 Pembatasan Masalah

Agar dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diinginkan, pembahasan pada laporan penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Menggunakan mikrokontroler AVR ATmega168 sebagai pengontrol PWM pada *inverter*
2. Menggunakan trafo yang dijual dipasaran / toko elektronik untuk menaikkan tegangan AC
3. *Supply* DC pada *inverter* sebesar 15 volt, sebagai asumsi baterai dalam kapasitas penuh ataupun dalam kondisi terisi (*charging*)
4. Beban untuk pengujian menggunakan lampu pijar dengan daya 25 watt, dan lampu CFL dengan daya 18 watt

1.6 Spesifikasi Alat

Spesifikasi Alat yang ingin direalisasikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Input dari sumber tegangan DC dengan tegangan 15 volt
2. ATmega168 sebagai pengontrol PWM
3. Rangkain *H-bridge* menggunakan *Power MOSFET* IRF3205 dan menggunakan IC *gate driver* IR2110
4. *Transformer* 12v – 220v
5. Membatasi arus DC yang mengalir pada *h-bridge* sebesar 20 ampere menggunakan sekering (*fuse*) yang biasa digunakan untuk kendaraan (tipe *blade*)
6. Output tegangan AC gelombang sinus

1.7 Sistematika Laporan

Agar penulisan laporan tugas akhir ini dapat lebih terarah dan terstruktur, maka laporan ini dibagi menjadi lima bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, spesifikasi alat yang dibuat, dan sistem penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Membahas teori penunjang mengenai perancangan *inverter*, rangkaian komutator (*H-bridge*), serta informasi dari mikrokontroler ATmega168 yang digunakan sebagai pengontrol *PWM*.

3. BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI *INVERTER*

Membahas perancangan dan realisasi *inverter* dengan menggunakan mikrokontroler ATmega168 baik dalam sisi *hardware* maupun *software*.

4. BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA

Membahas data-data yang diperoleh dari *inverter* yang dibuat dan kemudian dianalisa.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Menyimpulkan hasil yang diperoleh dari data percobaan dan memberikan saran untuk pengembangan selanjutnya.