
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan kebutuhan yang wajib dipenuhi oleh setiap manusia untuk tetap bisa beraktifitas dalam kehidupan. Banyak upaya yang dilakukan manusia untuk menjaga kebugaran tubuhnya seperti kegiatan olahraga yang teratur juga melakukan pola makan yang teratur. Namun usaha tersebut terkadang masih belum menghindarkan manusia dari penyakit, hal ini dikarenakan lingkungan tinggal manusia kini sudah tercemar dengan berbagai polutan.

Polusi udara merupakan salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang turut mengambil andil terhadap dampak negatif pada kesehatan manusia, terutama pada kesehatan organ pernafasan. Udara saat ini telah terkontaminasi dengan berbagai gas polutan seperti asap kendaraan, asap industri dan faktor lainnya. Tidak sedikit orang dalam melakukan aktifitasnya disadari ataupun tidak, mereka juga menyumbang polutan ke udara dengan kegiatan merokok dalam ruangan ataupun ruang terbuka. Polutan yang dihasilkan tidak hanya berdampak negatif bagi pelaku namun juga bagi orang yang berada disekitarnya. Secara alamiah, udara yang kotor dapat dinetralisir oleh fenomena alam berupa petir. Petir merupakan bunga api listrik raksasa hasil beda potensial di dalam awan.

Berawal dari kondisi diatas, peneliti mencoba merancang *prototype* alat yang mampu menetralsir udara kotor. Udara kotor akan disaring dengan memanfaatkan lompatan listrik bertegangan tinggi. Dengan menabrakkan udara kotor dengan tegangan tinggi diketahui dapat memecah unsur gas seperti *Carbon Monoxide* (CO). Dalam Tugas Akhir ini dirancang *boost converter* yang akan memberikan nilai keluaran tegangan yang bervariasi. *Output* tegangan *boost converter* yang bervariasi tersebut menjadi masukan bagi transformer *step-up*. Dari transformer tersebut akan dihasilkan nilai tegangan tinggi yang bervariasi juga. Pengendalian *boost converter* digunakan *duty cycle* yang dikeluarkan oleh rangkaian kontrol. Besar nilai *duty cycle* bergantung pada hasil perhitungan *pulse width modulation* (PWM). Dalam hal ini digunakan metode kontrol logika *fuzzy*. Dengan metode kontrol ini diharapkan dapat menjadikan alat lebih handal dalam kinerjanya serta lebih efisien dalam konsumsi daya.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari perancangan *prototype* alat adalah:

- a) Mendesain rangkaian *dc-dc converter* dengan tipe *boost converter*
- b) Mendesain rangkaian menggunakan transformator *flyback* untuk menghasilkan lompatan listrik tegangan tinggi
- c) Mendesain rangkaian mikrontroler ATmega32 sebagai rangkaian kontrol
- d) Melakukan proses antar muka antara sensor gas CO dengan mikrokontroler
- e) Membuat bahasa program yang akan di implementasikan pada mikrokontroler agar sistem mampu bekerja dengan baik
- f) Menganalisa data hasil pengukuran pada kondisi sebenarnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Melakukan desain dan implementasi *prototype* alat untuk mereduksi gas buang.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini adalah:

- a) Bagaimana cara merancang *dc-dc converter* berbasis boost converter pada *prototype*
- b) Bagaimana cara merancang rangkaian penghasil tegangan tinggi
- c) Bagaimana cara antar muka sensor dengan mikrokontroler
- d) Bagaimana cara pemrograman pada mikrokontroler
- e) Bagaimana mengukur kinerja sistem yang diimplementasikan pada keadaan sebenarnya.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dari Tugas Akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

- a) Sistem pengontrolan menggunakan logika kerja *fuzzy*
- b) *Input* yang digunakan adalah dari sensor gas CO tipe MQ-9 yang diletakkan pada ruang A dan yang lain pada daerah keluaran setelah blok reduksi yakni ruang B
- c) *Boost converter* digunakan untuk menaikkan nilai tegangan output dengan dikontrol menggunakan PWM
- d) Pada rangkaian pembangkit tegangan tinggi digunakan transformator dari *flyback* televisi

-
- e) Pada *output* tegangan tinggi digunakan dua buah busi yang berjarak ± 1 cm sebagai lokasi dimunculkannya jembatan api listrik
 - f) Maksimum arus pada transformator *step-down* yang digunakan sebagai penyuplai daya pada sistem sebesar 10 ampere
 - g) Udara dialirkan dalam aliran tertutup dari ruang A menuju ruang reduksi kemudian ke ruang B dan kembali ke ruang A.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir kali ini adalah sebagai berikut:

- a) Studi literature

Merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang penulis gunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

- b) Perancangan dan implementasi alat

Melakukan perancangan *prototype* alat sesuai dengan parameter-parameter yang diinginkan dan merealisasikannya.

- c) Analisa sistem

Menganalisis semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang ada.

- d) Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang mengerti tentang elektronika daya, kontrol, serta pemrograman Komputer.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ditujukan agar penulisan tugas akhir lebih tertata dan teratur, hal yang menjadi perhatian adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini penulis membahas latar belakang, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan demi menunjang pembuatan tugas akhir, serta sistematika penulisan.

BAB II: DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai berbagai teori dasar tentang mikrokontroler ATmega, *converter* daya, PWM, motor dc, dan *fuzzy logic*.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan *prototype* alat secara *hardware* maupun perancangan pada *software*.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

BAB V : PENUTUP

Merupakan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir yang berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perancangan sistem.