

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama manusia hidup pasti membutuhkan udara untuk bernapas. Di dalam udara terkandung gas yang terdiri dari 78% nitrogen, 20% oksigen, 0,93% argon, 0,03% karbon dioksida, dan sisanya terdiri dari neon, helium, metan dan hidrogen. Komposisi seperti itu merupakan udara normal dan dapat mendukung kehidupan manusia. Namun, akibat aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan, udara sering kali menurun kualitasnya. Perubahan ini dapat berupa sifat-sifat fisis maupun kimiawi. Perubahan kimiawi dapat berupa pengurangan maupun penambahan salah satu komponen kimia yang terkandung dalam udara contohnya: nitrogen berubah menjadi senyawa Nitrogen Dioksida (NO_2). Kondisi seperti itu lazim disebut dengan pencemaran (polusi) udara.

Kadar NO_2 di udara jika terlalu tinggi di atas batas Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) akan menyebabkan dampak negatif untuk kesehatan, yaitu: terjadinya hujan asam (pemanasan global); menyebabkan batuk-batuk pada anak-anak dan orang tua; menurunkan visibilitas; berbagai gangguan sistem pernapasan; serta dapat menyebabkan kematian [7]. Sementara, alat detektor yang dijual di pasaran harganya sangat mahal sehingga masyarakat kurang tertarik dalam membeli perangkat tersebut. Oleh karena itu, untuk menangani masalah tersebut maka dibuatlah suatu alat yang dapat mendeteksi kadar NO_2 di udara dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan alat detektor NO_2 dipasaran.

Pada perancangan alat pendeteksi kadar NO_2 ini digunakan sensor TGS 2106, LM 35 dan rangkaian mikrokontroler AVR ATmega 8535. Pembuatan alat yang berbasis mikrokontroler didasarkan pada penggunaan bahasa C yang relatif mudah dalam perancangan dan realisasi *hardware* serta mendukung untuk implementasi pada alat pendeteksi kadar NO_2 .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada perancangan dan realisasi alat pendeteksi NO_2 berbasis mikrokontroler ATMEGA 8535 maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja dan perancangan alat pendeteksi NO_2 ?

2. Bagaimana bentuk perancangan hasil *hardware* dan *software* alat pendeteksi NO₂?
3. Komponen- komponen apa yang diperlukan dalam perancangan dan realisasi alat pendeteksi kadar NO₂?
4. Bagaimana hasil alat yang dibuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui cara kerja dan merancang alat pendeteksi NO₂.
2. Mengetahui bentuk perancangan hasil simulasi *hardware* dan *software* dari alat pendeteksi NO₂.
3. Mengetahui komponen- komponen yang diperlukan dalam perancangan dan realisasi alat pendeteksi kadar NO₂.
4. Mengetahui hasil yang dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini tidak meluas, maka pembahasan makalah yang ditulis melingkupi:

1. Hanya mendeteksi kadar gas Nitrogen Dioksida (NO₂) yang berada di lingkungan pengukuran.
2. Jenis sensor yang digunakan yaitu TGS2106 dan LM35.
3. Tidak menurunkan rumus matematis pada perancangan.
4. Pengukuran tingkat keberhasilan dengan membandingkan antara nilai keluaran sensor dan stasiun pemantau kualitas udara.
5. Jenis mikrokontroler yang digunakan yaitu: mikrokontroller ATmega 8535.
6. Perancangan dilakukan per blok sistem dan kemudian diintegrasikan atau digabungkan menjadi sistem secara menyeluruh.
7. LCD menampilkan kadar (NO₂) dan suhu berdasarkan Indeks Standar Pencemaran Udara.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk menjaga keabsahan data, maka metode penelitian yang digunakan yaitu:

1. Eksperimen

- a. Penulis melakukan perancangan *hardware* dan penggunaan alat simulasi *software* dalam realisasi alat pendeteksi kadar NO_2 .
- b. Penulis melakukan Pengukuran yaitu mengukur variabel- variabel yang sudah dimanipulasi yang meliputi pengukuran tegangan *input* dan *output* komponen, pengukuran tegangan di ADC, pengukuran tegangan untuk referensi pada sensor.
- c. Penulis mengontrol variabel- variabel pada saat pengujian dan pengukuran untuk meningkatkan performansi sistem.

2. Analisa Masalah

Dengan cara menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber yang ada dan berdasarkan pengamatan terhadap masalah tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah dan asumsi yang digunakan, tujuan dan metode penelitian yang dilakukan.

BAB II Dasar Teori

Berisi konsep dasar rangkaian pengukuran menggunakan sensor secara umum dan konsep dasar *alat pendeteksi kadar Nitrogen Dioksida(NO_2)*. Hal ini akan mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun dengan perangkat.

BAB III Perancangan dan Realisasi alat pendeteksi kadar NO_2

Berisi tentang perancangan dan realisasi *alat pendeteksi kadar NO_2* .

BAB IV Pengukuran dan Analisis Hasil Pengukuran

Berisi tentang alat-alat yang digunakan dalam pengukuran dan cara pengukuran yang dilakukan atas spesifikasi *alat pendeteksi kadar NO_2* dan hasilnya.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.