

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Polusi udara merupakan salah satu masalah lingkungan yang paling serius di dunia. Polusi udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk penyakit jantung, stroke, kanker paru-paru, dan asma.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah polusi udara adalah dengan melakukan pemantauan kualitas udara secara berkala. Pemantauan kualitas udara dapat dilakukan dengan menggunakan sensor-sensor yang dapat mendeteksi berbagai parameter polusi udara, seperti gas karbon (CO), dan asap.

Penelitian yang berjudul "Sistem Deteksi Polusi Udara Berbasis Arduino Mega 2560 dan Telegram" yang dilakukan oleh Aryo Nugroho dan Arief Setiawan pada tahun 2022. Penelitian ini menggunakan metode in-situ untuk mendeteksi polusi udara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem deteksi polusi udara yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat.

Penelitian berikutnya yang berjudul "IoT-Based Air Pollution Detection System Using Arduino Mega 2560 and Telegram" yang diterbitkan oleh Journal of Sensors pada tahun 2021. Penelitian ini membahas tentang sistem deteksi polusi udara berbasis *IoT* menggunakan Arduino Mega 2560 dan Telegram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem deteksi polusi udara yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat diakses secara real-time.

Penelitian berikutnya yang berjudul "A Low-Cost Air Pollution Monitoring System Using Arduino Mega 2560 and Raspberry Pi" yang diterbitkan oleh Journal of Environmental Science and Technology pada tahun 2020. Penelitian ini membahas tentang sistem deteksi polusi udara berbasis Arduino Mega 2560 dan Raspberry Pi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem deteksi polusi udara yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat diakses secara online.

Berdasarkan latar belakang masalah, alasan-alasan yang saya dapatkan, dan hasil penelitian yang mendukung, saya memutuskan untuk merancang alat sistem dengan judul skripsi **“SISTEM DETEKSI POLUSI UDARA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DAN TELEGRAM DENGAN INTEGRASI IOT”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana ESP8266 dapat bekerja sebagai penghubung antara Arduino Mega 2560 dengan Telegram melalui sistem operasi Android?
2. Bagaimana tingkat keefektifan sensor MQ-7 dalam mendeteksi tingkat gas karbon monoksida (CO) di udara?
3. Bagaimana aplikasi Telegram melalui sistem operasi Android dapat memberikan informasi tentang pencemaran udara yang akurat dan mudah dimengerti kepada pengguna?

4. Bagaimana tingkat keefektifan dan keakuratan sensor DHT22 dalam mendeteksi keadaan suhu dan kelembapan udara?
5. Bagaimana cara memprogram Arduino Mega 2560 agar sistem ini dapat bekerja dengan baik dalam mendeteksi pencemaran udara sehingga menghasilkan keluaran berupa informasi yang baik dan akurat kepada pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai, maka batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem deteksi polusi udara berbasis Arduino Mega 2560 dan Telegram dengan integrasi *IoT* akan dikembangkan hanya untuk mendeteksi dua jenis polutan udara yaitu gas karbon monoksida (CO), dan asap di udara dengan tingkat akurasi yang baik.
2. Sistem ini beserta komponennya hanya akan diprogram menggunakan aplikasi pemrograman Arduino IDE.
3. LCD hanya akan berfungsi untuk menampilkan info pembacaan sensor dan status sistem kepada pengguna.
4. Buzzer berfungsi untuk memperingatkan pengguna dengan cara berbunyi jika udara tercemar dideteksi oleh sistem selama 5 detik.

5. TM1637 hanya berfungsi untuk menampilkan waktu hasil perhitungan yang dilakukan oleh DS3231.
6. Telegram melalui sistem operasi Android berfungsi sebagai media pengendalian sistem dan berfungsi untuk menampilkan informasi secara jarak jauh kepada pengguna.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah yang telah ditetapkan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan ESP8266 dapat bekerja dengan baik sebagai penghubung antara Arduino Mega 2560 dengan Telegram.
2. Diharapkan sensor MQ-7 dapat berfungsi dengan baik dan dapat mendeteksi gas karbon monoksida (CO) di udara dengan tepat dan akurat.
3. Diharapkan aplikasi Telegram dapat memberikan info tentang pencemaran udara kepada pengguna dengan baik.
4. Diharapkan sensor DHT22 dapat bekerja untuk mendeteksi suhu dan kelembapan udara dengan baik.
5. Diharapkan Arduino Mega 2560 dapat memonitoring pencemaran udara dengan baik.
6. Diharapkan alat ini dapat meningkatkan kesadaran serta mengubah kebiasaan buruk dan persepsi masyarakat tentang pencemaran udara.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, adapun diantaranya adalah:

1. Merancang alat menggunakan Arduino Mega 2560 dan aplikasi Telegram melalui sistem operasi Android lalu mengintegrasikannya dengan IoT lewat ESP8266 yang memiliki fungsi untuk mendeteksi polusi udara.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk lebih peduli akan pentingnya kualitas udara.
3. Mengimplementasikan algoritma pemrosesan data untuk menganalisis data sensor pada sistem dan memberikan pemantauan yang baik serta akurasi yang tinggi.
4. Menciptakan sistem deteksi polusi udara yang dapat diakses dengan mudah serta sistem dapat memberikan informasi yang mudah dipahami oleh masyarakat secara luas.
5. Menciptakan sistem deteksi polusi udara yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut.
6. Membuat sensor MQ-7 yang dapat mendeteksi tingkat gas karbon monoksida (CO) di udara dengan baik dan akurat.
7. Membuat sensor DHT22 yang dapat mendeteksi suhu dan kelembapan udara dengan baik dan akurat.
8. Memprogram Arduino Mega 2560 menggunakan aplikasi pemrograman Arduino IDE agar sistem dapat bekerja dengan semestinya dan dapat mendeteksi pencemaran udara dengan baik dan akurat.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan faktor yang telah disebutkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa manfaat penelitian ini dapat dirasakan oleh penulis, program studi dan masyarakat sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Menambah pengetahuan penulis dibidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam penggunaan ESP8266 , Arduino Mega 2560 serta mengintegrasikannya dengan aplikasi Telegram sebagai bentuk *IoT* yang merupakan salah satu contoh penerapan pada mata kuliah jurusan sistem komputer yang telah dipelajari.

B. Bagi Program Studi

1. Menambah referensi dalam literatur bagi mahasiswa jurusan sistem komputer yang berhubungan dengan ESP8266 dan Arduino Mega 2560.
2. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada dimasa kini hingga dimasa yang akan datang serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi Masyarakat

1. Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada masyarakat agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan bisa menjadi referensi khalayak luas.
2. Meningkatkan minat masyarakat untuk dapat menjaga lingkungan khususnya dengan cara menjaga udara dari pencemaran.