

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara adalah adanya bahan pencemar di atmosfer yang mengganggu keseimbangan dinamis atmosfer pada konsentrasi tertentu yang dapat mempengaruhi manusia dan lingkungan. Polusi udara dapat menyebabkan radang paru-paru, yang jika terus berlanjut akan menyebabkan fungsi paru-paru berkurang. Polutan udara yang dapat menyebabkan kelainan saluran napas bila terhirup dari udara sekitar antara lain gas  $SO_2$ , gas  $O_3$ , gas  $NO_2$ , dan partikulat [1].

Gas  $SO_2$  (sulfur dioksida) dapat menyebabkan penurunan volume ekspirasi paksa dalam volume ekspirasi paksa dalam satu detik (FEV1) dan meningkatkan resistensi saluran napas dan hidung pada penderita asma. Gas  $NO_2$  (nitrogen dioksida) mengurangi fungsi paru-paru. Partikel debu dapat mengganggu fungsi paru-paru secara akut dan kronis [2]. Kualitas udara merupakan salah satu faktor yang menentukan kesehatan lingkungan, dan semakin baik kualitas udara maka semakin terjaga kualitas kesehatannya. Pencemaran udara yang terukur adalah angka yang tidak berdimensi dengan standar pencemaran udara (ISPU) yang digunakan [3].

Arduino adalah platform komputasi fisika open source. Arduino lebih dari sekedar alat pengembangan, ini adalah kombinasi dari perangkat keras, bahasa pemrograman, dan lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE). Arduino memiliki banyak modul pendukung seperti sensor, display dan drive. Saat ini, komunitas Arduino berkembang pesat dan dinamis di berbagai belahan dunia. [4].

Sensor MQ-135 merupakan sensor kimia yang sensitive terhadap senyawa  $NH_3$ ,  $NO_x$ , alkohol, benzol, asap ( $CO$ ),  $CO_2$  dan lainnya. Sensor MQ-7 merupakan sensor gas yang digunakan untuk mendeteksi gas karbon monoksida ( $CO$ ). Sensor suara adalah sensor yang mengubah suara menjadi energi listrik. Sensor gas TGS 2602 adalah perangkat yang dapat menghasilkan sinyal listrik sebagai respons terhadap interaksi dengan senyawa.

Berdasarkan data pada tahun 2019 pada dinas lingkungan hidup dan kebersihan pemerintahan kota Bandung, bahwa pada area ISBI kadar gas  $CO$  bernilai 6.103,  $NO_2$  bernilai 16,56,  $NH_3$  bernilai 0,0081,  $H_2S$  bernilai 0,0002 dan  $dB$  bernilai 71,26.

Sedangkan pada tahun 2020 pada area ISBI kadar gas *CO* bernilai 7.820, *NO<sub>2</sub>* bernilai 36,08, *NH<sub>3</sub>* bernilai 0,0240, *H<sub>2</sub>S* bernilai 0,0023 dan dB bernilai 72,22.

Oleh karena itu, dirancang suatu alat yang beri nama Penura artinya alat yang dapat mendeteksi pencemaran udara dan suara dengan menggunakan sensor MQ135, sensor MQ7, sensor gas TGS 2602, dan sensor suara yang berbasis Arduino uno dimana perhitungan kualitas baik buruknya yang digunakan adalah Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Dengan tujuan mempermudah memantau kadar gas *NO<sub>2</sub>*, *CO* yang dapat menyebabkan pencemaran udara, mengetahui kadar kebauan pada *NH<sub>3</sub>* dan *H<sub>2</sub>S* dan mengukur tingkat kebisingan yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Selain itu Penura diimplementasikan pada daerah ISBI dan Ciganitri dengan tujuan untuk mengetahui nilai pencemaran pada area tersebut pada tahun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memantau kadar gas yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan pada daerah Bojongsoang?
2. Bagaimana mengetahui bahaya atau tidaknya kadar pencemaran udara dan kebisingan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeteksi kadar gas dengan menggunakan sensor MQ-135, sensor MQ-7, sensor gas TGS 2602 dan sensor suara dengan parameter yang diukur kadar udara gas *NO<sub>2</sub>*, *CO*, *NH<sub>3</sub>*, *H<sub>2</sub>S* dan kebisingan.
2. Melakukan perhitungan berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU), dengan kadar yang digunakan adalah gas *NO<sub>2</sub>*, dan kebisingan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Data dinas lingkungan hidup dan kebersihan pemerintahan kota Bandung digunakan sebagai acuan pada tugas akhir ini.
2. Area yang diteliti berfokus pada daerah Bojongsoang yaitu Jln Buah Batu depan ISBI dan Jln Ciganitri
3. Parameter udara yang diimplementasikan adalah kadar udara gas NO<sub>2</sub> dan CO
4. Parameter kebauan yang diimplementasikan adalah NH<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>S
5. Standar angka dan kategori Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)
6. Parameter yang dilakukan perhitungan ISPU adalah NO<sub>2</sub> dan dB

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data  
Tahap ini bertujuan untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan, pengumpulan data yang dilakukan merupakan data sekunder yang diperoleh dari jurnal, buku dan dokumentasi
2. Analisa data  
Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan metode analisis deskriptif yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang terkumpul
3. Perancangan Sistem  
Tahap ini merupakan tahap perancangan pada alat pendeteksi kadar pencemaran udara, mulai dari perancangan desain hingga gambaran umum.
4. Implementasi dan Pengujian  
Tahap ini merupakan tahap pembuatan alat dan menguji alat untuk memastikan bahwa alat yang telah dirancang berjalan dengan tujuan awal penelitian ini
5. Hasil Pembahasan  
Tahap ini merupakan hasil dari pengujian yang telah dilakukan sehingga dapat membuat kesimpulan pada penyusunan tugas akhir.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penelitian ini memiliki sistematika penulisan yang akan dilakukan oleh penulis sebagai berikut:

**Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisi penjelasan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

**Bab II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi ringkasan mengenai teori yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan sehingga menjadi acuan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

**Bab III : Perancangan Sistem**

Bab ini membahas rancangan diagram website maupun alat, spesifikasi alat yang digunakan. perancangan desain website.

**Bab IV : Pengujian**

Bab ini membahas tentang hasil implementasi alat dan website, perhitungan pengujian terhadap hasil data yang didapatkan.

**Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil pengujian alat dan saran untuk penelitian selanjutnya.