

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pencemaran udara pada perkotaan mengalami peningkatan hari demi hari. Faktor tertinggi terjadinya pencemaran udara bersumber dari aktivitas manusia seperti, kendaraan bermotor, emisi asap industri, stabilitas penduduk, pembakaran sampah, dan pembangunan lahan dengan cara budidaya tebang-bakar [1]. Faktor-faktor tersebut menyebabkan tingginya emisi dan memperburuk kualitas udara dan salah satu polutan udara primer ialah gas Karbon Monoksida (CO).

Gas Karbon Monoksida (CO) merupakan salah satu dari beberapa gas pencemar yang dapat menyebabkan kualitas udara buruk dan bersifat beracun. Mendeteksi keberadaan karbon monoksida sangat sulit karena gas karbon monoksida tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa [2]. Maka dari itu pemantauan terhadap kandungan gas karbon monoksida menjadi hal yang sangat penting untuk tetap di ambang batas baku mutu udara. Menurut PP Republik Indonesia No. 14 Tahun 2020 mengenai baku mutu udara nasional, ambang batas kadar gas CO selama satu jam yaitu 30.000 ug/Nm<sup>3</sup> yang diukur menggunakan NDIR *Analyzer* [3].

Penelitian mengenai pengukuran konsentrasi karbon monoksida di lingkungan kampus mulai banyak dilakukan. Penelitian dilakukan di Universitas Gadjah Mada dengan waktu pengukuran pagi siang dan sore. Didapati pada kampus UGM memiliki nilai 17-24ppm bagian utara kampus, 13-15ppm bagian tengah kampus, 18ppm bagian selatan kampus, 11ppm bagian timur kampus dan 12ppm bagian barat kampus. Konsentrasi gas Karbon Monoksida (CO) masih di bawah batas baku mutu DIY 35ppm karena masih terbantu dengan keberadaan pepohonan di sekitar kampus yang menjaga lingkungan tetap nyaman dari segi kesehatan bagi entitas akademik kampus UGM dan masyarakat setempat [4].

Berdasarkan latar belakang di atas, dilakukan penelitian pengukuran kadar gas karbon monoksida di kawasan kampus yaitu di kantin Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Kegiatan mobilitas di kawasan kampus yang meningkat setiap

tahunnya berdampak pada polutan dan peningkatan pencemaran udara begitu juga terjadi di kantin. Penelitian dilakukan pada kantin yang mana memiliki potensi keberadaan gas Karbon Monoksida (CO) dari berbagai faktor, salah satunya penggunaan alat dapur seperti kompor dan pemanas, jumlah pengunjung yang menyebabkan sirkulasi udara kurang dan masih ditemukan mahasiswa yang masih merokok. Maka diperlukan sistem pendeteksi tingkat pencemaran gas CO untuk mengetahui kondisi di kantin tercemar atau tidak tercemar.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan. Dengan menerapkan metode SAW dalam pengambilan keputusan, maka dapat dilakukan klasifikasi untuk mengetahui kondisi pencemaran di kantin tercemar atau tidak. Konsep dasar metode SAW yaitu dengan menentukan jumlah berbobot penilaian kinerja setiap alternatif untuk semua atribut [5]. Untuk itu dikembangkan alat berbasis *Internet of Things* untuk mengukur kandungan gas Karbon Monoksida (CO) di tiga titik penempatan pada kantin dengan satuan *Part Per Million* (PPM). Sehingga hasil pembacaan kandungan gas CO dapat dilakukan pengambilan keputusan. Dengan penelitian ini akan menjadi solusi pemeliharaan lingkungan kantin dengan menjaga lingkungan tersebut tetap nyaman dan aman digunakan.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara sistem mampu menggolongkan kondisi udara menjadi tercemar dan tidak tercemar?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi sensor dalam mengukur kadar gas karbon monoksida?
- 3) Bagaimana *Quality of Services* (QoS) sensor dalam mengirimkan data sensor?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1) Pengukuran jenis gas Karbon Monoksida (CO).
- 2) Menggunakan sensor MQ-7 sebanyak 3 buah.

- 3) Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai sistem pengendali.
- 4) Menggunakan kalibrasi *one point*.
- 5) Simulasi sistem akan memberikan informasi secara *real time*.
- 6) Disimulasikan di kantin Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- 7) Tidak menjelaskan secara detail tentang kondisi udara.

#### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui kondisi udara di kantin Institut Teknologi Telkom Purwokerto dari berbagai titik.
- 2) Menghitung tingkat akurasi sensor terhadap baku mutu aturan pemerintah PP RI No. 14 Tahun 2020 tentang Baku Mutu Udara Nasional.
- 3) Mengukur *delay* yang terjadi saat proses pengiriman data sensor.

#### **1.5 MANFAAT**

Adapun manfaat pada penelitian ini antara lain, dapat memberikan pengetahuan dan informasi lebih kepada pembaca mengenai pengambilan keputusan pencemaran karbon dari titik penempatan yang berbeda-beda, penggunaan sensor MQ-7 serta dapat menjadi referensi bagi pembaca untuk melaksanakan penelitian serupa.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistem penulisan tesis ini meliputi dari lima bagian. Pada bagian pertama atau BAB 1 memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, kemudian manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Selanjutnya BAB 2 berisikan kajian pustaka dan teori-teori utama yang terkait dengan Karbon Monoksida (CO), *Internet of Things*, *platform* Antares dan *delay*. BAB 3 menjelaskan metode penelitian, termasuk *hardware* dan *software* serta proses dalam penelitian. BAB 4 menyajikan hasil dari perancangan sistem dan analisis mengenai parameter yang diuji. Dan BAB 5 berisi kesimpulan tesis dan saran bagi penelitian pembaca selanjutnya.