

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perwujudan kualitas lingkungan yang sehat merupakan bagian yang pokok dalam usaha di bidang kesehatan seperti dijelaskan dalam Undang – Undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan antara lain perlu dilakukan di tempat umum, lingkungan pemukiman, lingkungan kerja, angkutan umum dan lingkungan lainnya. Udara mempunyai arti yang sangat penting di dalam kehidupan mahluk hidup dan keberadaan benda – benda lainnya. Sehingga udara merupakan sumber daya alam yang harus dilindungi untuk hidup, kehidupan manusia dan mahluk hidup lainnya [1]. Banyak aktifitas - aktifitas manusia yang menyebabkan terjadinya polusi udara sehingga membuat turunnya kualitas udara dan udara mengalami penurunan mutu dalam penggunaannya dan akhirnya tidak dapat dipergunakan lagi sebagai mana mestinya sesuai dengan fungsinya.

Polusi udara merupakan hadirnya satu atau lebih zat fisik, kimia, maupun biologi di udara dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak property [2]. Polusi udara akhir-akhir ini semakin membuat kondisi kesehatan yang sangat memprihatinkan. Gangguan kesehatan, khususnya gangguan pernapasan yang merupakan akibat dari sifat polusi udara menjadi masalah penting yang harus diperhatikan. Polusi udara dapat bersumber dari berbagai faktor alam seperti aktivitas gunung berapi, kebakaran hutan, gas alam beracun, dan lain-lain. Adanya factor manusia seperti industri, pembuangan sampah akhir, perkantoran, dan perumahan yang merupakan kontribusi terbesar dari pencemar udara yang dibuang ke udara bebas, sehingga dapat menyebabkan penurunan mutu udara dan pemanasan global jika dalam jumlah yang tidak wajar [2].

Dengan adanya Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) maka akan diikuti dampak terhadap lingkungan, selain dampak positif dari komponen biofisik dan biotis. Dampak negatif tersebut adalah dihasilkannya timbulan gas yang sangat berpotensi merusak kesehatan masyarakat di lingkungan TPA, baik dari

pencemaran air oleh zat padat tersuspensi maupun risiko paparan gas dari TPA terhadap gangguan pernapasan [3].



Gambar 1.1 Tempat Pembuangan Sampah Akhir

Sampah merupakan benda-benda yang tidak dipergunakan lagi yang biasanya bersifat kotor dan memiliki bau tidak sedap. Tumpukan sampah pada tempat sampah menghasilkan gas - gas yang dapat mengganggu kesehatan, diantaranya gas Metana ( $\text{CH}_4$ ), Karbon Monoksida ( $\text{CO}$ ), dan Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ ) [4]. Ketiga gas tersebut tidak secara langsung mengganggu kesehatan, namun ketika ketiga konsentrasi gas tersebut terlalu tinggi dan menggantikan oksigen pada suatu lingkungan seperti sekolah, perkantoran dan perumahan, maka hal tersebut dapat menyebabkan sesak nafas ataupun kebakaran.

Lingkungan sekolah merupakan lingkungan dimana para siswa melakukan kegiatan. Banyak kegiatan yang bisa dilakukan para siswa di sekolah, mulai dari aktivitas belajar, bermain, berolahraga, serta banyak kegiatan lainnya yang bisa dilakukan para siswa. Oleh karena itu, kondisi badan siswa harus terbebas dari penyakit dan bugar. Untuk menjaga kesehatan para siswa diperlukan lingkungan belajar yang sehat dan bersih, lingkungan yang bersih diperlukan untuk menjaga kesehatan para siswa agar mereka dapat terus mengikuti pelajaran dengan baik, lingkungan yang bersih juga bisa menjaga fokus para siswa agar bisa menyerap ilmu dengan baik [5]. Akan tetapi tempat sampah yang berdekatan dengan sekolah dapat membuat lingkungan sekolah menjadi tidak sehat sehingga dapat mengganggu aktivitas belajar mengajar.



Gambar 1.2 SDN Gadang 2

Kondisi sekolah yang ada di Banjarmasin seperti SDN Gadang 2 merupakan sekolah yang berdekatan dengan TPA, hal ini menyebabkan terganggunya aktivitas belajar siswa, sehingga diperlukan penelitian untuk memonitoring kualitas udara di sekolah tersebut. Dalam penelitian ini akan dilakukan pemantauan konsentrasi gas metana, gas karbon monoksida, karbon dioksida serta kelembaban dan suhu di sekolah tersebut. Sistem menggunakan sensor MQ-4 untuk mengukur konsentrasi gas metana, sensor MQ-135 untuk gas karbon dioksida, sensor MQ-7 untuk mengukur konsentrasi gas karbon monoksida dan sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembaban. Data-data pemantauan di sekolah tersebut selain ditampilkan di website, juga dikirimkan secara nirkabel menggunakan modul SIM800L ke server, sehingga beragam upaya seperti mengurangi aktivitas dapat dilakukan untuk pencegahan bahaya gas TPA secara dini.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana membuat sistem monitoring polusi udara berbasis mikrokontroler dalam memantau kondisi gas karbon monoksida, gas karbon dioksida, gas metana, suhu dan kelembaban di lingkungan SDN Gadang 2.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian adalah :

- a. Perancangan sistem monitoring ini hanya menggunakan 4 sensor yang terdiri dari sensor MQ-7 (Karbon Monoksida), sensor MQ-4 (Metana), sensor MQ-135 (Karbon Dioksida) dan sensor DHT11 (Suhu dan Kelembaban).

- b. Penelitian ini hanya mendeteksi polusi udara yang ada di lingkungan SDN Gadang 2.
- c. Penelitian ini hanya menggunakan web untuk menampilkan data hasil dari sensor tersebut.
- d. Monitoring dilakukan di satu titik yaitu di SDN Gadang 2, selama 1 hari dari pukul 12.00 – 16.00 WITA.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Membuat sistem monitoring polusi udara berbasis mikrokontroler untuk memantau kondisi gas karbon monoksida, gas karbon dioksida, gas metana, suhu dan kelembaban di lingkungan SDN Gadang 2.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui kondisi polusi udara di SDN Gadang 2 dan memberikan informasi mengenai polusi udara kepada pihak yang bersangkutan agar segera ditangani dengan cepat.
- b. Dapat dijadikan sebagai acuan pengambilan tindakan antisipasi secara dini.