

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi udara menjadi suatu perkara yang memiliki efek buruk bagi seluruh makhluk hidup. Udara yang telah tercemar merupakan penyebab utama yang menimbulkan penyakit yang mengarah ke dalam organ pernafasan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.41 Tahun 1999, Pencemaran udara terjadi ketika zat atau energi dari berbagai sumber manusia terbawa atau tercampur ke udara ambien, menyebabkan penurunan kualitas udara hingga mencapai tingkat tertentu yang berdampak pada udara ambien kehilangan kemampuannya untuk berfungsi dengan baik Ketika terjadi pencemaran udara. Sumber pencemaran udara mencakup segala usaha dan atau bisa dari kegiatan yang menghasilkan sebuah emisi pencemaran udara, mengakibatkan terganggu fungsi udara sesuai dengan yang seharusnya[1].

Di Indonesia kualitas udaranya cukup mengkhawatirkan, sama seperti yang diprediksikan Antariksa Amerika Serikat (NASA) dan Badan Penerbangan yang telah menyampaikan selain kualitas udara yang buruk pihak mereka juga menyampaikan bahwa tahun 2100, suhu di Indonesia akan menjadi sangat tinggi [2]. Polusi Udara berasal dari berbagai sumber, dan dapat dibagi menjadi beberapa kategori utama Seperti Emisi Industri pabrik sekitar lingkungan, Emisi Kendaraan, Pembakaran Bahan bakar fosil, aktivitas pertanian, Kebiasaan masyarakat merokok, Aktivitas Rumah Tangga dan Pelepasan gas alam.

Berbagai sumber polusi udara tersebut akan memunculkan zat – zat yang berbahaya pada tubuh dan dapat berefek negatif apabila terpapar terlalu lama. Seperti Polusi udara Karbon Monoksida (CO) adalah gas beracun yang berasal dari Emisi pembakaran dari Industri pabrik dan juga Emisi kendaraan, Polusi Asap / *Smoke* yang berasal dari pembakaran baik itu bahan bakar fosil, Industri Pabrik dan juga pembakaran tembakau dari aktifitas masyarakat yang merokok dan Polusi LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) adalah polusi yang bersumber dari aktivitas masyarakat yang menggunakan gas tabung untuk keperluan memasak yang menghasilkan polutan seperti nitrogen dioksida (NO₂), Metana dan Butana yang bersifat mudah terbakar.

Kebiasaan merokok sering dijumpai pada tempat – tempat umum hal inilah merupakan bentuk pencemaran udara yaitu adalah Asap Rokok. Asap rokok dari tembakau ini berbahaya bagi kesehatan perokok aktif maupun perokok pasif. Saat terpapar asap rokok, orang yang tidak merokok (perokok pasif) akan menghirup dua kali lipat racun yang terkandung dalam asap rokok dimana mengandung zat-zat yang beracun seperti karbon monoksida, ammonia, cadmium, nikotin, tar, arsenik, nitrosamine dan sianida. Rokok Elektrik juga mengeluarkan berbagai bahan kimia berbahaya, termasuk *asetaldehida*, *acrolein* dan *formaldehida*.

Berdasarkan dari pengamatan di Universitas Bhayangkara Kampus II. Kantin Joglo, lobby masuk depan, Pendopo, Tribun lapangan dan Parkiran merupakan sektor yang banyak mengandung Polusi Udara Smoke, CO dan juga LPG. hal ini dikarenakan banyak mahasiswa dan masyarakat kampus yang melakukan aktifitas di daerah yang disebutkan diatas. Selain dari aktivitas merokok polusi dari asap kendaraan juga ikut

mempengaruhi tingkat pencemaran dikarenakan daerah tersebut termasuk sektor dengan aktifitas tinggi, secara pengamatan pada area parkir kampus Bhayangkara menjadi area dengan polutan asap rokok dikarenakan banyak mahasiswa yang berkumpul pada area parkir dan juga karbon monoksida dari hasil emisi kenalpot motor. Mengutip dari lama *Web Site* liputan6 untuk menghindari bahaya Polusi udara, satu studi mendeteksi agar tidak terpapar Polusi Udara dari daerah tersebut butuh jarak sejauh 44 meter [3].

Kantin yang menerapkan peraturan *NoSmoking* juga memiliki potensi bahaya yang sama apabila terdapat bau gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). Gas LPG atau gas bumi yang dicairkan ini mengandung beberapa komponen utama yaitu Propana (C_3H_8) dan Butana (C_4H_{10}), selain itu LPG mengandung hidrokarbon ringan lain dalam jumlah kecil, seperti Etana (C_2H_6) dan Pentana (C_5H_{12}). Paparan Butana dapat mengganggu serta memperlambat kinerja paru-paru, hingga mengurangi kadar oksigen didalam tubuh

Berdasarkan dari observasi tersebut, Polusi udara di Kampus II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya menjadi masalah yang potensial memengaruhi kesehatan pengunjung atau masyarakat Bhayangkara Jakarta Raya. Polusi udara dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk *Smoke* atau Asap, Karbon Monoksida (CO) dan juga gas yang mudah terbakar seperti Metana dan Butana yang terkandung pada *Liquefied Petroleum Gas* (LPG). Dan pada saat ini, belum ada pengembangan alat prototipe yang dapat mamantau Polusi Udara di Kampus II Universitas Bhayangkara secara *RealTime*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka dapat dirumuskan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya alat yang dapat mengukur kualitas udara berbasis IoT pada kantin Bhayangkara Jakarta Raya ?
2. Belum adanya pengembangan alat dengan metode prototipe yang mampu mengukur kualitas udara pada Kantin Universitas Bhayangkara ?
3. Belum ada alat prototipe sistem pemantauan Polusi Udara secara Real-Time di Kampus II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya menjadi kendala dalam mengidentifikasi, dan mengelola Tingkat Polusi Udara di area Kampus ?

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah diuraikan, masalah ini mencakup aspek kualitas udara yang berpengaruh pada kesehatan dan pengembangan teknologi, maka rumusan masalah adalah Bagaimana upaya yang dapat diambil untuk mengatasi masalah polusi udara di Kampus II Bhayangkara Jakarta Raya, Termasuk Merancang alat dan Pengembangan alat prototipe atau sistem pendeteksi polusi udara berbasis IoT dengan pendekatan metode prototipe dan algoritma *fuzzy logic* yang dapat memberikan informasi secara *Real-Time* ?

1.4 Batasan Masalah

Terdapat Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini diantara lain :

1. Penggunaan Modul Sensor Udara MQ-2 untuk membaca nilai sensor yang didapatkan dari hasil Objek yang diteliti Polusi Udara.
2. Menggunakan Mikrokontroler ESP8266 sebagai alat control dari perangkat modul yang digunakan dan sebagai media pengirim ke database dengan koneksi WiFi.
3. Menggunakan bahasa pemrograman PHP, Java, Html sebagai aplikasi yang menampilkan nilai sensor dan menggunakan hosting domain untuk menampilkan secara online.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat Prototipe perangkat yang dapat memantau suatu kondisi lingkungan Kampus Bhayangkara Jakarta Raya terutama Kualitas Udara yang tercemar oleh beberapa kandungan pulutan.
2. Mendapatkan informasi berupa data yang dihasilkan Alat Prototipe ini yang diperoleh dari sensor yang mengukur kualitas udara dan Mengirimkan data ke database yang terkoneksi oleh *APIkey* dan menampilkannya pada *Website*.
3. Menilai tingkat pencemaran udara di beberapa wilayah Univesitas Bhayangkara Jakarta Raya, seperti kantin, pendopo, tribun lapangan, dan area parkir, terutama yang disebabkan oleh asap rokok, karbon monoksida (CO), dan gas (LPG).

1.6 Manfaat Penelitian

1. Dengan pemantauan kualitas udara, alat prototipe ini dapat membantu individu dalam mencegah penyakit yang berkaitan dengan polusi udara dan dapat mengetahui nilai kualitas udara di Kampus Bhayangkara Jakarta Raya melalui Aplikasi *Website*.
2. Alat ini dapat digunakan untuk memberikan informasi secara *Real-Time* dan membantu pihak Kampus dalam pengelolaan polusi udara.
3. Data yang diperoleh dari alat monitoring ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber polusi untuk mengambil Langkah yang diperlukan.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Membahas penjabaran dari penelitian ini dengan membahas topik penting dan relevan, membahas sebuah Rumusan masalah, Batasan masalah, serta Tujuan dan Manfaat dari Penelitian ini

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang konsep dasar tentang topik penelitian ini, serta tinjauan literatur yang mendukung penelitian dari teori yang relevan oleh peneliti terdahulu

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas deskripsi tentang bagaimana penelitian ini berlangsung, termasuk projek alat, dan prosedur yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini Mempresentasikan penerapan Algoritma dan juga metode pada projek yang dirancang serta membahas temuan dari hasil penelitian ini berlangsung.

BAB V PENUTUP

Memuat ringkasan dari temuan, jawaban atas rumusan masalah, serta saran – saran untuk penelitian lebih lanjut atau tindakan lanjut

