

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas udara dan suhu lingkungan merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi kesehatan dan kenyamanan manusia, terutama di lingkungan seperti kampus Universitas Bina Bangsa Getsempena. Udara yang tercemar oleh polusi atau virus dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan, termasuk penyakit pernapasan seperti asma, bronkitis, dan penyakit paru-paru lainnya. Selain itu, suhu lingkungan yang ekstrem baik terlalu panas maupun terlalu dingin juga dapat memicu gangguan kesehatan seperti dehidrasi, heatstroke, dan memperburuk kondisi pernapasan.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), polusi udara merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, dengan 4,2 juta kematian per tahun disebabkan oleh paparan polusi udara luar ruangan. Polutan seperti nitrogen dioksida (NO₂), karbon monoksida (CO), dan ozon troposferik (O₃) dapat mengiritasi saluran pernapasan dan memperburuk penyakit seperti asma, serta meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan akut, terutama pada anak-anak dan orang tua. Di sisi lain, kondisi suhu yang tidak stabil atau ekstrem, seperti suhu yang sangat tinggi, juga bisa menjadi ancaman serius. Gelombang panas yang melanda berbagai wilayah dapat meningkatkan risiko heatstroke, dehidrasi, hingga menyebabkan kematian pada populasi rentan, seperti lansia. Suhu ekstrem juga dapat memperparah kondisi penderita penyakit kronis, seperti penyakit jantung dan paru-paru.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kampus Universitas Bina Bangsa Getsempena perlu memiliki sistem pemantauan kualitas udara dan suhu yang akurat dan real-time. Alat pemantau berbasis Internet of Things (IoT) dapat menjadi solusi efektif untuk membantu pihak kampus dalam mengambil keputusan yang cepat dan tepat, terutama dalam kondisi lingkungan yang membahayakan kesehatan, seperti lonjakan polusi udara atau potensi penyebaran virus.

Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan adalah merancang dan membangun alat pemantau kualitas udara dan suhu menggunakan sensor MQ-135 dan sensor suhu DS18B20. Sensor MQ-135 memiliki kemampuan mendeteksi berbagai jenis gas berbahaya di udara, seperti amonia (NH_3), karbon dioksida (CO_2), dan senyawa organik volatil (VOC), sementara sensor DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu lingkungan secara akurat. Sensor DS18B20 dikenal memiliki keunggulan dalam presisi pengukuran dan dapat beroperasi dalam rentang suhu yang luas, sehingga cocok digunakan di lingkungan luar ruangan seperti area kampus.

Dengan data yang diperoleh dari kedua sensor ini, pihak kampus dapat melakukan pemantauan kondisi lingkungan secara real-time dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan, seperti penutupan sementara area tertentu, pengaturan sistem ventilasi, atau pemberlakuan kebijakan penggunaan masker. Sebagai contoh, apabila tingkat polusi udara meningkat secara signifikan, kampus dapat membatasi aktivitas luar ruangan dan memberikan peringatan kepada civitas akademika, terutama bagi mereka yang memiliki penyakit pernapasan.

Secara global, sistem pemantauan kualitas udara telah banyak diterapkan di berbagai negara sebagai langkah strategis dalam menjaga kesehatan publik. Data lingkungan yang ditampilkan secara real-time sangat membantu masyarakat dalam mengambil langkah pencegahan yang tepat. Universitas Bina Bangsa Getsempena, sebagai institusi yang peduli terhadap kesehatan mahasiswa, dosen, dan staf, perlu mengadopsi teknologi ini sebagai bagian dari kebijakan kesehatan dan keselamatan kampus.

Khusus bagi individu dengan kondisi kesehatan tertentu, seperti penderita jantung dan penyakit paru-paru, suhu ekstrem dapat memperburuk keadaan mereka. "Gelombang panas berulang kali telah dikaitkan dengan peningkatan tingkat kematian di antara populasi rentan, termasuk orang tua dan mereka yang memiliki penyakit kronis" (American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2017). Suhu tinggi juga dapat menurunkan produktivitas mahasiswa dan dosen di lingkungan kampus. Selain itu, pada situasi tertentu seperti pandemi, suhu dan kualitas udara yang buruk dapat mempercepat penyebaran virus yang bertahan lama di udara, seperti influenza atau SARS-CoV-2, terutama di ruangan tertutup tanpa ventilasi memadai dan suhu yang optimal.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian dalam skripsi ini adalah menciptakan sebuah alat pendeteksi suhu dan polusi udara pada kondisi cuaca ekstrem di Kota Banda Aceh, khususnya di lingkungan Universitas Bina Bangsa Getsempena. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan sistem pemantauan suhu dan kualitas udara secara

real-time yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan dan kebijakan oleh pihak kampus. Dengan adanya alat ini, diharapkan civitas akademika, termasuk mahasiswa, dosen, dan staf, dapat menjaga kesehatan dan menyesuaikan aktivitas kampus sesuai dengan kondisi lingkungan yang terpantau. Sebagai institusi pendidikan yang peduli terhadap kesehatan dan keselamatan seluruh warganya, Universitas Bina Bangsa Getsempena perlu mengadopsi teknologi ini sebagai bagian dari strategi mitigasi risiko lingkungan dan perlindungan kesehatan.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang saya angkat adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat pendeteksi suhu dan kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor DS18B20 dan MQ-135 yang dapat bekerja secara real-time di lingkungan Universitas Bina Bangsa Getsempena (UBBG)?
2. Bagaimana kinerja alat dalam memantau suhu dan tingkat polusi udara pada kondisi cuaca ekstrem di kampus Universitas Bina Bangsa Getsempena sebagai dasar teknologi dalam Kesehatan kampus?

1.4 Tujuan Masalah

Saya memiliki dua tujuan masalah:

1. Tujuan Utama

Merancang alat pemantau kualitas udara dan suhu menggunakan sensor MQ-135 dan DS18B20 untuk memonitoring Suhu dan CO₂(Karbon Dioksida) di Universitas Bina Bangsa Getsempena.

2. Tujuan Umum

- Untuk memonitoring kualitas udara dan suhu secara real time terhadap aktifitas yang terjadi supaya menjaga Kesehatan mahasiswa, dosen dan staf, Universitas Bina Bangsa Getsempena.
- Digitalisasi teknologi Kesehatan dalam kampus yang memberikan hasil realtime untuk mengetahui suhu dan CO2 disekitar.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini akan bermanfaat bagi:

1. Responden

Manfaat bagi Kesehatan mahasiswa, dosen dan staf Universitas Bina Bangsa Getsempena dalam melakukan cepat tanggap terhadap suhu cuaca ekstrem dan polusi

2. Tempat Penelitian

Manfaat bagi Universitas Bangsa Gesempena memberikan alat real-time suhu dan polusi yang terjadi langsung di Universitas Bina Bangsa Getsempena untuk melakukan tindakan atau antisipasi jika terjadi cuaca atau polusi ekstrem.

3. Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan dan sebagai pengalaman dalam merealisasikan teori yang telah didapat dibangku kuliah, khususnya mengenai Internet of Things dan menjadikan dasar yang baik untuk penelitian selanjutnya.