

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era modern yang diwarnai oleh pertumbuhan perkotaan yang pesat, polusi udara telah menjadi perhatian utama bagi kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan[1]. Tingkat CO₂, serta zat-zat kimia lainnya dari berbagai sumber seperti industri, kendaraan bermotor, dan aktivitas manusia telah menyebabkan peningkatan tingkat polusi udara yang serius di berbagai kota besar di seluruh dunia [2]. Dampak buruk dari polusi udara ini terhadap kesehatan manusia tidak dapat diabaikan, karena dapat menyebabkan berbagai masalah pernapasan, penyakit kardiovaskular, dan bahkan meningkatkan risiko terkena penyakit kronis [1].

Untuk menangani masalah ini, pemantauan yang akurat terhadap kualitas udara menjadi sangat penting [3]. Namun, sistem pemantauan yang efisien, terjangkau, dan dapat memberikan data secara real-time seringkali sulit diakses atau mahal [4]. Pengembangan solusi yang dapat memberikan informasi yang jelas dan mudah dipahami tentang kualitas udara serta parameter lingkungan lainnya seperti kecepatan dan arah angin menjadi semakin mendesak [5].

Dalam konteks ini, teknologi mikrokontroler ESP32 menawarkan potensi yang sangat besar. ESP32 tidak hanya memiliki kemampuan sensor yang luas, tetapi juga konektivitas WiFi yang memungkinkan pemantauan secara cepat dari jarak jauh melalui internet [6]. Kombinasi ini memungkinkan pengumpulan data yang akurat dan tepat waktu mengenai kualitas udara serta faktor lingkungan lainnya yang dapat berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang polusi dan kondisi lingkungan.

Selain itu, integrasi dengan platform visualisasi data seperti Blynk membuka

pintu bagi penggunaan yang lebih mudah dan nyaman dari data yang dikumpulkan. Visualisasi yang jelas dan mudah dipahami akan memungkinkan pengguna, termasuk masyarakat umum, dan bahkan pemerintah, untuk mengambil tindakan yang tepat secara cepat dalam menanggapi perubahan kondisi lingkungan.

Oleh karena itu, merancang dan membangun sistem monitoring kualitas udara, kecepatan angin, dan arah angin menggunakan mikrokontroler ESP32 serta visualisasi data menggunakan Blynk menjadi langkah inovatif yang dapat memberikan solusi konkret dalam menangani permasalahan lingkungan yang mendesak ini. Dengan menyediakan informasi yang dapat diakses secara luas dan dipahami dengan mudah, sistem ini dapat menjadi instrumen yang efektif dalam menjaga kesehatan manusia dan keberlanjutan lingkungan di masa yang akan datang.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari skripsi ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan yang komprehensif dan efisien untuk memonitor kualitas udara, kecepatan angin, serta arah angin. Melalui penggunaan teknologi mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan sensor-sensor yang relevan, sistem ini bertujuan untuk memberikan data yang akurat secara real-time terkait parameter lingkungan tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Alat terfokus pada pengukuran kualitas udara, kecepatan angin, dan arah angin.
2. Kualitas udara yang akan amati adalah konsentrasi CO₂, suhu, dan kelembapan.
3. Visualisasi data akan dilakukan melalui *platform* Blynk
4. Pengujian alat akan terbatas pada lingkungan kampus UPH Karawaci

1.4 Metode Penelitian

Tugas akhir ini disusun dalam enam bab. Bab pertama menjelaskan latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Bab kedua menjelaskan dasar teori yang berhubungan dengan IoT, mikrokontroler ESP32, sensor-sensor yang digunakan, sistem supply dari panel bertenaga surya, dan visualisasi data menggunakan platform Blynk. Bab ketiga menjelaskan pendekatan dan langkah-langkah penyelesaian masalah. Bab keempat membahas proses perancangan dan pembuatan alat monitoring dan perancangan visualisasi data yang dibangun. Bab kelima berisi tentang hasil pembacaan setiap sensor yang digunakan dan hasil visualisasi data yang ditampilkan. Bab keenam berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan alat monitoring udara dan angin lebih lanjut.