

## ABSTRAK

Abdur Rahman Haritsah (01035220002)

### **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA, KECEPATAN ANGIN, DAN ARAH ANGIN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32 DAN VISUALISASI DATA MENGGUNAKAN BLYNK**

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2025)

(xv + 92 halaman; 40 gambar; 4 tabel; 4 lampiran)

Sistem monitoring kualitas udara, kecepatan angin, dan arah angin adalah sistem yang dapat mengukur parameter-parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan dan kenyamanan manusia, serta menampilkan data hasil pengukuran melalui aplikasi. Sistem ini dirancang dan dibangun dengan menggunakan Mikrokontroler ESP32 dan visualisasi data menggunakan Blynk. Mikrokontroler ESP32 adalah sistem berbiaya rendah dan berdaya rendah, terintegrasi pada chip mikrokontroler, dengan WiFi terintegrasi dan mode ganda Bluetooth. Blynk adalah *platform* perangkat lunak IoT berbiaya rendah dan berdaya rendah yang memungkinkan pengembang untuk membuat proyek terhubung dengan mudah. Sistem ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu sensor, mikrokontroler, dan aplikasi. Sensor yang digunakan adalah sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan, sensor MQ135 untuk membaca CO<sub>2</sub>, sensor anemometer untuk membaca kecepatan angin, dan sensor arah angin untuk membaca arah angin. Sensor-sensor ini mengirim data ke mikrokontroler ESP32, yang kemudian mengolah data dan mengirimnya ke server Blynk melalui koneksi internet. Selain itu, data hasil pengukuran juga dikirimkan secara otomatis ke Google Spreadsheet menggunakan API Google Sheets. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan data dalam format tabel, dan menyimpan riwayat pengukuran secara terpusat. Aplikasi Blynk menampilkan data hasil pengukuran dalam bentuk grafik, angka, dan indikator warna. Pengujian sistem menunjukkan bahwa pengiriman data dari sensor ke platform Blynk dan Google Spreadsheet berjalan dengan baik tanpa terjadi bentrok atau gangguan dalam proses pengiriman. Berdasarkan hasil pengujian, rata-rata persentase kesalahan pembacaan pada setiap parameter adalah sebagai berikut: suhu sebesar 1,75%, kelembapan sebesar 1,63%, konsentrasi CO<sub>2</sub> sebesar 1,99%, dan kecepatan angin sebesar 0,02%. Tingkat kesalahan ini masih berada dalam batas toleransi yang dapat diterima, sehingga sistem dapat dianggap cukup akurat dalam membaca data lingkungan.

Kata Kunci : Mikrokontroler ESP32, sistem monitoring, kesehatan, Blynk

Referensi : 15 (2020-2023)

## ABSTRACT

Abdur Rahman Haritsah (01035220002)

### **DESIGN OF AIR QUALITY, WIND SPEED, AND WIND DIRECTION MONITORING SYSTEM USING ESP32 MICROCONTROLLER AND DATA VISUALIZATION USING BLYNK**

Thesis, Faculty of Science and Technology (2025)

(xv + 92 pages; 40 figures; 4 tables; 4 appendices)

Air quality, wind speed, and wind direction monitoring system is a system that can measure environmental parameters that affect human health and comfort, and display real-time measurement data through an application. This system is designed and built using ESP32 microcontroller and data visualization using Blynk. ESP32 microcontroller is a low-cost and low-power system, integrated on a microcontroller chip, with integrated WiFi and Bluetooth dual mode. Blynk is a low-cost, low-power IoT software platform that allows developers to easily create connected projects. The system consists of three main components, namely sensors, microcontrollers, and applications. The sensors used are DHT22 sensor to read temperature and humidity, MQ135 sensor to read CO<sub>2</sub>, anemometer sensor to read wind speed, and wind direction sensor to read wind direction. These sensors send data to the ESP32 microcontroller, which then processes the data and sends it to the Blynk server via an internet connection. In addition, the measurement data is also automatically sent to a Google Spreadsheet using the Google Sheets API. This allows users to save data in a tabular format, perform further analysis, and store measurement history centrally. The Blynk app displays measurement data in the form of graphs, numbers, and color indicators. According to the test results, the average percentage of reading errors for each parameter is as follows: temperature by 1.75%, humidity by 1.63%, CO<sub>2</sub> concentration by 1.99%, and wind speed by 0.02%. This error rate is still within acceptable tolerance limits, so the system can be considered quite accurate in reading environmental data.

Keywords : Microcontroller ESP32, monitoring system, health, Blynk

Reference : 15 (2020-2023)