

PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING KELEMBAPAN DAN KUALITAS UDARA BERBASIS IOT DI PT WAINDO SPECTERRA

VETO ADI PERTAMA



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengembangan Sistem Monitoring Kelembapan dan Kualitas Udara Berbasis IoT di PT Waindo Specterra” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2025

Veto Adi Pertama
J0304211018

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

VETO ADI PERTAMA. Pengembangan Sistem *Monitoring* Kelembapan dan Kualitas Udara Berbasis IoT di PT Waindo Specterra. Dibimbing oleh Hendra Rahmawan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *monitoring* berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau suhu, kelembapan, serta kualitas udara berupa kadar CO dan CO₂ menggunakan sensor DHT22, MQ-135, dan MQ-7 sebagai parameter keselamatan dan kelayakan ventilasi ruangan. Sistem dirancang agar mampu memberikan peringatan dini apabila nilai parameter melampaui ambang batas yang direferensikan pada Kepmenkes RI No. 1077/MENKES/PER/V/2011 dan SNI. Metode penelitian mencakup perancangan perangkat keras, pembuatan perangkat lunak untuk akuisisi dan pengiriman data ke Google Spreadsheet dan Blynk secara *real-time*, serta pengujian performa sensor melalui perbandingan dengan alat ukur konvensional. Analisis akurasi dilakukan menggunakan perhitungan error. Hasil menunjukkan sistem bekerja dengan baik dan dapat mendukung pemantauan kualitas lingkungan kerja di PT Waindo Specterra.

Kata kunci: *Internet of Things*, *Real-Time*, kualitas udara, kelembapan, suhu.

ABSTRACT

VETO ADI PERTAMA. Development of an IoT-Based Humidity and Air Quality Monitoring System at PT Waindo SpecTerra. Supervised by Hendra Rahmawan

This research aims to develop an Internet of Things (IoT)-based monitoring system to measure temperature, humidity, and air quality levels of CO and CO₂ using DHT22, MQ-135, and MQ-7 sensors as safety and ventilation indicators. The system is designed to provide early warnings when the measured parameters exceed threshold limits based on Indonesian Health Ministry Regulation No. 1077/MENKES/PER/V/2011 and SNI standards. The methodology includes hardware development, software implementation for real-time data acquisition and transmission to Google Spreadsheet and Blynk, and performance testing by comparing sensor readings with conventional measuring instruments. Accuracy analysis was conducted using error calculation. The results indicate that the system performs well and effectively supports workplace environmental monitoring at PT Waindo Specterra.

Keywords: Internet of Things, Real-Time, air quality, humidity, temperature.

Judul Proyek Akhir : Pengembangan Sistem Monitoring Kelembapan dan Kualitas Udara Berbasis IoT di PT Waindo Specterra.

Nama : Veto Adi Pertama
NIM : J0304211018

Disetujui oleh

Pembimbing 1

Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom., M.T
NIP : 198205012009121004



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
NIP : 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP : 196607171992031003



Tanggal Ujian: 20 November 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 hingga November 2024 dengan tema Sistem *Monitoring* Kelembapan dan Kualitas Udara di ruang kantor PT. Waindo Specterra yang kemudian diangkat menjadi judul: “Pengembangan Sistem *Monitoring* Kelembapan dan Kualitas Udara Berbasis IoT di PT.Waindo Specterra ”.

Karya ilmiah ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan masukan, serta pengarahan yang sangat berharga dalam penyelesaian penelitian ini. Tidak lupa, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Sekolah Vokasi IPB, yang telah memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan hasil karya ini.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada PT Waindo Specterra, terutama Bapak Yustiono selaku pembimbing lapangan, yang telah memberikan izin dan fasilitas yang diperlukan selama proses penelitian berlangsung. Penghargaan yang sama juga disampaikan kepada rekan- rekan mahasiswa yang telah memberikan dukungan, ide, dan kerjasama selama penelitian ini.

Tak lupa, rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada ayah dan ibu, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis. Dukungan tersebut menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk terus melangkah maju dalam menyelesaikan karya ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati memohon maaf apabila ada kekeliruan atau kekurangan dalam penyajian karya ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Veto Adi Pertama



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.2 Kualitas Udara	5
2.3 Hardware	6
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Analisis Masalah	12
4.2 Perancangan	12
4.3 Implementasi	19
4.4 Pengujian Fungsional Sistem	20
4.5 Analisis Hasil	22
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	33