

**SIMULASI SISTEM MONITORING DAN KONTROLING SUHU DAN KELEMBABAN  
RUANGAN LAB KALIBRASI BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)  
(STUDI KASUS : PT.QUANTUM INTI AKURASI)****Seful Sidik<sup>1</sup>, Wasish Haryono<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika, Universitas Pamulang  
Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310  
sidiksae1998@gmail.com, wasish@unpam.ac.id

**Abstract (English)**

This IOT (Internet Of Things) based calibration lab room monitoring and control system (Case Study: PT. Quantum Inti Akurasi) was created to build a system to monitor and regulate the temperature and humidity of the calibration lab room at PT. Quantum Inti Accuracy and building a system that is able to make room conditions for the calibration lab at PT. Quantum Core Accuracy remains conducive even with the influence of the weather. IOT (Internet Of Things) based server room monitoring and control system is designed using the Codeigniter Framework programming language, Arduino and MySQL database which in the final stage can function to facilitate monitoring of temperature and humidity, for the implementation phase using UML (Unified Modeling Language) which can analyze input data and output data. The IOT (Internet Of Things) method is a concept that aims to expand the benefits of continuously connected internet connectivity. As for capabilities such as data sharing, remote control, and so on, this also includes objects in the real world. To ensure the system is running properly, two stages of testing are carried out, namely white box and black box testing in the process of managing temperature and humidity monitoring and testing of displaying reports in real time.

**Abstrak (Indonesia)**

Sistem monitoring dan kontroling ruangan lab kalibrasi berbasis IOT (Internet Of Things) (Studi Kasus : PT.Quantum Inti Akurasi) ini dibuat untuk membangun sistem untuk memonitoring dan mengatur suhu serta kelembapann ruangan lab lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi dan membangun sistem yang mampu membuat kondisi ruang lab lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi menjadi tetap kondusif walaupun dengan pengaruh cuaca. sistem monitoring dan kontroling ruangan server berbasis IOT (Internet Of Things) dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman Framework codeigniter, Arduino dan database MySQL yang pada tahap akhirnya dapat berfungsi untuk mempermudah dalam monitoring suhu dan kelembaban, untuk tahapan implementasinya menggunakan UML (Unified Modelling Language) yang dapat menganalisa data masukan dan data keluaran. Metode IOT (Internet Of Things) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Untuk memastikan sistem berjalan dengan baik, dilakukan dua tahapan pengujian yaitu pengujian white box dan black box pada proses mengelola monitoring suhu dan kelembaban serta pengujian menampilkan laporan secara realtime.

**Article History***Submitted: 13 Juli 2024**Accepted: 16 Juli 2024**Published: 23 Juli 2024***Key Words**

PT.Quantum Inti Accuracy, server room monitoring and control system, UML.

**Sejarah Artikel***Submitted: 13 Juli 2024**Accepted: 16 Juli 2024**Published: 23 Juli 2024***Kata Kunci**

PT.Quantum Inti Akurasi, sistem monitoring dan kontroling ruangan server, UML.

## 1. PENDAHULUAN

Kalibrasi merupakan proses verifikasi bahwa suatu akurasi alat ukur sesuai dengan rancangannya. Kalibrasi biasa dilakukan dengan membandingkan suatu standar yang terhubung dengan standar nasional maupun internasional dan bahan-bahan acuan tersertifikasi. Oleh karena itu lingkungan ruang lab kalibrasi sangat penting untuk di ketahui dan di pantau secara berkala. Salah satu faktor utama agar proses kalibrasi dapat berjalan dengan baik adalah suhu dan kelembapan.

Hal paling mudah untuk menentukan suatu ruangan sehat atau tidak adalah dengan mengetahui suhu dan tingkat kelembapan ruangan tersebut. Kelembapan udara itu sendiri berbeda dengan suhu udara akan tetapi masyarakat umumnya selalu menganggapnya sama. Semakin tinggi suhu suatu benda maka semakin panas pula benda tersebut. Untuk mengukur suhu udara dengan cepat dapat menggunakan thermometer, baik itu thermometer dinding, atau dengan menggunakan thermometer laser. Sementara kelembapan udara adalah tingkat kebasahan udara, karena dalam udara air selalu terkandung dalam bentuk uap air.

Kondisi ruangan lab kalibrasi akan selalu berubah dikarenakan beberapa faktor, mulai dari faktor internal dari dalam ruangan maupun faktor eksternal dari luar ruangan. Faktor internal dari dalam ruangan lab yang mempengaruhi suhu dan kelembapan ruangan salah satunya adalah proses kalibrasi itu sendiri. Jumlah orang

yang berada di dalam ruangan akan mempengaruhi suhu dan kelembapan ruangan. Serta factor eksternal dari luar ruangan adalah cuaca di luar ruangan serta mesin pendingin sentral dari Gedung.

Salah satu cara untuk melakukan monitoring terhadap kondisi ruang lab kalibrasi adalah dengan membuat sebuah mekanisme otomasi elektronik yang mampu membaca kondisi lingkungan dalam ruang tersebut. Sensor dapat mengumpulkan data suhu dan kelembapan dari jarak jauh serta mengirimkan data menuju bagian pengendali atau tempat dimana analisa data dilakukan. Menggunakan konsep Internet of Things (IOT), maka sebuah perangkat dapat mengambil serta mengirimkan data melalui jaringan tanpa interaksi manusia ke manusia atau manusia ke computer.

Dengan berkembang pesatnya teknologi saat ini, bukan tidak mungkin untuk menggabungkan teknologi pengontrol suhu dengan kecanggihan dunia internet. Dengan layanan ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dengan waktu dan tempat dimanapun. Dengan memberikan informasi secara jarak jauh dengan pemantauan jarak jauh ini memberikan informasi mengenai kondisi ruangan dengan cepat.

Berdasarkan kepada kebutuhan tersebut penelitian ini merancang sebuah system untuk memantau suhu dan kelembapan pada ruang lab kalibrasi dengan jarak jauh melalui teknologi IOT. Sistem yang dikembangkan yaitu sistem monitoring. Sistem monitoring yang akan memberikan informasi kepada user tentang keadaan yang sedang berlangsung pada saat itu juga. Dengan demikian menggunakan lebih mudah dan lebih cepat untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan terkait dengan suhu yang sedang dimonitor saat itu juga.

Dengan beberapa pertimbangan-pertimbangan tersebut di atas, maka penulis tertarik membuat karya ilmiah dengan judul “SIMULASI SISTEM MONITORING DAN KONTROLING SUHU DAN KELEMBABAN DI RUANGAN LAB KALIBRASI BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) (STUDI KASUS : PT. QUANTUM INTI AKURASI)”. Dengan dikembangkannya karya ilmiah ini diharapkan dapat membantu dan memudahkan dalam memonitor kondisi suhu dan kelembapan pada ruang lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan penelitian ini penulis melakukan beberapa metode guna memperlancar proses penelitian.

### 1. Metode Pustaka

Dalam penulisan tidak terlepas dari data-data yang terdapat dari buku-buku yang menjadi referensi seperti pedoman penulisan skripsi dan buku-buku lainnya yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini sebagai landasan teori untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

### 2. Observasi

Observasi adalah metode yang dilakukan penulis yaitu dengan cara datang langsung ketempat tujuan penelitian untuk mengamati apa saja yang diperlukan agar sistem yang akan dibuat bisa berjalan dengan semestinya.

### 3. Wawancara

Wawancara langsung dengan para petugas PT. Quantum Inti Akurasi dilakukan penulis untuk mendapatkan informasi tentang apa yang dibutuhkan demi memperlancar proses penelitian penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

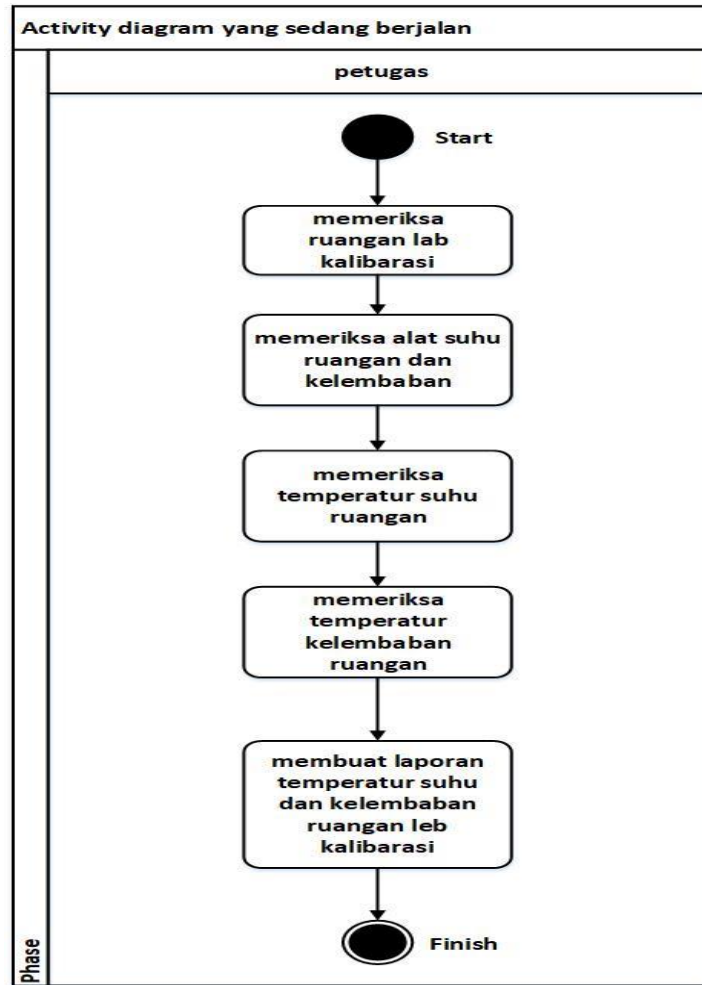
### Analisa Sistem

Pada bagian ini akan dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan, hasilnya akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kelemahan pada sistem yang sedang berjalan di PT. Quantum Inti Akurasi. Dari proses analisis tersebut akan melahirkan saran dan ide baru yang dapat dijadikan dasar dalam pembuatan sistem monitoring dan kontroling ruangan lab kalibraasi berbasis IOT (Internet Of Things) yang akan dibangun.

### Analisa Sistem Berjalan

Dari hasil pengamatan penulis berikut adalah prosedur yang berjalan pada sistem saat ini:

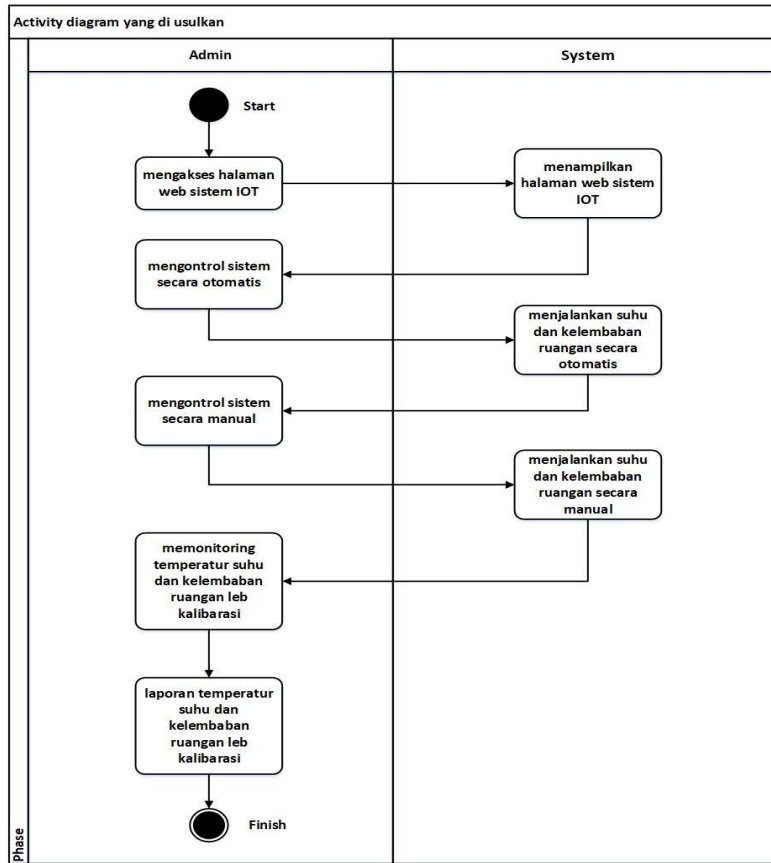
1. Petugas memeriksa ruangan lab kabirasi
2. Petugas memeriksa alat suhu dan kelembaban pada ruangan lab kabirasi PT. Quantun Inti Akurasi
3. Petugas memeriksa termperatur suhu ruangan pada ruangan lab kabirasi.
4. Petugas memeriksa termperatur kelembaban ruangan pada ruangan lab kabirasi PT. Quantun Inti Akurasi
5. Petugas membuat laporan termperatur suhu dan kelembaban manual dengan Microsoft excel.



Gambar 3. 1 Use Case Diagram yang berjalan

### Analisa Sistem Usulan

Adanya masalah diatas membuat penulis menyarankan kepada perusahaan untuk membuat sistem monitoring dan kontroling ruangan lab kalibraasi berbasis IOT (Internet Of Things) untuk memotoring dan mengatur suhu serta kelembapann ruangan lab lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi. Membangun sistem yang mampu membuat kondisi ruang lab lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi menjadi tetap kondusif walaupun dengan pengaruh cuaca.



Gambar 3. 2 Use Case Diagram Yang Di Usulkan

### Analisa Kebutuhan

Langkah pertama dalam mengembangkan sistem monitoring dan kontroling ruangan server adalah merancang kebutuhan alat dan bahan, sebagai berikut :

#### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam simulasi sistem monitoring dan kontroling ruangan server berbasis IOT ini sebagai berikut :

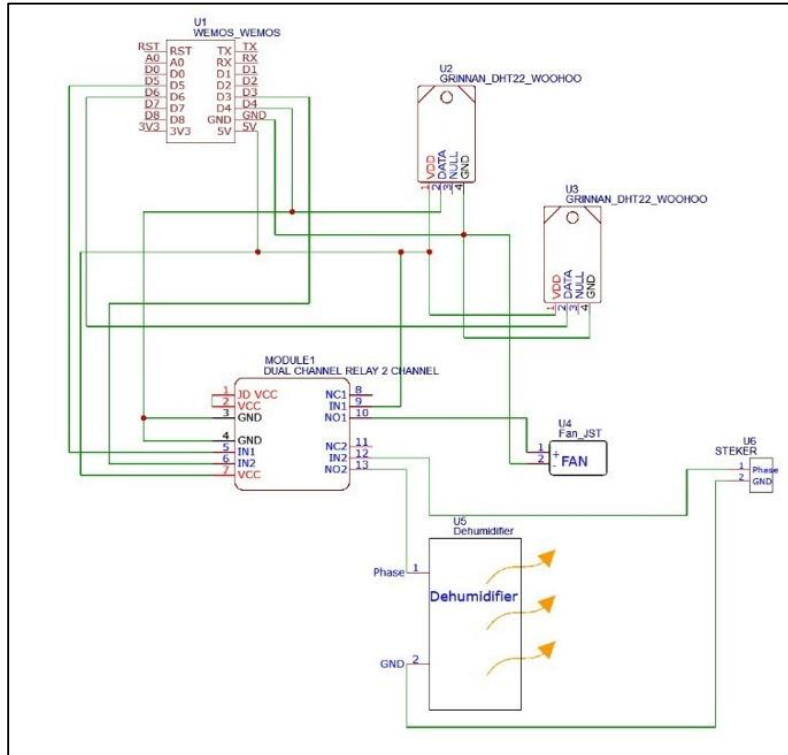
Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Alat Dan Bahan	Kegunaan
1	Laptop	Untuk mengontrol program
2	Board wemos d1	Menerima koneksi internet
3	Bread board	Rangkaian sirkuit elektronik
4	Sensor dht11	Perangkat keras untuk mendeteksi suhu
5	Sensor dht22	Perangkat keras untuk mendeteksi kelembaban
6	Relay	Berfungsi sebagai saklar
7	Dehumidifier	Berfungsi sebagai kontrol kelembaban
8	Kipas angin	Berfungsi sebagai kontrol suhu

## Perancangan sistem

Berikut ini merupakan tahapan perancangan Simulasi sistem monitoring dan kontroling ruangan lab kalibrasi berbasis IOT (Internet Of Things) (Studi Kasus: PT. Quantum Inti Akurasi):  
Perancangan Sistem Perangkat Keras

Pada perancangan sistem yang akan dibangun memiliki dua fungsi yaitu sistem monitoring dan sistem kontrol. Pada sistem monitoring berfungsi untuk memantau keadaan suhu dan kelembaban pada lab kalibrasi, sedangkan pada sistem kontrol berfungsi untuk mengatur atau mengendalikan keadaan suhu dan kelembaban pada lab kalibrasi PT. Quantum Inti Akurasi.



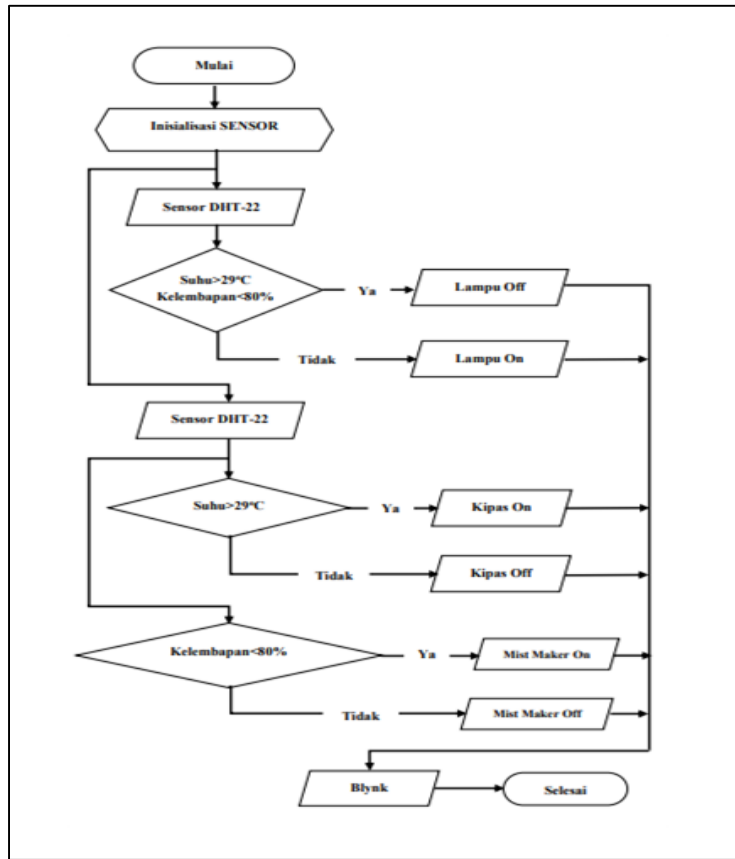
Gambar 3. 3 Rangkaian Skematik Monitoring Kontroling Suhu

Pada perancangan perangkat keras ini sensor DHT11 berfungsi untuk memantau suhu, sedangkan pada sensor DHT22 berfungsi untuk memantau kelembaban. Pada perancangan sistem kontrol, data hasil monitoring yang ditampilkan apabila suhu dan kelembaban tidak sesuai dengan kondisi yang sudah ditetapkan maka sistem program sebagai mikrokontroler akan memerintahkan setiap channel relay untuk diaktifkan. Jika relay channel 1 diaktifkan maka mistmaker akan aktif untuk mempertahankan nilai suhu dan kelembaban pada ruangan lab kalibrasi agar sesuai dengan yang sudah ditetapkan. Jika relay channel 0 diaktifkan maka kipas dan dehumidifier akan berhenti.

## Perancangan Sistem Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak program sistem monitoring dan kontroling diprogram untuk dapat mendeteksi suhu dan kelembaban dengan sensor DHT11 dan sensor DHT22 serta dapat mengirimkan data pembacaan sensor menuju sistem monitoring dan kontroling sebagai

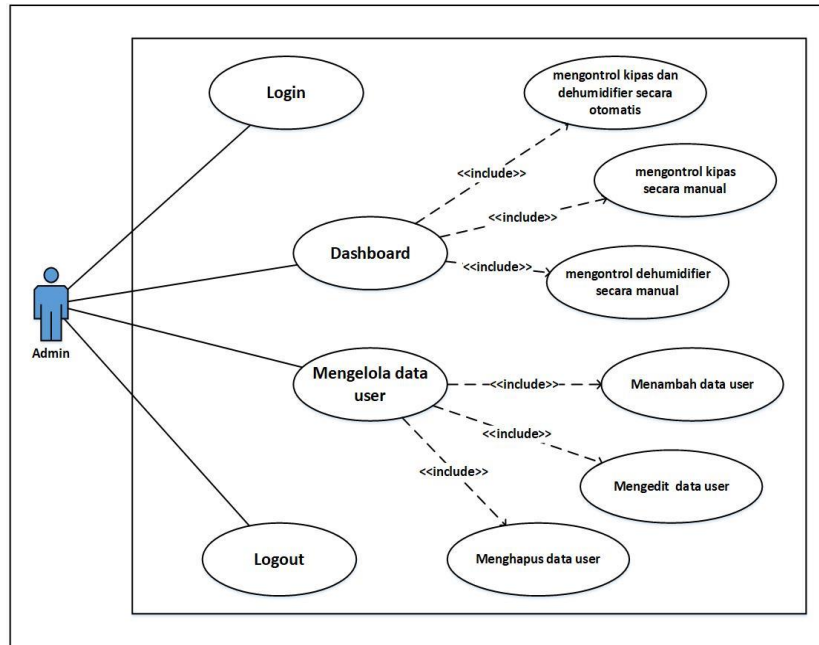
mikrokontroler juga diprogram untuk dapat mengaktifkan relay sesuai dengan hasil monitoring yang sudah ditetapkan yaitu rentang suhu sekitar 30C, kelembapan relatif sekitar 80% - 90%.



Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik Monitoring Kontroling Suhu

Use Case Diagram yang di usulkan

Use Case adalah suatu model yang sangat fungsional dalam sebuah sistem yang menggunakan actor dan use case itu sendiri. Sedangkan use case itu sendiri adalah layanan atau fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem untuk penggunaannya.



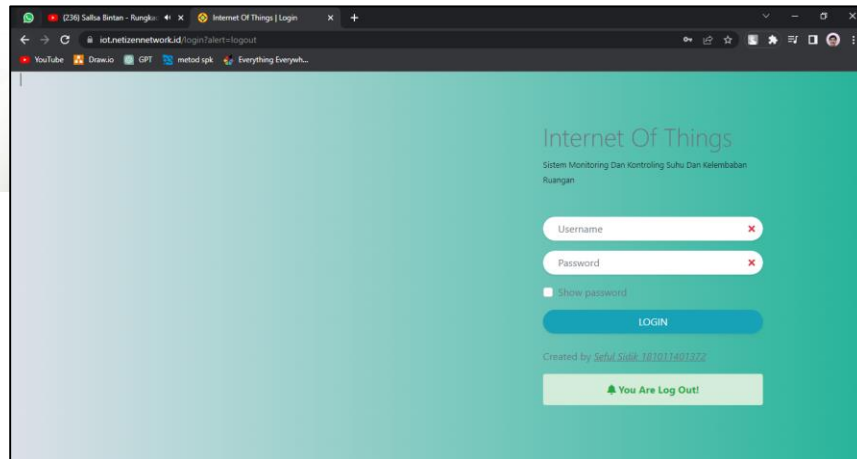
Gambar 3. 5 Use Case Diagram

### Implementasi Operasi Program

Implementasi adalah sebuah tahapan penerapan sistem untuk bisa digunakan oleh user, pada tahapan ini akan dijelaskan mengenai sistem yang sudah bangun dan bagaimana cara penggunaannya. sistem monitoring dan kontroling ruangan server berbasis IOT dengan menggunakan Framework CodeIgniter dan MySQL. Implementasi merupakan sebuah sistem yang siap digunakan dan atau dioperasikan, untuk mengetahui tingkat. Sebelum implementasi suatu program dilakukan, yang harus dipastikan adalah program harus terbebas dari istilah error, yang terjadi akibat kesalahan pada penulisan bahasa program saat membuat. Apabila sistem monitoring dan kontroling ruangan server berbasis IOT sudah tidak ada kesalahan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba.

### Implementasi Halaman Login

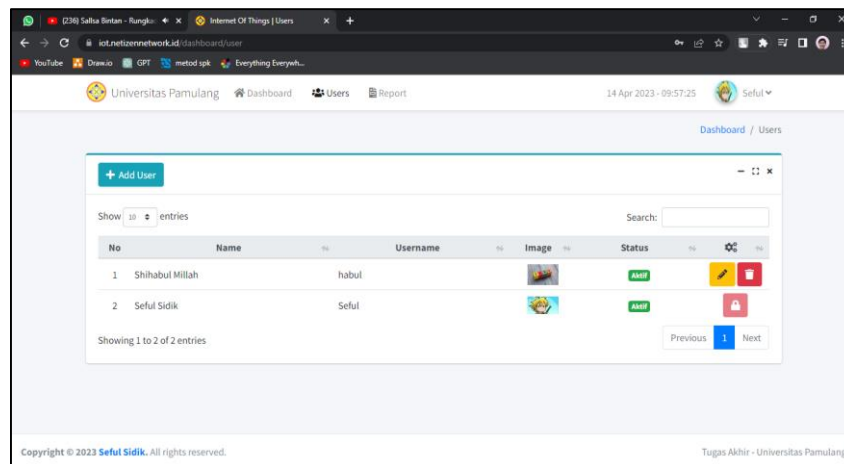
Halaman login ini adalah halaman awal pada website sistem monitoring dan kontroling ruangan server berbasis IOT, user diharuskan login terlebih dahulu dengan menginput username dan password yang benar untuk mengakses halaman dashboard, jika inputan username dan password salah sistem akan menampilkan pesan kesalahan username dan password.



Gambar 3. 6 Implementasi Halaman Login

### Implementasi Halaman Data Users

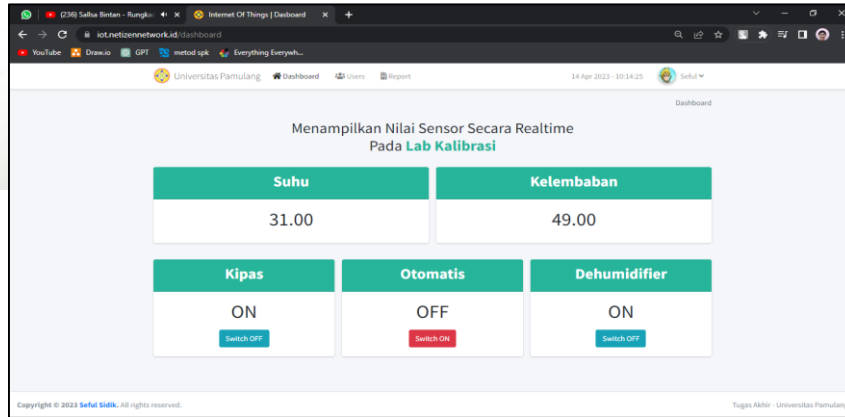
Halaman data users adalah halaman mengelola data users, pada halaman data users, user admin dapat menambahkan user dengan klik button add user. Selanjutnya mengisi biodata user. Halaman data users juga dapat menghapus dan mengedit data user dengan cara klik icon edit, selanjutnya user admin dapat mengedit biodata user.



Gambar 3. 7 Implementasi Halaman Data Users

### Implementasi Halaman Dashboard

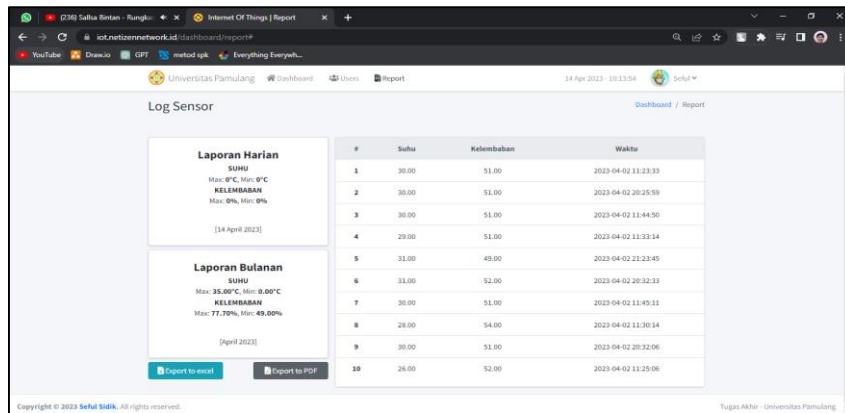
Pada halaman dashboard menampilkan monitoring suhu dan kelembaban, di dalam halaman dashboard juga terdapat kontrol otomatis kipas suhu dan dehumidifier kelembaban. Dan juga terdapat kontrol manual kipas suhu dan dehumidifier kelembaban. Untuk menjalankan kontrol otomatis kipas suhu dan dehumidifier kelembaban klik button otomatis ON, jika ingin menjalankan kontrol kipas suhu secara manual klik button ON, klik OFF jika ingin menghentikannya, jika ingin menjalankan dehumidifier kelembaban secara manual klik button ON, klik OFF jika ingin menghentikannya.



Gambar 3. 8 Implementasi Halaman Dashboard

### Implementasi Halaman Report

Halaman report adalah halaman untuk report suhu dan kelembaban secara realtime, di dalam halaman report terdapat laporan harian dan laporan bulanan dengan nilai suhu dan kelembaban rata rata.



Gambar 3. 9 Implementasi Halaman Report

## 4. KESIMPULAN

Dengan berhasilnya Simulasi Sistem Monitoring Dan Kontroling Suhu Dan Kelembaban Ruangan Lab Kalibrasi Berbasis IOT (Internet Of Things) (Studi Kasus : PT.Quantum Inti Akurasi) ini dapat menjawab rumusan masalah yang telah dibahas pada awal skripsi yaitu bagaimana merancang sistem untuk memonitoring dan mengatur suhu serta kelembaban ruangan lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi, bagaimana membuat sistem yang mampu membuat kondisi ruang lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi menjadi tetap kondusif walaupun dengan pengaruh cuaca. Maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya sistem monitoring dan kontroling suhu dan kelembaban ruangan lab kalibrasi berbasis IOT mampu memonitoring dan mengatur suhu serta kelembaban secara akurat pada ruangan lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi.

2. Dengan adanya sistem monitoring dan kontroling suhu dan kelembaban ruangan lab kalibrasi berbasis IOT mampu membuat kondisi ruang lab kalibrasi di PT. Quantum Inti Akurasi menjadi tetap konduktivitas walaupun dengan pengaruh cuaca.

## 5. REFERENSI

- Awaluddin, Muhammad, et al. "Rancang Bangun *Prototipe* Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis *Internet Of Things (IOT)* Pada Laboratorium Kalibrasi Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang Samarinda." *Progressive Physics Journal* 3.1 (2022): 132-141.
- Ariani et al. Sistem monitoring suhu dan pencahayaan berbasis *internet of thing (iot)* untuk penetasan telur ayam. *Diss. Universitas Komputer Indonesia, 2020.*
- Deswar,. Monitoring Suhu Pada Ruang Server Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis *Internet of Things (Iot)*. *Diss. Akademi Metrologi dan Instrumentasi, 2021.*
- Fauzi, Rochmad. "Sionlap V2: Desain Dan Implementasi *Internet of Things* Monitoring Temperatur Dan Kelembaban Ruang *Laboratorium*." *Integrated Lab Journal* 7.2 (2019): 52-61.
- Kurniawan, Dwi Ely, et al. "*Smart monitoring temperature and humidity of the room server using raspberry pi and whatsapp notifications.*" *Journal of Physics: Conference Series. Vol. 1351. No. 1. IOP Publishing, 2019.*
- Limantara, Arthur Daniel, A. I. Candra, and Sri Wiwoho Mudjanarko. "Manajemen Data Lalu Lintas Kendaraan Berbasis Sistem Internet Cerdas Ujicoba Implementasi Di *Laboratorium Universitas Kadiri*." *Prosiding Semnastek* (2017).
- Nazuarsyah, Nazuarsyah, et al. "Remote IoT Blynk: suhu dan penerangan ruang laboratorium keperawatan." *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 11.2 (2022): 180-188.
- Prihasworo, Lukman, et al. "Rancang Bangun *Smart DC Current and Voltage* Monitoring Berbasis *Internet Of Things* dengan *Database Cloud Thingspeak* Pada Simulator PLN Laboratorium Teknik Tenaga Listrik UGM." *Jurnal Listrik, Instrumentasi dan Elektronika Terapan (JuLIET)* 1.2 (2021).
- PRASETYA, Andik Dwi. *Sistem Monitoring Kadar Air Sebagai Kontrol Penyiraman Tanaman Berbasis Internet Of Things*. *Diss. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.*
- RAHMAAN, Ikhsan Nur. *Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Iklim Mikro pada Plant Factory Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler*. *Diss. Universitas Jenderal Soedirman, 2021.*
- Rizkilillah, Muhammad Soneta, Ikhwan Ruslianto, and Junardi Junardi. "Sistem Pengendalian Salinitas Air Pada Budidaya Cacing Nipah *Namalycastis rhodochorde* Berbasis *Internet of Things (IoT)*." *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 9.4 (2022): 1191-1199.
- Setiadi,. Penerapan *Internet Of Things (IoT)* Pada Sistem Monitoring Irigasi (*Smart Irigasi*). *Diss. Akademi Metrologi dan Instrumentasi, 2019.*
- Saputra,. *Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things*. *Diss. Akademi Metrologi dan Instrumentasi, 2020.*
- Santoso, Gatot, et al. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Ruang *Server Berbasis IoT (Internet of Things)*." *Jurnal Teknologi Technoscientia* (2018): 186-192.
- Sasono, Sindung Hadwi Widi. "*IoT Smart Health* Untuk Monitoring Dan Kontrol Suhu dan Kelembaban Ruang Penyimpan Obat Berbasis Android di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito Yogyakarta." *ReTII* (2020): 54-62.

- Shika, Sri Nur, Slamet Hariyadi, and Suhanto Suhanto. "Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Kubikel Menggunakan Konsep Internet of Thing Berbasis Mikrokontroller Arduino." *Prosiding Snitp (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)*. Vol. 3. No. 1. 2019.
- Sayekti, Ilham, and Ulfah Hidayati. "Penerapan Teknologi Monitoring Suhu Dan Kelembapan Udara Kumbung Menggunakan *Internet Of Things (Iot)* Pada Usaha Budidaya Jamur Tiram Di Desa Wujil Kerajan Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang." *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Vol. 3. No. 1. 2021.
- Wijaya, Indah Suryani, Yanayir Ahmad, and Dio Trie Ramadhan. " Rancang Bangun Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Alat Baby *Incubator Berbasis Internet Of Things* " (2019).