

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

I.1 Latar Belakang

Otomatisasi adalah teknologi dimana proses atau prosedur dapat dilakukan dengan sedikit bantuan manusia. Otomatisasi diperlukan karena ketika laboratorium yang besar memiliki puluhan atau ratusan komputer dan beberapa komponen elektronik lainnya seperti *air conditioner*, proyektor, dan lampu. Untuk mengendalikan komponen-komponen tersebut diperlukan banyak upaya manusia melihat dari permasalahan tersebut maka dibuatlah otomatisasi laboratorium dan laboratorium yang diotomatisasi disebut sebagai laboratorium pintar^[1]. Sistem laboratorium pintar juga termasuk dengan sistem keamanan laboratorium seperti sistem untuk memberikan kontrol pada akses masuk dan sistem untuk pemantauan di dalam laboratorium.

Internet of Things (*IOT*) adalah komunikasi yang mengacu pada gagasan menghubungkan objek pada kehidupan sehari-hari ke internet. Objek-objek ini dirakit dengan mikrokontroler dan transceiver untuk mengaktifkan komunikasi yang kemudian dikonfigurasi dengan tumpukan protokol yang akan mewujudkan interaksi antar objek tanpa campur tangan manusia^[2]. Teknologi *IOT* ini digunakan untuk mempermudah aksesibilitas dari perangkat di dalam laboratorium dan peningkatan keamanan di dalam laboratorium melalui aplikasi pada *smart phone android*.

Dalam tugas akhir ini laboratorium pintar dirancang dalam bentuk prototipe. Prototipe laboratorium pintar ini dirancang berdasarkan laboratorium komputer lantai 4 gedung teknik universitas kristen maranatha. Perancangan sistem pada tugas akhir ini dengan membuat sistem pengenalan dan pencatatan orang yang akan masuk ke dalam laboratorium, sistem pendaftaran seseorang agar mendapatkan akses ke dalam laboratorium, sistem pemantauan keadaan di dalam laboratorium, dan sistem pengontrol sumber daya fasilitas komputer, proyektor, air conditioner, dan lampu di dalam laboratorium.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, berikut ini akan diidentifikasi permasalahan yang muncul sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang dan merealisasikan laboratorium pintar dalam bentuk prototipe yang memiliki fitur
 - (a) Pengendalian sumber daya fasilitas komputer, proyektor air conditioner, dan lampu di dalam laboratorium dengan menggunakan aplikasi pada *smart phone android*
 - (b) Pemantauan keadaan di dalam laboratorium yang dapat diakses dengan menggunakan aplikasi pada *smart phone android*
 - (c) Pendaftaran seseorang agar mendapat akses ke dalam laboratorium dengan menggunakan aplikasi pada *smart phone android*
 - (d) Pengenalan dan pencatatan seseorang yang akan masuk ke dalam laboratorium

I.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasikan laboratorium pintar dalam bentuk prototipe dengan sistem yang dapat memantau keadaan di dalam laboratorium, sistem yang dapat mengenali, dan mencatat ketika seseorang akan masuk ke dalam laboratorium, sistem yang dapat mendaftarkan seseorang agar mendapatkan akses ke dalam laboratorium, dan sistem yang dapat

mengendalikan sumber daya fasilitas komputer, protector, *air conditioner* dan lampu di dalam laboratorium.

I.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada Tugas Akhir ini meliputi :

1. Perancangan dan realisasi laboratorium pintar berbentuk prototype
2. Jumlah wajah yang boleh terdeteksi oleh kamera deteksi wajah pada saat melakukan akses ke dalam laboratorium dibatasi hanya 1 wajah
3. *Face recognition* menggunakan engine *face recognition* yang sudah jadi tidak membahas mengenai konsep *face recognition*
4. Raspberry pi dan Node-MCU yang terhubung dengan *RFID* reader berkomunikasi dengan *website* menggunakan http post
5. ESP32-CAM dapat melakukan streaming dan merekam streaming ke dalam sebuah *SD card* jika ada pergerakan yang terdeteksi
6. Node-MCU yang terhubung dengan miniatur komputer, miniatur proyektor, miniatur *air conditioner* dan miniatur lampu dan sensor DHT11 berkomunikasi dengan menggunakan protokol *IOT MQTT* secara lokal.
7. Pembuatan aplikasi android untuk mengatur peralatan dalam lab, menerima live stream dari ESP32-CAM, dan mendaftarkan wajah dan kartu *RFID* ke dalam *database*
8. *Smart phone android* yang digunakan memiliki fitur NFC agar dapat membaca kartu *RFID*

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, akan dibagi menjadi lima bab utama dan referensi sebagai pendukung Laporan Tugas Akhir ini. Pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, metodologi, spesifikasi alat dan sistematika penulisan.

BAB II – LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori mengenai perangkat keras, sensor, program, *Face recognition*, dan teknik komunikasi antar perangkat yang digunakan untuk perancangan sistem laboratorium pintar

BAB III – PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini berisi pembahasan tentang perancangan sistem, perancangan software, perancangan *database*, dan perancangan server untuk broker *MQTT*

BAB IV – HASIL DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas mengenai realisasi prototipe laboratorium komputer, pengujian sistem keseluruhan, pengujian Node-RED, dan pengujian *database*.

BAB V – SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang simpulan yang diperoleh setelah melaksanakan Tugas Akhir dan memberikan saran yang berkaitan dengan hal-hal yang harus diperbaiki maupun ditambahkan pada hasil Tugas Akhir yang telah dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik pada penelitian dimasa yang akan datang.