

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ruangan kelas adalah sarana untuk belajar mengajar dan juga salah satu bagian penting dalam proses pendidikan yang berfungsi sebagai tempat untuk kegiatan tatap muka dalam proses belajar mengajar. Dalam ruangan ini terdiri dari meja, kursi, lemari kelas, papan tulis, serta aksesoris ruangan lainnya yang sesuai. Ruangan kelas memiliki syarat kelayakan dan standar tertentu, misalnya ukuran, pencahayaan alami, sirkulasi udara dan persyaratan lainnya yang telah dibakukan oleh pihak berwenang terkait. Sayangnya pada saat ini ruangan kelas umumnya masih memiliki keamanan yang sangat minim sehingga ruangan kelas dapat dimasuki siapapun selain siswa, dan masih menggunakan sistem manual seperti absen secara manual, masih membuka pintu ruangan secara manual, minim pencahayaan ruangan, dan pengaturan suhu ruangan yang masih manual. Kenyamanan ruangan kelas merupakan hal utama bagi pelajar yang menghabiskan waktu lama untuk belajar di ruangan kelas, khususnya bagi mereka seorang siswa dan guru yang dalam proses belajar mengajar bisa menghabiskan waktu berjam-jam.

Pada tahun 2020 sudah dilakukan penelitian oleh Janubai Minsyah Putra dengan membuat sistem *Smart Classroom*. Sistem ini menggunakan sensor LDR dan LM35 untuk penerangan lampu dan dinamo kipas didalam ruangan, dimana lampu ruangan tersebut akan menyala ketika cahaya yang di ruangan gelap. Selain

itu dinamo kipas akan menyala otomatis ketika suhu ruangan panas. Sistem ini hanya untuk penerangan ruangan dan kipas otomatis.

Berdasarkan kekurangan pada penelitian sebelumnya peneliti melakukan pengembangan dari penelitian sebelumnya dengan membuat sistem *Smart Classroom* menggunakan *Computer vision* yang merupakan bidang yang fokus pada sistem kecerdasan buatan dan berhubungan dengan akuisisi sekaligus pemrosesan *images* dimana pada perancangan *smart classroom* untuk mempermudah siswa mengambil absen, selain itu dirancang otomatisasi pada pintu ruangan, menghidupkan infocus, lampu dan kipas secara otomatis yang ditujukan untuk mempermudah siswa untuk belajar, alat ini bekerja dengan adanya konektivitas antara alat dengan pengguna menggunakan RFID untuk membuka pintu ruangan kelas dan memberikan informasi melalui LCD 16x2. Kemudian pengambilan absen menggunakan ESP32-Cam lalu menampilkan data siswa menggunakan website yang merupakan keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Konsep ini merealisasikan sebuah alat untuk mempermudah siswa untuk masuk keruangan dan mengambil absen secara otomatis, yang dilengkapi dengan RFID dan ESP32-Cam.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM SMART CLASSROOM MENGGUNAKAN RFID DAN COMPUTER VISION BERBASIS ARDUINO MEGA 2560”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka dapat di rumuskan masalah pembuatan sistem ini sebagai berikut :

- 1 Bagaimana merancang sistem *smart classroom* menggunakan Arduino Mega 2560 ?
- 2 Bagaimana meningkatkan kualitas *Smart Classroom* agar mempermudah dalam proses belajar dan mengajar?
- 3 Bagaimana cara kerja RFID mendeteksi tag?
- 4 Bagaimana cara kerja *ESP32-Cam* yang terintegrasi dengan *computer vision* mendeteksi wajah siswa yang terdaftar pada kelas dan menampilkan data siswa di website?
- 5 Bagaimana cara kerja sensor ultrasonik HCSR04 dan LCD 16x2 digunakan untuk membuka pintu dan menampilkan informasi apabila pintu terbuka?
- 6 Bagaimana cara kerja sensor infrared mendeteksi siswa diruangan kelas sehingga kipas dan lampu menyala otomatis?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan dari tujuan yang akan dicapai, maka diperlukan ruang lingkup masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain :

1. Menggunakan arduino mega 2560 sebagai pengontrol sistem *Smart Classroom*.

2. *ESP32-CAM* yang terintegrasi dengan *computer vision* digunakan mendeteksi wajah pengguna yang telah didaftarkan dan mengirimkan data langsung ke website.
3. Sensor Ultrasonik HCSR04 mendeteksi siswa yang akan keluar kelas.
4. RFID digunakan untuk mendeteksi tag dan membuka kunci pintu
5. Motor servo dan LCD 16x2 digunakan untuk membuka pintu ruangan dan menampilkan informasi ketika pintu terbuka.
6. Sensor infrared digunakan untuk mendeteksi ketika siswa sudah berada di ruangan sehingga kipas angin dan lampu akan menyala.

#### **1.4 Hipotesa**

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesa, yaitu :

1. Diharapkan sistem dapat bekerja dengan baik untuk memberikan keamanan kenyamanan dan kemudahan mahasiswa untuk pengambilan absen.
2. Diharapkan arduino mega 2560 dapat mengendalikan sistem *Smart Classroom* dengan baik.
3. Diharapkan dengan memanfaatkan RFID, *ESP32-CAM* dan *website* dapat mengganti pengambilan absen yang manual menjadi otomatis sehingga lebih efektif dan mempermudah cara masuk atau keluar ruangan kelas.
4. Diharapkan sensor ultrasonik mendeteksi adanya pengguna alat.
5. Diharapkan servo dapat bergerak untuk membuka dan menutup pintu.

6. Diharapkan LCD menampilkan informasi teks seperti wajah terdeteksi dan kartu terdeteksi.
7. Diharapkan sensor infrared dapat mendeteksi mahasiswa yang sudah berada di ruangan agar kipas dan lampu otomatis menyala.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada program studi Jurusan Sistem Komputer pada fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
2. Mengetahui prinsip kerja dari *microcontroller* Arduino Mega 2560 sebagai sistem pengontrol alat.
3. Merancang dan membuat *smart classroom* sehingga dapat memberikan kemudahan, keamanan, kenyamanan, dan efektivitas bagi para pengguna *smart classroom*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan dibidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.

2. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya sistem dapat memberikan kemudahan dan keamanan mahasiswa dan dosen masuk ke ruangan dan pengambilan absen secara otomatis.
3. Selain itu, penelitian ini juga merupakan latihan bagi penulis dalam mengaplikasikan teori-teori dan pengetahuan yang di terima dan dipelajari selama kuliah.

#### **A. Bagi Program Studi**

1. Mampu mengembangkan sistem yang telah dibuat, baik oleh mahasiswa maupun masyarakat.
2. Menambah referensi dalam literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan sistem yang dibuat.
3. Penelitian ini hendaknya bisa dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan keputakaan ilmu dan teknologi.

#### **B. Bagi Masyarakat**

1. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah dapat memanfaatkan teknologi sehingga memberikan daya tarik untuk meningkatkan keamanan ruangan kelas maupun di terapkan keamanan rumah