

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan tinggi, pengelolaan ruang kelas dan sistem presensi mahasiswa merupakan aspek penting yang memengaruhi efisiensi operasional kampus dan kualitas proses pembelajaran. Kehadiran mahasiswa di kelas menjadi indikator signifikan dalam menilai kinerja akademik, sementara pengelolaan akses ruang kelas berkaitan dengan keamanan dan penggunaan fasilitas yang efisien. Selama ini, pencatatan presensi dan kontrol akses ruang kelas umumnya dilakukan secara manual, di mana dosen mencatat kehadiran secara langsung dan kunci fisik digunakan untuk membuka atau mengunci ruang kelas. Meskipun metode ini banyak digunakan, kelemahan dalam hal efisiensi, akurasi, dan keamanan sering menjadi hambatan.

Sistem manual menghadapi berbagai tantangan, seperti risiko kehilangan atau penyalahgunaan kunci fisik serta pencatatan kehadiran yang memakan waktu dan rawan kesalahan. Situasi ini tidak hanya membebani dosen dan staf administrasi, tetapi juga meningkatkan risiko keamanan terhadap akses ruang kelas oleh pihak yang tidak berwenang. Selain itu, ada tantangan lain terkait upaya mencegah mahasiswa melakukan kecurangan, seperti titip absen, yang sulit diidentifikasi pada sistem manual.

Dengan kemajuan teknologi, khususnya di bidang *Internet of things (IOT)* dan pengenalan *QR Code*, muncul peluang besar untuk menciptakan sistem yang lebih efisien, aman, dan akurat dalam pengelolaan presensi dan akses ruang kelas. Teknologi *QR Code* memungkinkan verifikasi identitas mahasiswa secara cepat dan akurat melalui pemindaian yang terhubung dengan *database*. Sementara itu, *IOT* memungkinkan sistem kontrol akses yang cerdas, seperti penggunaan Sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan fisik mahasiswa sebelum kehadiran mereka dapat tercatat secara otomatis. Kombinasi ini membantu memastikan bahwa mahasiswa benar-benar hadir di lokasi kelas, sehingga mengurangi potensi kecurangan seperti titip absen.

Proyek " Sistem Akses *Control* Ruang Kelas dan Presensi Mahasiswa Menggunakan *QR Code* Dengan *GM67 Scanner* dan Sensor *PIR* Berdasarkan Jadwal Kelas Perkuliahan Berbasis *IOT* Beserta *Monitoring Web Laravel SIKIAR*" dirancang untuk mengatasi kelemahan sistem manual dengan memanfaatkan teknologi modern.

Dalam sistem ini, mahasiswa melakukan presensi dengan memindai *QR Code* mereka menggunakan modul *GM67 BarCode reader* yang terhubung dengan perangkat *ESP32*. Setelah pemindaian *QR Code*, sistem menggunakan Sensor *PIR* untuk mendeteksi keberadaan/gerakan manusia sebagai langkah verifikasi tambahan sebelum data kehadiran dikirim ke *server*. *Framework Laravel* digunakan sebagai *platform* manajemen dan *monitoring*, yang memungkinkan administrator memantau kehadiran mahasiswa dan akses ruang kelas secara *real-time*.

Keunggulan penggunaan Sensor *PIR* adalah kemampuan mendeteksi gerakan secara otomatis, sehingga memastikan bahwa mahasiswa yang melakukan pemindaian *QR Code* benar-benar berada di lokasi kelas. Selain itu, integrasi dengan sistem otomatisasi kontrol akses ruang kelas memungkinkan dosen untuk membuka atau mengunci pintu kelas berdasarkan jadwal yang telah ditentukan. Fitur ini memberikan keamanan tambahan dan efisiensi operasional bagi institusi pendidikan.

Berdasarkan uraian di atas, sistem manual dalam pengelolaan akses ruang kelas dan presensi mahasiswa memiliki beberapa kelemahan utama, seperti ketidakakuratan pencatatan, risiko keamanan, serta potensi kecurangan seperti **titip absen**. Meskipun sudah ada penelitian yang membahas **penggunaan *QR Code* dalam pencatatan presensi** (Zhang et al., 2012) dan **penerapan *IoT* dalam sistem kontrol akses** (Lopez et al., 2019), kebanyakan penelitian tersebut masih terfokus pada salah satu aspek, baik presensi mahasiswa maupun akses kontrol ruang kelas secara terpisah.

GAP (Celah Penelitian) dalam penelitian ini adalah **minimnya sistem yang mengintegrasikan *QR Code*, *GM67 Scanner*, dan Sensor *PIR* dalam satu kesatuan berbasis *IoT* untuk memastikan validasi kehadiran mahasiswa dan keamanan akses ruang kelas secara otomatis berdasarkan jadwal**

perkuliahan.Sebagian besar penelitian sebelumnya belum mengimplementasikan mekanisme **verifikasi ganda**, yaitu kombinasi antara pemindaian *QR Code* dan deteksi pergerakan menggunakan Sensor PIR, untuk memastikan bahwa mahasiswa benar-benar hadir di lokasi kelas saat melakukan presensi.

Berdasarkan uraian di atas, maka **peneliti tertarik untuk meneliti judul skripsi:**

"Sistem Akses Kontrol Ruang Kelas dan Presensi Mahasiswa Menggunakan *QR Code* Dengan GM67 Scanner dan Sensor PIR Berdasarkan Jadwal Kelas Perkuliahan Berbasis IoT Beserta Monitoring *Web Laravel SIKIAR.*"

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif yang mengoptimalkan efisiensi, keamanan, dan akurasi dalam sistem akses kelas dan presensi mahasiswa di lingkungan akademik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa permasalahan utama yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Sistem manual untuk presensi mahasiswa memakan waktu, rentan terhadap kesalahan pencatatan, dan sulit dipantau.
2. Penggunaan kunci fisik untuk mengontrol akses ruang kelas memiliki risiko hilang, rusak, atau disalahgunakan, sehingga keamanan ruang kelas tidak terjamin.
3. Tidak adanya integrasi antara sistem akses ruang kelas dengan jadwal kelas menyebabkan kurangnya keamanan dalam pengelolaan ruang dan presensi mahasiswa.
4. Mahasiswa atau dosen bisa saja lupa melakukan absensi, sehingga data kehadiran tidak tercatat dengan akurat dan dapat memengaruhi validitas rekapitulasi presensi.

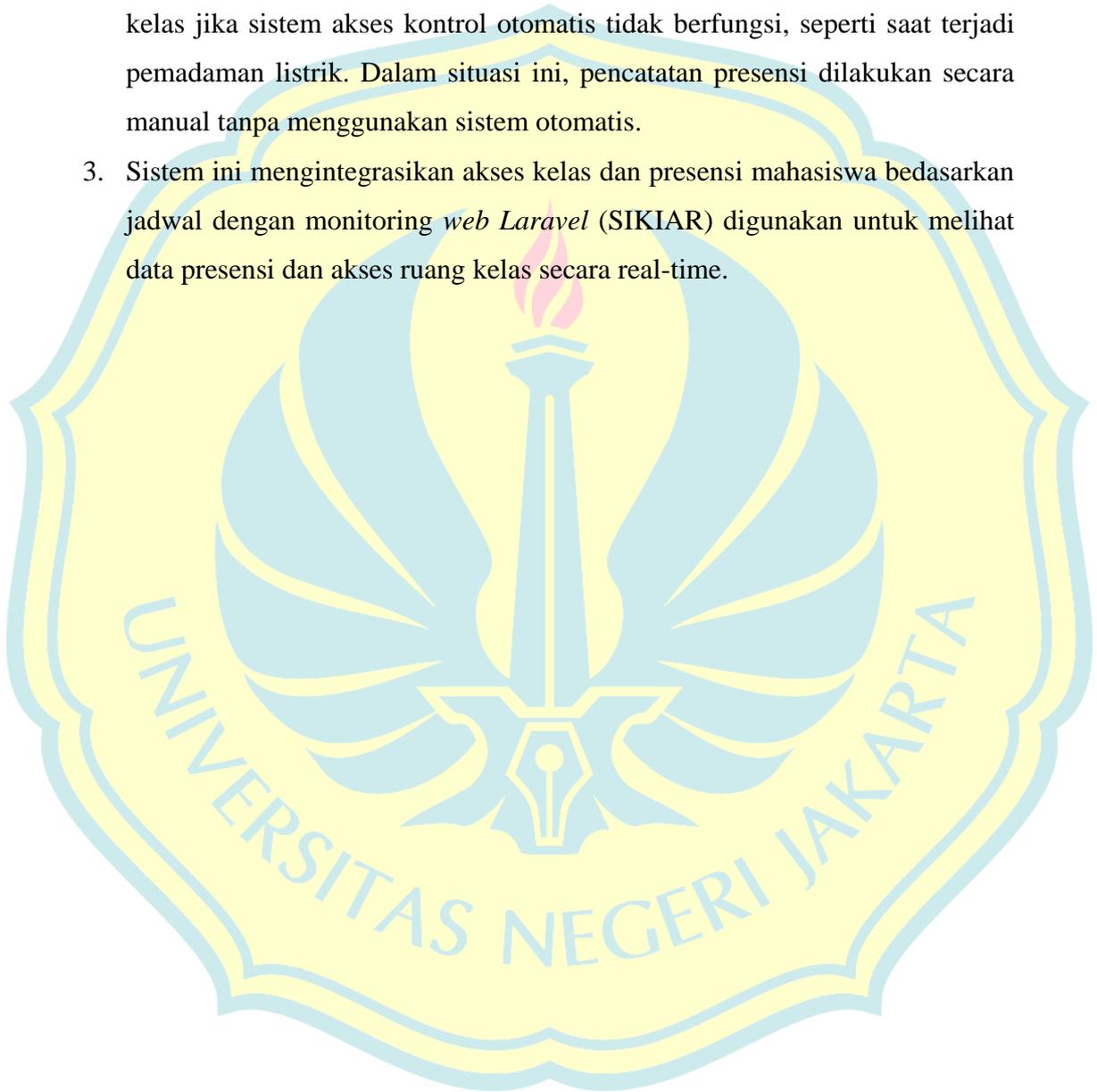
1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada fokus pengembangan sistem berbasis *QR Code* dan *IOT* untuk menyelesaikan sebagian dari permasalahan yang ada, dengan rincian sebagai berikut:

1. Sistem ini hanya memproses akses ruang kelas dan presensi mahasiswa berdasarkan jadwal kelas yang telah ditetapkan, menggunakan *QR Code* dosen

/token jadwal kelas untuk akses kelas dan juga kombinasi *QR Code* dan sensor *PIR* untuk validasi presensi mahasiswa.

2. Pada Mode Akses Kelas ini menggunakan *QR Code* sebagai pengganti kunci fisik tetapi tidak sepenuhnya menghilangkan penggunaan kunci fisik, melainkan mengintegrasikannya sebagai cadangan untuk mengakses ruang kelas jika sistem akses kontrol otomatis tidak berfungsi, seperti saat terjadi pemadaman listrik. Dalam situasi ini, pencatatan presensi dilakukan secara manual tanpa menggunakan sistem otomatis.
3. Sistem ini mengintegrasikan akses kelas dan presensi mahasiswa berdasarkan jadwal dengan monitoring *web Laravel* (SIKIAR) digunakan untuk melihat data presensi dan akses ruang kelas secara real-time.



1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat sistem akses *control* ruang kelas dan presensi menggunakan *QR Code* dengan *GM67 Scanner* dan sensor *PIR* berdasarkan jadwal kelas perkuliahan berbasis *IOT*?
2. Bagaimana menguji sistem akses kontrol dan presensi mahasiswa menggunakan *QR Code* dan sensor *PIR* berbasis *IOT* yang mampu mengakses pintu kelas dan mampu mencatat kehadiran secara otomatis?
3. Bagaimana membuat sistem *web monitoring* akses ruang kelas dan presensi mahasiswa dapat dilakukan secara *real-time* melalui *web* berbasis *Laravel* (SIKIAR)?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan sistem akses *control* ruang kelas dan presensi menggunakan *QR Code* dengan *GM67 Scanner* dan sensor *PIR* berdasarkan jadwal kelas perkuliahan berbasis *IOT*?
4. Menguji sistem akses kontrol dan presensi mahasiswa menggunakan *QR Code* dan sensor *PIR* berbasis *IOT* yang mampu mengakses pintu kelas dan mampu mencatat kehadiran secara otomatis?
5. Menghasilkan sistem *web monitoring* akses ruang kelas dan presensi mahasiswa dapat dilakukan secara *real-time* melalui *web* berbasis *Laravel* (SIKIAR)?

1.6 Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

1. Memberikan pengalaman langsung dalam pengembangan teknologi IoT berbasis *QR Code* dan sensor PIR untuk sistem kontrol akses dan presensi mahasiswa.
2. Menjadi media pembelajaran dalam penerapan teknologi IoT dan pengelolaan sistem berbasis *Laravel*.
3. Meningkatkan wawasan peneliti dalam pengelolaan data presensi dan kontrol akses secara real-time.

b. Bagi Pengguna (Dosen dan Mahasiswa)

1. Bagi Dosen:

1. Mempermudah pengelolaan jadwal kelas dengan integrasi sistem otomatis dan berbasis *web*.
2. Memberikan kontrol penuh kepada dosen terhadap akses ruang kelas yang sesuai dengan jadwal perkuliahan.
3. Memudahkan pencatatan kehadiran mahasiswa tanpa perlu melakukan pencatatan manual.

2. Bagi Mahasiswa:

1. Menyederhanakan proses presensi dengan memindai *QR Code*, sehingga lebih praktis dan efisien.
2. Memberikan rasa aman karena ruang kelas hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang, mengurangi risiko akses yang tidak sah.

3. Bagi Institusi Pendidikan:

1. Mengurangi risiko penyalahgunaan akses ruang kelas yang disebabkan oleh kunci fisik konvensional.
2. Meningkatkan efisiensi operasional dalam pengelolaan jadwal dan akses ruang kelas.