

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini, sistem manajemen pendidikan menghadapi tantangan signifikan, terutama dalam proses presensi mahasiswa. Proses presensi manual yang selama ini diterapkan di banyak institusi pendidikan seringkali lambat dan sangat rentan terhadap kesalahan manusia. Menurut Dassanayake dan Wanniarachchi (2021), praktik ini tidak hanya membuat dosen dan mahasiswa merasa tidak nyaman, tetapi juga dapat mengurangi motivasi belajar mahasiswa dan mengganggu kelancaran proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan solusi otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses presensi[1]. Salah satu contoh masalah yang sering terjadi adalah mahasiswa yang menunjukkan tanda tangan kehadiran teman yang tidak hadir, yang tentu saja mengurangi integritas sistem kehadiran yang ada.

Sistem presensi yang tidak efisien dapat berdampak negatif pada manajemen akademik dan penilaian kehadiran mahasiswa. Kesalahan pencatatan kehadiran dapat mengganggu akurasi data yang digunakan untuk pengambilan keputusan di tingkat institusi. Misalnya, data presensi yang kurang akurat dapat mempengaruhi penilaian terhadap kinerja akademik mahasiswa, yang nantinya dapat berpengaruh pada sistem peringkat atau akreditasi program studi[2].

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi yang lebih inovatif dan efisien. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah *Radio Frequency Identification* (RFID). Menurut penelitian oleh Dassanayake dan Wanniarachchi (2021), RFID memungkinkan identifikasi otomatis untuk mengenali dan menelusuri *tag* yang terpasang pada barang atau individu, menggunakan gelombang radio untuk mentransfer data. Teknologi ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem presensi, terutama di lingkungan pendidikan[1]. Dengan menggunakan RFID, mahasiswa bisa diidentifikasi secara otomatis saat mereka melewati titik pemindaian, yang membantu merekam kehadiran dengan cepat dan tanpa kontak fisik. Teknologi ini terbukti mampu mengurangi risiko kesalahan dan mempercepat proses presensi, membuatnya lebih efisien dan andal[3].

Meskipun RFID menawarkan berbagai keuntungan dalam hal otomatisasi presensi, penggunaan teknologi ini juga memiliki kekurangan, di mana mahasiswa

masih bisa menggunakan lebih dari satu kartu RFID untuk menggantikan teman yang tidak hadir. Hal ini menciptakan potensi manipulasi dan mengurangi keakuratan data kehadiran yang diperoleh. Oleh karena itu, mengintegrasikan RFID dengan algoritma deteksi objek canggih seperti YOLO (*You Only Look Once*) menjadi sangat penting. YOLO adalah algoritma berbasis *deep learning* yang mampu melakukan deteksi objek secara *real-time* dengan akurasi tinggi[4]. Penggunaan YOLO memungkinkan sistem untuk memverifikasi keberadaan mahasiswa dengan melihat kehadiran mereka melalui kamera CCTV yang terpasang di ruang kelas.

Dengan mengintegrasikan teknologi RFID dan YOLO, sistem presensi otomatis diharapkan dapat menawarkan cara yang lebih komprehensif untuk melacak kehadiran siswa secara efisien dan efektif. RFID akan menangani aspek identifikasi otomatis, sementara YOLO berfungsi sebagai mekanisme validasi visual untuk memastikan bahwa informasi yang dicatat mencerminkan kehadiran yang sebenarnya. Kehadiran yang terdeteksi melalui kedua teknologi ini tidak hanya meningkatkan keakuratan tetapi juga menambah lapisan keamanan terhadap potensi manipulasi.

Keberhasilan implementasi sistem presensi otomatis berbasis RFID dan algoritma YOLO tidak hanya akan memberikan manfaat bagi institusi pendidikan, tetapi juga dapat menjadi contoh bagi sektor lain yang menghadapi masalah serupa. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan sistem ini bisa menjadi model yang diadopsi oleh banyak institusi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pengawasan kehadiran.

Oleh karena itu, penelitian berjudul "Implementasi Sistem Presensi Otomatis Berbasis RFID dan Algoritma YOLO untuk Monitoring Kehadiran Mahasiswa di Kelas" ini memiliki tujuan yang jelas untuk memperbaiki kinerja sistem presensi yang ada dan menjawab tantangan signifikan yang dihadapi oleh metode presensi manual saat ini. Dengan menggabungkan keunggulan teknologi RFID dalam identifikasi otomatis dan kemampuan algoritma YOLO dalam verifikasi visual, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem yang tidak hanya lebih baik, tetapi juga lebih dapat diandalkan dalam menilai kehadiran mahasiswa di ruang kelas.

Dari gambaran tersebut, jelas terlihat bahwa mengintegrasikan teknologi RFID dan YOLO akan memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan efektivitas proses presensi. Melalui penelitian ini, diharapkan akan dihasilkan solusi inovatif yang tidak hanya memenuhi kebutuhan institusi pendidikan, tetapi juga berpotensi untuk diterapkan dalam berbagai konteks lain yang memerlukan sistem penelusuran dan pengelolaan data yang akurat.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengimplementasikan teknologi RFID dan algoritma YOLOv5s pada aplikasi presensi otomatis ?
- b. Bagaimana kinerja teknologi RFID dan YOLOv5s pada aplikasi presensi otomatis?

I.3 Tujuan

Tujuan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut berdasarkan rumusan masalah diatas:

1. Implementasi teknologi RFID dan algoritma YOLOv5s pada aplikasi presensi otomatis.
2. Mengetahui kinerja teknologi RFID dan YOLOv5s pada aplikasi presensi otomatis.

I.4 Batasan Masalah

Untuk pemusatan fokus masalah penelitian sehingga dapat dipahami secara keseluruhan dan memperkecil cakupan penelitian, maka batasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini tidak mencakup analisis mendalam tentang aspek hukum dan etika terkait penggunaan CCTV dan data presensi mahasiswa.
- b. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan teknologi RFID untuk presensi otomatis mahasiswa.
- c. Penelitian ini terbatas pada penggunaan teknologi algoritma YOLOv5s untuk menghitung jumlah mahasiswa di kelas.
- d. Penelitian ini hanya berfokus pada integrasi teknologi RFID dan algoritma YOLOv5s menjadi sistem presensi otomatis.
- e. Penelitian ini akan dibatasi pada implementasi sistem presensi otomatis di satu ruang kelas dengan ukuran maksimal 100m^2 .

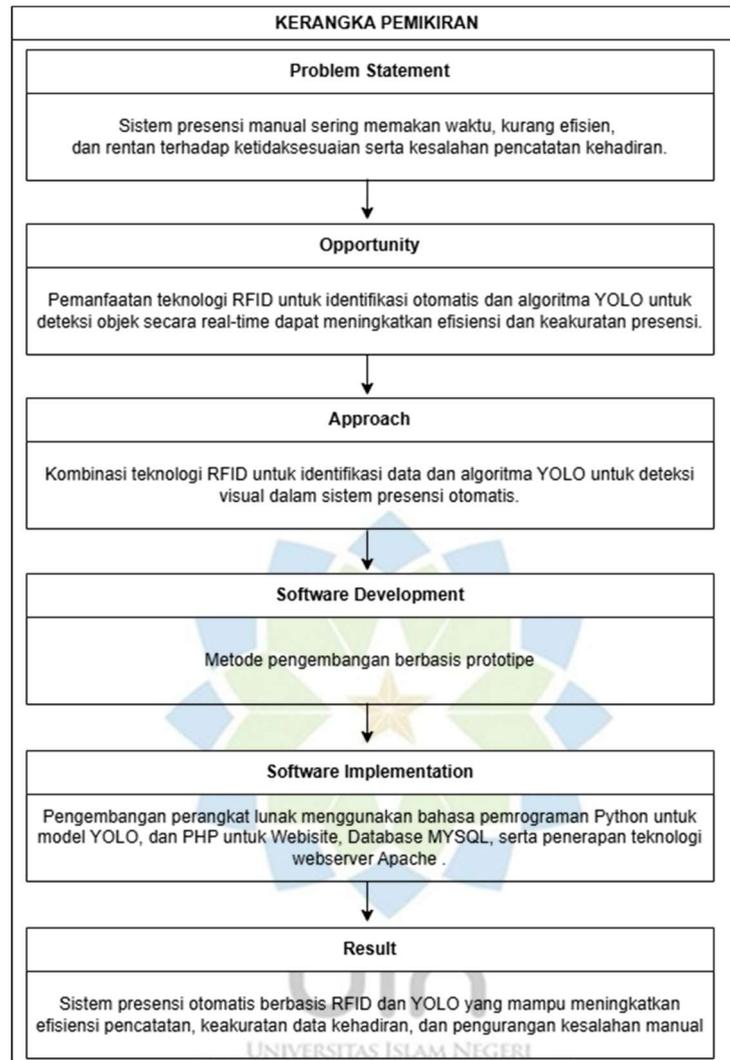
- f. Penelitian ini terbatas pada jumlah mahasiswa maksimal 30 orang.
- g. Penelitian ini membutuhkan ruangan yang cukup pencahayaan.
- h. Penelitian ini terbatas pada kualitas gambar CCTV yang jernih dengan resolusi minimal 640 x 480 piksel.
- i. Penelitian ini terbatas dengan posisi yang dapat mengambil keseluruhan mahasiswa yang sedang berada di kelas dengan mahasiswa menghadap ke kamera.
- j. Penelitian ini juga mengharuskan posisi mahasiswa yang sedang berada di kelas dalam keadaan duduk di bangku yang telah disusun rapi.
- k. Penelitian ini terbatas pada penggunaan teknologi RFID dan algoritma YOLOv5s untuk deteksi objek melalui CCTV.

I.5 Manfaat

Selain merupakan tugas akhir perkuliahan di jurusan Teknik Informatika UIN Sunan Gunung Djati Bandung, secara garis besar manfaat penelitian ini antara lain:

1. Mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencatat kehadiran, memungkinkan fokus pada pembelajaran.
2. Meminimalkan kesalahan manusia dalam pencatatan kehadiran melalui identifikasi otomatis.
3. Mencegah mahasiswa menunjukkan tanda tangan teman yang tidak hadir dengan verifikasi otomatis.
4. Mempercepat proses presensi, memberikan lebih banyak waktu untuk kegiatan akademik lainnya.
5. Menghilangkan gangguan dari proses presensi manual, meningkatkan fokus mahasiswa.
6. Menjadi model bagi institusi lain dalam menerapkan teknologi untuk efisiensi pendidikan.
7. Menyediakan landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan sistem manajemen kehadiran yang lebih baik.

I.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Diagram Kerangka Berpikir

Gambar 1.1 menunjukkan kerangka pemikiran yang merupakan patokan dalam mengembangkan solusi dari permasalahan yang ada. Diketahui bahwa permasalahan yang terjadi pada saat ini adalah sistem presensi manual yang masih sering digunakan memiliki berbagai kelemahan, seperti membutuhkan waktu yang lama, rentan terhadap manipulasi, dan kesalahan pencatatan. Dengan adanya teknologi RFID dan algoritma YOLOv5, diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut dengan menghadirkan sistem presensi otomatis yang lebih cepat, akurat, dan efisien. Teknologi RFID digunakan untuk identifikasi otomatis mahasiswa berdasarkan tag yang dibawa, sementara algoritma YOLOv5s digunakan untuk deteksi visual yang berfungsi memverifikasi kehadiran secara

real-time. Metode prototipe dipilih sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem, sedangkan bahasa pemrograman Python digunakan untuk mengimplementasikan algoritma YOLOv5s dan mengintegrasikan teknologi RFID. Hasil akhirnya adalah sebuah sistem presensi otomatis yang mengintegrasikan teknologi RFID dan algoritma YOLOv5, yang mampu mencatat kehadiran mahasiswa secara cepat, akurat, dan menyediakan data kehadiran secara *real-time* untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran di kelas.

I.7 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan pada penelitian ini yang disusun secara sistematika :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan memuat Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Manfaat, Kerangka Pemikiran, dan Sistematika Penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab studi pustaka berisi landasan teori yang menyokong penelitian sehingga menjadi terarah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab perancangan berisikan uraian perancangan sistem yang akan dibuat mulai dari pemahaman data, pengumpulan data dan proses pengolahan data dari “Implementasi Sistem Presensi Otomatis Berbasis RFID dan Algoritma YOLO untuk Monitoring Kehadiran Mahasiswa di Kelas”.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab implementasi berisi hasil dari sistem yang telah dirancang yang kemudian dievaluasi.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup adalah tahapan akhir yang isinya adalah kesimpulan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan sumber-sumber tertulis yang dipakai menjadi acuan pada penelitian ini.