

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) telah menjadi bagian integral dari berbagai aplikasi di berbagai bidang, termasuk keamanan, pengenalan identitas, pengelolaan kehadiran, dan pengalaman pengguna yang dipersonalisasi [1]. Teknologi pengenalan wajah adalah sistem biometrik yang menggunakan algoritma dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mendeteksi, menganalisis, dan mengidentifikasi wajah seseorang dari gambar atau video [1]. Prosesnya dimulai dengan pendeteksian wajah, di mana kamera atau sensor menangkap gambar wajah dan mengidentifikasinya sebagai objek yang relevan. Selanjutnya, sistem mengekstraksi fitur-fitur unik wajah, seperti jarak antara mata, bentuk hidung, panjang rahang, dan pola tekstur kulit, yang kemudian diubah menjadi data digital yang dikenal sebagai *faceprint*. Data ini dibandingkan dengan database wajah yang telah ada untuk diidentifikasi [2].

Penerapan teknologi pengenalan wajah semakin meluas dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada sistem keamanan, pembayaran digital, dan manajemen identitas. Pengenalan wajah yang cepat dan akurat menjadi kunci untuk memastikan keberhasilan penerapan teknologi ini dalam situasi nyata. Namun, teknologi ini belum sepenuhnya dimanfaatkan di beberapa bidang tertentu, terutama pada sistem presensi.

Dalam sistem presensi, khususnya di lingkungan akademik, pengenalan wajah memiliki potensi besar untuk meningkatkan kecepatan dan keakuratan pencatatan kehadiran. Teknologi *face recognition* memungkinkan pendeteksian dan pengenalan wajah secara simultan. Proses presensi yang biasanya memakan waktu lama dan rentan terhadap kecurangan, seperti titip absen, dapat diselesaikan dalam hitungan detik dengan *face recognition*.

Namun, di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, teknologi ini belum diterapkan pada sistem presensi mahasiswa. Kadang-kadang mahasiswa melakukan presensi dengan kertas jika kondisinya dosen tidak bisa masuk perkuliahan, namun dosen menyuruh mahasiswa untuk datang ke kelas dan melakukan presensi dengan kertas yang harus ditandatangani. Hal ini menjadikan

mahasiswa sering kali melakukan tindakan kecurangan seperti “tipsen” atau titip absen, sebuah praktik yang menentang integritas akademik [3]. Praktik titip absen menjadi masalah besar karena merusak nilai kejujuran yang seharusnya dijunjung tinggi oleh mahasiswa. Berdasarkan survei yang dilakukan terhadap mahasiswa jurusan Teknik Informatika angkatan 2020, 2021, 2022, dan 2023, ditemukan bahwa dari total populasi 581 mahasiswa, 87,5% dari 40 responden pernah mendengar atau menyaksikan praktik titip absen. Sebanyak 87,5% responden juga merasa dirugikan ketika mahasiswa lain melakukan titip absen, karena dianggap tidak adil bagi mereka yang benar-benar hadir di kelas. Sebaliknya, 12,5% responden menormalisasi praktik ini dan menganggapnya tidak mengganggu keadilan di antara mahasiswa, padahal perilaku ini dapat menggerus karakter moral mahasiswa [4].

Praktik titip absen tidak hanya bermasalah dari segi teknologi, tetapi juga bertentangan dengan Kode Etik Mahasiswa UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Dalam Bab 3 Pasal 5, kode etik ini menggarisbawahi pentingnya mahasiswa untuk memperjuangkan kebenaran, kejujuran, dan keadilan, yang semuanya dilanggar oleh praktik titip absen. Kode Etik ini memperkuat fakta bahwa tindakan titip absen bertentangan dengan norma dan aturan yang ada di universitas. Sangat disayangkan bahwa beberapa mahasiswa menormalisasi praktik ini, meskipun jelas bertentangan dengan nilai-nilai moral yang seharusnya dijaga.

Selain itu, praktik ini juga bertentangan dengan ajaran agama. Dalam Al-Qur'an, jelas ditegaskan bahwa tolong-menolong hanya boleh dilakukan dalam kebaikan, bukan dalam keburukan, seperti yang disebutkan dalam surah Al-Maidah ayat 2:

"... Tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah sangat berat siksaan-Nya."

Ayat ini menegaskan bahwa segala perbuatan yang merupakan pelanggaran terhadap keadilan dan kebenaran, termasuk praktik curang seperti titip absen, adalah bentuk tolong-menolong dalam dosa. Oleh karena itu, sangat penting bagi mahasiswa untuk menegakkan nilai-nilai kejujuran dan integritas, baik berdasarkan aturan kampus maupun ajaran agama.

Model YOLOv10-S dipilih karena kemampuannya dalam mendeteksi dan mengenali wajah secara *real-time* dengan efisiensi komputasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model sejenis, seperti YOLOX-X, YOLOv8-X, dan YOLOv9-X [21]. YOLOv10-S mampu diimplementasikan pada perangkat keras dengan spesifikasi lebih rendah, sehingga lebih ekonomis tanpa mengorbankan akurasi dan kecepatan deteksi, terutama dalam kondisi yang kompleks seperti pencahayaan yang bervariasi dan sudut pandang yang dinamis.

Dengan dasar aturan ini, baik dari kode etik mahasiswa maupun dari ajaran agama, sudah sangat jelas bahwa praktik titip absen tidak diperbolehkan. Maka dari itu, penerapan model YOLOv10-S dalam sistem presensi berbasis *face recognition* secara *real-time* ini menjadi sangat relevan untuk mencegah pelanggaran akademik seperti titip absen, dan menciptakan sistem presensi yang lebih akurat, adil, efisien, dan transparan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari deskripsi latar belakang permasalahan yang telah disebut diatas, beberapa masalah yang dapat dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem presensi berbasis *face recognition* secara *real-time* menggunakan model YOLOv10-S?
2. Bagaimana kinerja model YOLOv10-S berdasarkan tingkat akurasi dan kecepatan pada sistem presensi berbasis *face recognition* secara *real-time* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu :

1. Jenis file gambar dan video yang digunakan dalam dataset adalah JPG/JPEG untuk gambar dan mp4 untuk video.
2. Pengujian model hanya dilakukan pada YOLOv10-S karena model ini dinilai efisien untuk kebutuhan prototipe sistem deteksi wajah *real-time*.
3. Data testing menggunakan data berbentuk video untuk menguji kinerja model dalam ruang lingkup nyata.
4. Evaluasi model berfokus pada akurasi deteksi wajah mahasiswa dalam mendeteksi untuk memenuhi kebutuhan sistem.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem presensi berbasis *face recognition* secara *real-time* menggunakan model YOLOv10-S sehingga proses presensi dapat dilakukan dengan lebih efisien, akurat, dan cepat.
2. Menganalisis kinerja model YOLOv10-S dalam sistem presensi berbasis *face recognition* secara *real-time* dengan mengukur aspek akurasi dan kecepatan, sehingga dapat memastikan efektivitas dan keandalan sistem yang dibangun.

## 1.5 Manfaat

Penelitian tugas akhir ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, antara lain:

### 1.5.1 Bagi Penulis

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi penulis, di antaranya:

- a. Memberikan pengalaman dan pengetahuan baru bagi penulis dalam melakukan penelitian ilmiah, khususnya dalam bidang *face recognition*, *machine learning*, dan sistem presensi berbasis *face recognition* secara *real-time*.
- b. Menghasilkan karya ilmiah yang dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada implementasi model YOLOv10-S dalam deteksi wajah.

### 1.5.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi masyarakat atau pengguna, di antaranya:

- a. Memberikan kemudahan dalam proses presensi, menjadikannya lebih efektif melalui teknologi *face recognition* berbasis YOLOv10-S.
- b. Mengurangi potensi kecurangan dalam presensi dengan memastikan kehadiran secara akurat melalui pengenalan wajah, sehingga

meningkatkan integritas proses presensi di lingkungan akademik maupun profesional.

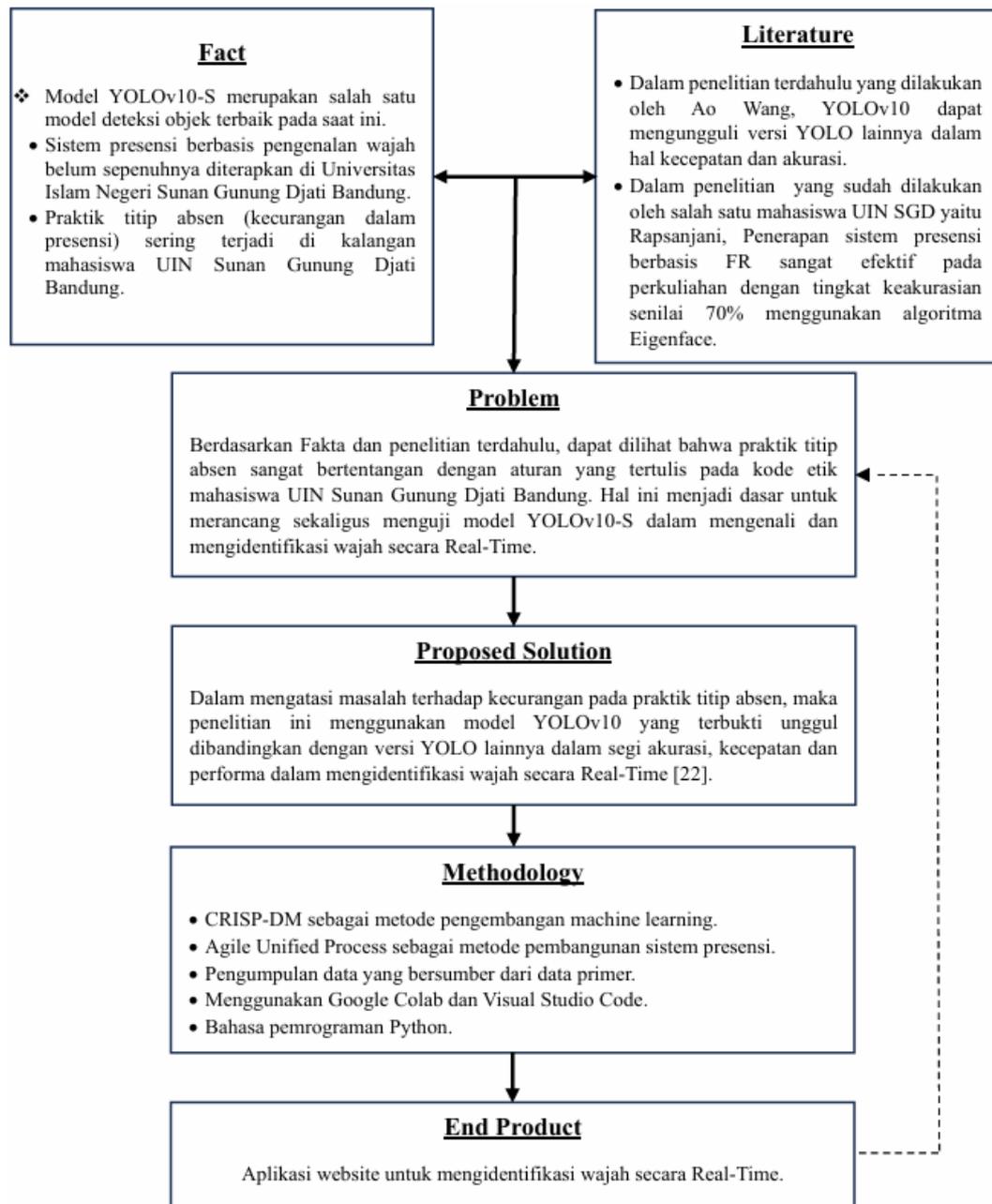
### 1.5.3 Bagi Akademik

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi akademik atau di lingkungan pendidikan, di antaranya:

- a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang *face recognition* dan sistem presensi otomatis berbasis *machine learning*.
- b. Menambah referensi ilmiah yang relevan tentang penggunaan model YOLOv10-S untuk deteksi wajah *real-time* dalam skala besar.
- c. Membantu lembaga pendidikan dalam mengatasi masalah kecurangan titip absen, dengan memastikan setiap kehadiran disimpan melalui sistem *face recognition*, yang meminimalkan peluang manipulasi kehadiran.
- d. Menjadi acuan dan inspirasi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis atau penelitian lanjutan dalam bidang *face recognition*.



## 1.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

Dalam tugas akhir ini, pertama-tama, dimulai dengan mengidentifikasi fakta diantaranya adalah model YOLOv10-S adalah model deteksi objek terbaik saat ini, sistem presensi berbasis pengenalan wajah belum sepenuhnya diterapkan di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, dan praktik titip absen sering terjadi. Lalu Berdasarkan literatur, penelitian oleh Ao Wang menunjukkan bahwa YOLOv10 unggul dalam kecepatan dan akurasi dibandingkan versi YOLO

lainnya, dan penelitian Rapsanjani mengungkapkan efektivitas sistem presensi berbasis pengenalan wajah. Masalah utama yang muncul adalah praktik titip absen yang bertentangan dengan kode etik mahasiswa. Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan penggunaan model YOLOv10-S yang terbukti unggul dalam akurasi, kecepatan, dan performa, untuk mengenali objek secara *real-time*. Metodologi yang digunakan adalah kombinasi metode CRISP-DM dan Agile Unified Process, dengan pengumpulan data primer dan pengembangan menggunakan Google Colab serta Visual Studio Code. Hasil akhirnya adalah sistem presensi berbasis *face recognition* yang diharapkan dapat mengurangi kecurangan dalam presensi dan meningkatkan efisiensi serta keamanan identifikasi wajah dalam kegiatan akademik.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan memuat sistematika penulisan laporan tugas akhir dengan memberikan gambaran kandungan setiap bab, urutan penulisan, serta keterkaitan antara satu bab dengan bab lainnya dalam sebuah laporan tugas akhir. Berikut sistematika penulisan laporan tugas akhir.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini membahas terkait literatur atau penelitian terdahulu, konsep konsep, teori-teori, model, dan rumus yang menjadi landasan dalam proses analisis permasalahan dengan topik masalah yang diambil.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian berisi penjelasan langkah-langkah dan teknik yang diterapkan dalam penelitian, diuraikan secara sistematis dan terstruktur.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memaparkan dua hal utama, yang pertama adalah pemaparan tentang temuan atau hasil penelitian berdasarkan langkah-langkah penelitian yang telah dilakukan. Selanjutnya adalah pembahasan hasil atau temuan penelitian sebagai jawaban terhadap rumusan masalah penelitian.

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berfokus pada penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh serta menjawab pertanyaan penelitian atau rumusan masalah. Selain itu, bab ini juga memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat dilakukan agar meningkatkan kualitas dari penelitian tersebut.

