

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, pentingnya sistem verifikasi identitas semakin meningkat. Salah satu sistem identifikasi tercanggih yang digunakan saat ini adalah sistem yang menggunakan informasi biometrik seperti sidik jari atau wajah. Wajah saat ini merupakan salah satu sistem informasi biometrik yang paling berkembang dan akurat. Wajah manusia memiliki ciri-ciri unik yang memungkinkan kita untuk membedakannya. Informasi identifikasi ini tidak hanya berguna dalam pencarian individu berdasarkan gambar wajah, namun dengan pemanfaatan citra wajah dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas sistem presensi di sekolah, di mana penghitungan dan pemantauan kehadiran siswa merupakan kegiatan yang begitu penting dan selalu terlibat dalam proses belajar mengajar, yang berarti kehadiran siswa sangat penting untuk menjaga proses belajar berjalan lancar [1].

Sistem presensi di lingkungan sekolah masih banyak sekali yang menggunakan metode manual [2]. Dengan penggunaan metode tersebut masih terdapat banyak kekurangan dan kecurangan seperti metode manual yang menggunakan kertas yang tidak ramah lingkungan karena, banyaknya kertas yang digunakan untuk presensi siswa, data menjadi tidak akurat dan pengolahan data kehadiran membutuhkan waktu yang sangat lama. Serta dalam melakukan presensi manual siswa dapat melakukan kecurangan yang terjadi dalam pencatatan kehadirannya karena bisa saja siswa melakukan titip absen kepada temennya. Serta menggunakan metode presensi rentan sekali kasus kehilangan data pada saat merekapitulasi absensi siswa dan menghabiskan banyak sekali waktu pada saat menandatangani absen yang dimana itu bisa berpengaruh ke jam belajar mengajar siswa dan fokus siswa [3].

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sebuah metode yang lebih canggih dan akurat, salah satunya adalah penerapan sistem presensi berbasis pengenalan wajah yang memanfaatkan teknologi *Image Processing*. Sistem ini dirancang untuk mengurangi potensi kecurangan dalam presensi dan meminimalisir kesalahan manusia (*human error*) yang sering terjadi dalam

pencacatan kehadiran secara manual. Teknologi ini tidak hanya sangat stabil dan sulit dipalsukan, namun juga memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penggunaan dan akurasi identifikasi yang tinggi. Dengan menggunakan citra wajah, sistem presensi bekerja lebih efisien dan efektif sehingga meningkatkan keandalan dan mempercepat proses presensi siswa [4].

Salah satu pendekatan yang efektif dan cepat dalam mendeteksi objek visual secara real – time adalah metode *You Only Look Once (YOLO)*, yang merupakan salah satu perkembangan dari Convolutional Neural Network [5]. Metode *YOLO* menggunakan pendekatan *Artificial Neural Network (ANN)* untuk mendeteksi objek dalam sebuah citra. Jaringan ini bekerja dengan membagi citra menjadi beberapa bagian, lalu memprediksi kotak pembatas (*bounding box*) serta probabilitas keberadaan objek dalam setiap wilayah tersebut. *Bounding box* yang dihasilkan dilengkapi dengan probabilitas yang telah di prediksi, sehingga memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi objek dengan lebih akurat [6].

Pada penelitian yang berjudul ” *A Deep Learning Approach for Face Detection using YOLO*” dilakukan perbandingan antara algoritma Haar Cascade, R-CNN dan *YOLO* dalam deteksi wajah. Hasil dari penelitian tersebut Metode Haar Cascade memperoleh akurasi sebesar 83.8%, untuk metode R -CNN menunjukkan akurasi yang lebih tinggi dari Haar Cascade yaitu 89.6%. Sementara itu untuk algoritma *YOLO* sendiri mendapatkan Akurasi tertinggi yaitu sebesar 92.2% . Dapat disimpulkan bahwa Algoritma *YOLO* adalah metode terbaik untuk deteksi wajah secara real-time dan kecepatan deteksi yang lebih baik di bandingkan Haar Cascade dan R-CNN [7].

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, tugas akhir ini akan membuat sistem presensi berbasis pengenalan wajah dengan menggunakan metode *You Only Look Once (YOLO)* yang telah terbukti efektif untuk pengenalan wajah secara real-time. Sistem presensi ini diharapkan dapat mencapai akurasi yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebaiknyaa untuk mengatasi kekurangan dari presensi manual menggunakan kertas, dengan studi kasus dilakukan di sekolah SMK Pondok Karya Pembangunan, Jakarta Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana proses identifikasi wajah dilakukan menggunakan algoritma *Yolov9* dalam sistem presensi berbasis wajah ?
2. Bagaimana performa dari algoritma *Yolo* dalam hal akurasi, presisi dan *recall* pada sistem presensi siswa ?
3. Apa saja faktor yang mempengaruhi kinerja dari Model *Yolo* dalam mengidentifikasi wajah ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dan manfaat dari penelitian ini dapat di jabarkan sebagai berikut:

1. Membuat sistem presensi pengenalan wajah yang menggunakan metode *Yolov9*
2. Menganalisis Performa dari sistem pengenalan wajah berdasarkan parameter presisi, recal dan akurasi.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan Penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pembuatan model untuk sistem presensi siswa di sekolah berbasis pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Yolo v9*
2. Dataset wajah yang digunakan dalam penelitian ini terbatas hanya memakai 5 siswa saja.
3. Variasi dataset terbatas hanya menggunakan aksesoris dan tanpa aksesoris
4. Pada dataset siswa perempuan menggunakan hijab

5. Penelitian ini tidak mencakup pengembangan antarmuka pengguna atau integrasi langsung dengan sistem sekolah
6. Penelitian ini tidak mencakup evaluasi privasi dan keamanan data wajah yang digunakan dalam sistem presensi.
7. Penelitian tidak mencakup sistem berbasis website
8. Evaluasi model hanya di fokuskan pada metrik akurasi, *precision*, dan *recall*
9. Pengujian memakai webcam dengan resolusi 720p
10. Tidak dilakukan perbandingan dengan algoritma lain
11. Hasil akhir dari penelitian ini hanya berupa model

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan citra wajah siswa untuk proses membuat model untuk sistem presensi siswa dengan menggunakan algoritma *Yolov9* dengan tahapan penelitian meliputi:

1. Perumusan Masalah – perumusan masalah merupakan langkah awal dalam proses penelitian dimana penulis mengidentifikasi masalah yang akan menjadi fokus penelitian ini.
2. Studi Literatur – Melakukan kajian teori dan penelitian sebelumnya terkait citra wajah dan algoritma *Yolo*.
3. Pengumpulan Data – Pengumpulan dilakukan secara primer dengan mengambil foto wajah dari lima siswa.
4. Pengelolaan Data – Data yang dikumpulkan diupload ke roboflow untuk dilakukan *preprocessing*.
5. Membangun Model – Model dibangun menggunakan Algoritma *Yolov9*
6. Uji model dan Analisis – Pengujian dilakukan dengan dua skenario yaitu di dalam ruangan dan luar ruangan
7. Penulisan Proposal – Hasil dari seluruh tahapan yang dilakukan disusun dalam laporan penelitian

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Pengerjaan Tugas akhir ini dilakukan selama 4 bulan yang melalui berapa tahapan dari Perumusan Masalah, studi literatur, Pengumpulan Data, Pengelolaan Data, Membangun Model, Uji model dan Analisis dan Penulisan Proposal

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5
1	Perumusan Masalah					
2	Studi Literatur					
3	Pengumpulan Data					
4	Pengelolaan Data					
5	Membangun Model					
6	Uji Model dan analisis					
7	Penulisan Proposal					