

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada sebuah lembaga pendidikan maupun perusahaan, ada hal yang perlu diperhatikan yaitu presensi. Hal tersebut digunakan untuk pendataan orang-orang yang hadir di kantor ataupun sekolah/kampus. Salah satu contohnya adalah presensi di kampus, presensi itu akan dijadikan suatu bukti bagi mahasiswa/i bahwa saat kegiatan belajar mengajar pada salah satu mata kuliah dinyatakan hadir dan juga menyelesaikan kewajibannya [1]. Pada umumnya, metode presensi yang digunakan adalah dengan teknologi AIDC (*Automatic Identification and Data Capture*). AIDC adalah sebuah teknologi yang berfungsi sebagai pengumpulan informasi yang secara otomatis memasukkan data informasi tersebut ke dalam sistem komputer tanpa keterlibatan manusia [2]. Terdapat beberapa contoh dari AIDC, diantaranya adalah *smartcard*, *biometrics*, *barcode*, *RFID (Radio Frequency Identification)*, *magnetic stripe*, *OCR (Optical Character Recognition)* dan *fingerprint* [3].

Pada masing-masing instansi, pasti menggunakan metode presensi yang berbeda-beda, contohnya adalah dengan kartu *RFID*, *scan fingerprint* atau lain sebagainya yang perlu memberikan bukti otentik masing-masing orang untuk meyakinkan bahwa orang yang bersangkutan memang hadir di tempat. Dari berbagai contoh tersebut, rerata instansi pendidikan menggunakan metode presensi dengan menggunakan *scan code QR* sebagai alatnya. Cara kerja dari metode presensi kode QR tersebut adalah hanya dengan *scan* kode tersebut melalui perangkat *smartphone*. Oleh karena itu, metode presensi *scan code QR* digunakan karena memiliki keunggulan dalam penggunaan yang mudah dan informasi yang dicatat pada sistem komputer juga dapat diketahui secara langsung [4]. Sebelum menjadi *QR code*, pada sejarahnya diawali dengan perkembangan sistem *barcode* yang berupa kode batang berupa garis-garis yang memiliki ketebalan yang berbeda antara satu garis dengan garis lainnya, tergantung pada kode yang terkandung pada salah satu garis tersebut [5]. Dari kode batang tersebut, memiliki sebuah kekurangan, yaitu tidak dapat menyimpan data yang besar, sehingga muncullah evolusi berupa *QR code* yang dikembangkan di Jepang

pada tahun 1994 oleh perusahaan Denso Wave [6]. QR adalah singkatan dari *Quick Response*, dinamakan QR karena teknologi ini memiliki kemampuan data yang dapat diterima dalam kecepatan tinggi. QR *code* juga dapat menyimpan berbagai informasi, salah satunya adalah alamat tautan, deretan angka ataupun teks biasa [7]. Contoh dari QR *code* adalah sebagai berikut.



Gambar 1.1 Contoh QR yang mengandung data tautan ITTP menggunakan generator QR [8].

Kemudian, seiring berjalannya waktu, QR *code* tersebut mengalami banyak sekali kemajuan, sehingga diterapkan untuk berbagai macam keperluan, salah satunya adalah sistem presensi untuk mahasiswa/i, cara kerjanya adalah ketika mata kuliah yang sedang berjalan, dosen pengampu akan mengaktifkan atau *generate* sebuah QR *code* yang mengandung informasi tentang presensi perkuliahan tersebut dan akan berpengaruh ketika di-*scan* menggunakan aplikasi yang bersangkutan saja, ketika kode tersebut di-*scan* oleh mahasiswa/i, maka hal itu akan mengubah status kehadiran mahasiswa/i pada sistem presensi (dalam hal ini Institut Teknologi Telkom Purwokerto menggunakan i-Gracias dalam sistem manajemen mahasiswa/i-nya) [9]. Dari penggunaan sistem tersebut, terdapat sebuah kekurangan, yaitu terdapat peluang untuk terjadi kecurangan, salah satunya ketika mahasiswa/i akan dianggap hadir meskipun sedang berada di luar kelas, jika QR *code* tersebut dibagikan melalui media sosial kepada mahasiswa/i yang bahkan tidak hadir di kelas saat pembelajaran berlangsung [10].

Terdapat banyak sekali cara untuk menutupi celah tersebut, salah satunya adalah dengan *face recognition* atau pengenalan wajah. *Face recognition* adalah sebuah teknologi mengenai biometrik yang berfungsi untuk mengidentifikasi sebuah wajah manusia dari sebuah citra gambar atau video [11]. Hingga saat ini, *face recognition* telah berkembang sangat pesat, baik itu penyempurnaan algoritma dan juga arsitekturnya, ada banyak jenis algoritma yang tersedia untuk digunakan, contoh yang populer adalah *Convolutional Neural Network* (CNN),

faster R-CNN dan *You Only Look Once (YOLO)* [12]. Pada CNN, mengalami perkembangan dan terjadi evolusi, yang kemudian dari perkembangan tersebut diberi nama YOLO atau *You Only Look Once* dengan menyempurnakan detektor *one-stage* pertama pada algoritma CNN [13]. Maka dari itu, dari berbagai macam algoritma yang dapat digunakan, salah satunya adalah YOLO yang akan dimanfaatkan untuk pengenalan wajah pada sistem presensi untuk membuktikan bahwa orang yang bersangkutan memang hadir dalam pembelajaran di kelas [14].

Face recognition terutama pada algoritma YOLO, yaitu sebuah teknologi kecerdasan buatan pada bidang *computer vision*, yang berfungsi untuk sistem komputer dapat melihat dan mendeteksi sebuah objek layaknya seorang manusia. Objek yang dideteksi dapat berupa benda ataupun wajah manusia. Pada proses implementasinya, arsitektur YOLO membutuhkan *dataset* berupa gambar, khususnya gambar wajah manusia yang diambil hingga puluhan bahkan ratusan gambar dengan masing-masing gambar memiliki perbedaan dalam *angle/posisi* objek untuk mempermudah dan melatih kinerja arsitektur algoritma YOLO tersebut [15], dari pelatihan algoritma YOLO tersebut karena memiliki keberagaman gambar yang banyak, berupa sudut pengambilan gambar yang tidak hanya satu sisi, maka harapannya, ketika dilakukan proses pendeteksian, wajah yang dideteksi tidak terlalu monoton pada satu sisi saja, namun bisa juga dilakukan dengan wajah yang miring, lurus ataupun tidak menghadap ke kamera sekalipun [16].

Face recognition ini penting digunakan untuk menghindari mahasiswa/i dalam melakukan kecurangan, contohnya dalam menipiskan akun atau meminta kode QR kepada sesama rekan, ketika tidak bisa hadir ke kelas. Dalam pengimplementasiannya, algoritma YOLO tersebut akan diterapkan pada aplikasi berbasis Android dengan bantuan *web* sebagai tempat penyimpanan data atau *database* untuk menyimpan data dari pengguna (mahasiswa/i), pada hal ini, bisa digunakan *database MySQL* dan *website* yang bisa digunakan adalah dengan layanan 000webhost (000webhost adalah layanan *web deployment* yang gratis), berarti secara otomatis, aplikasi yang akan dikembangkan membutuhkan koneksi internet dalam penggunaannya. Kemudian, dari pendeteksian wajah tersebut, agar lebih meyakinkan dalam proses presensi dan meningkatkan validasi data dalam

presensi, maka dibutuhkan juga koneksi GPS agar terlihat lokasi dari mahasiswa/i yang sedang melakukan presensi [17].

Setelah memiliki kerangka pemikiran dalam merancang sebuah aplikasi di dalamnya, maka diperlukan rancangan desain sebuah aplikasi atau lebih sering dikenal dengan UI. Dalam hal ini, karena aplikasi yang akan dikembangkan berbasis Android, maka akan menggunakan Android Studio untuk merancang desain aplikasi tersebut. Kemudian, langkah selanjutnya adalah memasukkan arsitektur algoritma YOLO ke Android Studio agar aplikasi bisa mendeteksi wajah menggunakan arsitektur tersebut.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana hasil metode presensi menggunakan YOLO dan GPS?
2. Bagaimana hasil performa deteksi model YOLOv5?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Merancang arsitektur algoritma YOLO untuk mendeteksi wajah manusia dengan menggunakan YOLOv5.
2. Pendeteksian wajah, ketika wajah tidak memakai aksesoris, berada di ruangan yang cukup cahaya dan wajah yang cenderung menghadap kamera.
3. Jarak kamera dengan objek wajah relatif dekat, kurang lebih sepanjang lengan dewasa.
4. Arsitektur algoritma YOLO yang sudah dibuat akan dimanfaatkan untuk aplikasi berbasis Android (tidak untuk iOS).
5. *Dataset* yang digunakan berupa gambar wajah dari 5 orang.
6. Aplikasi berbasis Android ini berfungsi untuk mendeteksi gambar wajah manusia dan menampilkan titik lokasi pengguna dengan bantuan GPS.
7. Data yang disimpan dari hasil masukkan pengguna, akan disimpan di *database* berbasis MySQL.

1.4 TUJUAN

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Memperoleh hasil metode presensi dengan YOLOv5 dan GPS.
2. Memperoleh hasil performa deteksi model YOLOv5.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan sistem deteksi objek model YOLOv5 untuk digunakan pada metode presensi perkuliahan.
2. Menjadi bahan kajian untuk penelitian selanjutnya, untuk menjadi inspirasi terciptanya topik yang lebih baik lagi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi 5 bagian, yaitu:

1. BAB I: PENDAHULUAN

BAB I tentang penjelasan latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah yang dibuat, tujuan penelitian dan manfaat dari penelitian ini.

2. BAB II: DASAR TEORI

BAB II tentang konsep umum AI pada bidang *Computer Vision* dan *software* yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi serta arsitektur algoritma YOLO.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

BAB III tentang alat dan bahan yang digunakan, meliputi: skenario penelitian dan mengarsitekturkan sistem.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV tentang hasil dan pembahasan dari pengujian deteksi wajah menggunakan arsitektur YOLOv5 dan sistem presensi.

5. BAB V: PENUTUP

BAB V tentang kesimpulan dan saran.