

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi khususnya teknologi digital yang telah berkembang dengan sangat pesat sudah mempengaruhi kegiatan sehari-hari, dan telah menyebabkan ketergantungan pada penggunaan teknologi itu sendiri. Teknologi digital sendiri adalah sebuah teknologi informasi yang lebih mengutamakan kegiatan dilakukan secara komputer/digital dibandingkan menggunakan tenaga manusia. Teknologi digital lebih cenderung pada sistem pengoperasian yang serba otomatis dan canggih dengan sistem komputeralisasi/format yang dapat dibaca oleh komputer [1]. Teknologi digital pada dasarnya hanyalah sistem menghitung sangat cepat yang memproses semua bentuk-bentuk informasi sebagai nilai-nilai numeris. Perkembangan teknologi yang hadir di tengah-tengah masyarakat, menuntut baik individu maupun organisasi untuk melakukan transformasi digital. Transformasi digital sendiri merupakan sebuah proses dengan mengadopsi teknologi digital untuk mengubah proses yang ada sehingga menciptakan hal atau cara baru [2]: Salah satu bidang teknologi yang menjadi penyumbang utama dalam transformasi digital adalah bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).

Kecerdasan buatan sendiri merupakan pengembangan dan integrasi dari bidang elektronika, ilmu komputer dan matematika [3]. Secara sederhana, sistem dengan kecerdasan buatan dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia, seperti berpikir, mengambil keputusan, melakukan klasifikasi terhadap suatu keadaan atau mengestimasi keadaan di masa yang akan datang. Salah satu bidang dalam *artificial intelligence (AI)* yang sering dipelajari dalam beberapa dekade ini adalah *computer vision*.

Dalam *computer vision* terdapat sistem pengenalan wajah yang bisa membandingkan satu citra wajah dengan database wajah, yang kemudian dilakukan pendekatan dan kecocokan data dengan citra wajah yang ada [4]. Wajah adalah kunci yang paling khas dan banyak digunakan untuk mengidentifikasi seseorang [5]. Penelitian tentang deteksi wajah pertama kali dikenalkan oleh Viola dan Jones [6] dan telah dikembangkan untuk tahun-tahun berikutnya yang terdapat didalam penelitannya [7]. Pengenalan wajah sendiri terdiri dari 2 tahap yaitu tahap deteksi dan tahap pengenalan. Tujuan deteksi wajah adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya wajah pada suatu gambar. Deteksi wajah sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan metode *Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Networks* atau MTCNN. Metode tersebut dapat mendeteksi wajah yang memanfaatkan jaringan konvolusi terkaskade. Sedangkan untuk pengenalan wajah, akan menggunakan FaceNet. FaceNet sendiri merupakan metode baru yang dikembangkan oleh Google, yang menggunakan algoritma *convolutional neural network (CNN)* [8]. Akan tetapi terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi kondisi citra wajah manusia yaitu pencahayaan, ekspresi dan perubahan atribut wajah (janggut, kumis, kacamata) [9]. Setelah sistem melakukan deteksi dan pengenalan wajah pada suatu gambar, maka langkah terakhir adalah mengklasifikasikan gambar tersebut kedalam suatu *category*. Mengklasifikasikan gambar memerlukan suatu metode *pattern recognition*, ada banyak sekali jenis *pattern recognition* yang sudah ada seperti: *linear discrimination analysis*, *hidden markov*, *artificial neural*

*network* atau ANN dan *Support Vector Machine* (SVM). Pada penelitian ini, penulis akan memakai metode *Support Vector Machine* (SVM) karena sudah terbukti memberikan nilai akurasi yang lebih baik dibanding metode lain [10].

Penelitian terkait dengan deteksi wajah ini semakin berkembang karena memiliki banyak manfaat dan aplikasi, sebagai contoh mendeteksi wajah untuk sistem keamanan, sistem keselamatan, sistem pengenalan, sistem presensi, dan berkembang bersama aplikasi lainnya [11]. Selain contoh yang sudah disebutkan sebelumnya, terdapat penerapan lain yaitu untuk pengerjaan kuis online dengan sistem pengenalan wajah. Beberapa website pembelajaran yang sudah menerapkan deteksi wajah dan pengenalan wajah pada sistem kuisnya antara lain Dicoding dan Coursera. Akan tetapi website pembelajaran tersebut hanya merekam aktivitas pengguna tanpa memiliki fungsi untuk mendeteksi adanya indikasi kecurangan pengguna pada saat mengerjakan kuis seperti mata tidak fokus pada layar, menoleh, tidak ada wajah pada layar, dan wajah terdeteksi lebih dari satu pada layar. Maka dari itu peserta kuis bisa melakukan kecurangan dengan leluasa karena tidak adanya sistem yang bisa mendeteksi kecurangan. Jika dibiarkan begitu saja, maka penerapan kuis berbasis online dengan fitur merekam aktivitas pengguna tanpa pengamanan tertentu akan menjadi sia-sia dan juga pengambil kuis bisa secara leluasa melakukan kecurangan tanpa adanya konsekuensi tertentu. Beberapa tindakan yang termasuk dalam kecurangan dalam mengerjakan kuis secara online adalah menyontek, plagiarisme, mencuri, dan memalsukan sesuatu terkait aktivitas kuis [12]. Dengan demikian, tugas akhir ini bertujuan untuk membangun sistem pendeteksi kecurangan pengguna secara realtime pada kuis online.

Sistem deteksi yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *python* yang akan menggabungkan deteksi wajah, pengenalan wajah serta klasifikasi wajah. Deteksi wajah digunakan untuk mendeteksi kehadiran wajah dan jumlah wajah yang terdapat pada layar, pengenalan wajah digunakan untuk membedakan satu citra wajah dan wajah lainnya, yang pada akhirnya masing-masing wajah akan memiliki nilai uniknya yang akan menjadi pembeda antara wajah satu dan wajah lainnya, sementara klasifikasi wajah digunakan untuk mengelompokkan wajah yang memiliki nilai unik yang hampir mirip. Sistem ini akan diterapkan menjadi *desktop application*. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu meminimalisir kecurangan pada saat mengerjakan kuis secara online.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang disampaikan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah sistem ini dapat mendeteksi kecurangan pada kuis online?

## 1.3 Batasan Masalah

Dari penyampaian latar belakang, batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang diolah merupakan *self-build dataset* dengan teknik fine-tuning
2. Menggunakan FaceNet sebagai model untuk mengambil info face embedding dan Multi Task Cascaded Convolutional Networks (MTCNN) sebagai model untuk mendeteksi wajah.
3. Hasil *output* berupa sistem yang dapat mendeteksi indikator kecurangan melalui *face recognition*

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem pengenalan wajah yang menggunakan FaceNet dan Multi-Task Cascaded Convolutional Networks (MTCNN) untuk mendeteksi kecurangan pada kuis online.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi pemilik/pengelola website pembelajaran online

Meningkatkan fungsionalitas fitur on-cam pada saat mengerjakan kuis secara online dengan cara menghasilkan laporan indikasi kecurangan pada saat kuis berakhir.

2. Bagi pelajar/pengambil kuis online

Menjaga lingkungan pada saat kuis online menjadi lebih kondusif dengan adanya sistem pendeteksi kecurangan dan juga untuk meningkatkan kesadaran betapa pentingnya kejujuran pada saat mengerjakan sesuatu meskipun dilakukan secara online.