

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pengolahan citra saat ini memungkinkan manusia untuk membuat suatu sistem yang dapat mengenali suatu citra digital. Citra digital adalah citra yang dapat diproses oleh komputer. Setiap orang memiliki karakteristik khusus yang membedakan satu orang dengan orang lain yang dikenal dengan biometrik. Fitur-fitur ini datang dalam bentuk *DNA (Deoxyribo Nucleic Acid)*, sidik jari, retina, dan bentuk wajah. Di antara ciri-ciri tersebut, bentuk wajah paling mudah dikenali dan diamati, karena bagian ini tidak tersembunyi[1].

Sistem pengenalan wajah telah menjadi topik yang sering diteliti dalam bidang visi komputer selama beberapa dekade terakhir. Sistem ini telah digunakan di beberapa bidang seperti *smartphone* untuk *face unlock*, imigrasi dan juga media sosial untuk fitur pengenalan wajah. Sistem pengenalan wajah secara umum dibagi menjadi dua tahap yaitu sistem pengenalan wajah yang merupakan tahap pertama (*pre-processing*)[2], dilanjutkan dengan sistem pengenalan wajah (*face recognition*). Manusia melakukan langkah ini dengan sangat cepat, tetapi komputer membutuhkan waktu yang lama. Kemampuan manusia inilah yang ingin diduplikasi oleh para peneliti dalam beberapa tahun terakhir sebagai teknologi biometrik di bidang visi komputer. Tujuan duplikasi adalah untuk membuat model pengenalan citra wajah pada komputer[3]. Kecerdasan buatan adalah cabang kecerdasan buatan yang dikendalikan oleh mesin. Kecerdasan buatan memiliki pembelajaran mesin dan pembelajaran mendalam. Deteksi objek merupakan salah satu teknik *computer vision* yang dapat digunakan untuk mengetahui posisi objek pada suatu gambar atau video[4]. Algoritma deteksi objek biasanya menggunakan pembelajaran mesin atau pembelajaran mendalam untuk menghasilkan hasil yang bermakna. Saat orang melihat sebuah gambar atau video, kita bisa langsung mengidentifikasi dan menemukan objek yang menarik[5].

Pengenalan wajah adalah salah satu teknologi biometrik yang banyak digunakan dalam sistem keamanan, bersama dengan pengenalan retina, sidik jari, dan iris[6]. Dalam aplikasinya sendiri, pengenalan wajah menangkap wajah seseorang dengan kamera dan kemudian membandingkannya dengan wajah yang sebelumnya disimpan dalam *database* tertentu. Pengenalan wajah melibatkan banyak variabel seperti gambar sumber, hasil pemrosesan gambar, gambar yang diekstraksi dan informasi profil pribadi. Diperlukan juga sensor berupa sensor kamera dan metode untuk menentukan apakah citra yang ditangkap

oleh *webcam* merupakan wajah manusia atau bukan dan untuk menentukan informasi profil yang sesuai dengan citra wajah target[3].

Tingkat kriminalitas dan kejahatan saat ini semakin tinggi karena banyaknya pengganggu sehingga seseorang dapat berbuat jahat yang didasari pada kebutuhan hidup. Bahkan orang yang melakukan kejahatan seperti itu sekarang sudah cerdas dan pintar sehingga sistem keamanan yang tinggi pada barang-barang berharga sangat diperlukan. Untuk itu diperlukan sebuah keamanan pada barang-barang berharga yaitu lemari pengaman dengan menggunakan pengenalan wajah sehingga hanya pemilik yang dapat membukanya dan tak perlu khawatir akan keamanan barang-barang berharga mereka.

Dari permasalahan tersebut, digunakan ilmu pengetahuan dan teknologi pada gambar digital untuk mengenali wajah seseorang. Kemudian dipilih metode “*You Only Look Once*” (YOLO)[7]. YOLO menerapkan *neural network* ke citra wajah lalu membagi citra menjadi beberapa daerah dan memprediksi *bounding box* dan probabilitas untuk setiap daerah. Setelah itu dihitung probabilitas setiap *bounding box* apakah itu diklasifikasikan sebagai objek atau tidak[8]. Kamera yang digunakan adalah *webcam*. Kemudian data tersebut diterima oleh *mini PC (Personal Computer)* dalam hal ini adalah *Raspberry Pi*. Hasil keluaran berupa perintah apakah *solenoid door lock* aktif atau tidak melalui saklar *relay*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana rancangan sistem pengenalan wajah berbasis pengolahan citra?
- b. Bagaimana prinsip kerja metode YOLO untuk mengidentifikasi pengenalan wajah?
- c. Berapa persentase keberhasilan dari metode YOLO untuk identifikasi pengenalan wajah?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

- a. Mampu membuat sistem pengenalan wajah menggunakan *image processing*.
- b. Mengetahui cara kerja dan perhitungan dari metode YOLO untuk identifikasi pengenalan wajah.
- c. Mengetahui persentase keberhasilan dari metode YOLO untuk identifikasi pengenalan wajah.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

- a. Mahasiswa dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh saat kuliah pada kehidupan sehari-hari.
- b. Mahasiswa dapat menambah ilmu di bidang *image processing* di kehidupan masyarakat.
- c. Prasyarat untuk meraih gelar S1 Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

- a. Bagian tubuh yang akan dideteksi adalah wajah.
- b. Objek yang akan dideteksi tidak boleh terhalang oleh objek lain.
- c. Objek dapat terdeteksi oleh sistem jika objek ditandai dengan adanya *bounding box* pada objek yang terdeteksi.
- d. Wajah yang dideteksi tidak menggunakan penutup wajah seperti masker.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Ada lima tahapan utama dalam metodologi penulisan skripsi yang harus dikerjakan. Lima langkah tersebut meliputi: Tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap analisis data dan pengolahan dan tahap pemecahan masalah..

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan kegiatan pertama sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tahap persiapan ini mencakup langkah-langkah berikut: tentukan judul skripsi, buat proposal untuk kesimpulan, biasakan diri dengan literatur tentang subjek dan tentukan persyaratan informasi. Perencanaan harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari pekerjaan yang berulang sehingga tahap pengumpulan data menjadi optimal.

2. Tahap Perencanaan

Tahap ini merupakan tahap setelah menerima permintaan skripsi untuk membuat gambaran ilmiah sistem berdasarkan uraian sebelumnya pada tahap persiapan.

3. Pengumpulan Data

Setelah perancangan sistem, langkah selanjutnya adalah pengumpulan data dengan menggunakan metode pengumpulan data literatur yaitu. pengumpulan, identifikasi dan pengolahan data tertulis, serta cara kerja dan observasi yang digunakan, dengan tujuan untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan. Pengumpulan data juga memudahkan untuk melakukan analisis data.

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan data yang dibutuhkan kemudian dikelompokkan sesuai dengan identifikasi tujuan masalah untuk memberikan analisis data yang efektif dan tepat sasaran.

5. Pemecahan Masalah

Dengan hasil analisis data di tangan, tahap pemecahan masalah dapat digunakan untuk mengetahui berapa lama sesuai dengan desain aktual berada di lapangan dan tercermin dalam kondisi aktual berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui secara singkat isi karya dan memudahkan pemahaman karya penelitian yang dilakukan, karya ini dibagi menjadi beberapa bab. Beberapa bab dalam laporan skripsi ini antara lain:

a). Bab I Pendahuluan

Bab pendahuluan berisi tentang uraian latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian.

b). Bab II Teori Penunjang

Bab pendukung teori menjelaskan tentang teori dan referensi yang berkaitan dengan penelitian disertasi, yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal, artikel dan literatur lain yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini.

c). Bab III Perancangan Sistem

Bab Perancangan Sistem meliputi perancangan sistem berupa flowchart perancangan sistem, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak dan perancangan sistem.

d). Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Bab Hasil Penelitian dan Analisis membahas pengujian yang dilakukan dan menganalisis data dari hasil pengujian untuk menarik kesimpulan tentang sistem.

e). Bab V Penutup

Bab terakhir berisi kesimpulan dan saran tentang hasil penelitian serta kesimpulan dari analisis sistem secara umum dan saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.