

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini begitu pesat seiring dengan perkembangan zaman. Semakin banyak inovasi-inovasi teknologi baru dan juga pengembangan dari teknologi sebelumnya untuk memberikan dampak positif dan memudahkan kebutuhan manusia. Salah satunya ialah *image processing*. *image processing* adalah suatu metode untuk mengolah gambar ke dalam bentuk digital untuk tujuan tertentu.

Pada awalnya pengolahan citra ini berfungsi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas gambar. Namun dengan seiringnya perkembangan zaman implementasi *image processing* semakin banyak dan beragam dalam berbagai bidang. Pada penelitian ini akan mengimplementasikan *image processing* untuk mendeteksi wajah yang akan digunakan sebagai pemicu *smart door lock* pada pintu masuk laboratorium dan metode yang akan digunakan untuk mendeteksi wajah ialah metode *Viola-Jones*. Dengan menggunakan *smart door lock* yang memanfaatkan *image processing* pintu laboratorium akan bersifat otomatis, *door lock* akan terbuka jika ada wajah yang terdeteksi dan tertutup jika tidak ada wajah yang terdeteksi. Gambar wajah yang telah terdeteksi akan tersimpan dalam komputer atau laptop dengan format JPEG dan nama file berdasarkan tanggal dan waktu. Hal tersebut akan mempermudah admin laboratorium untuk memonitoring pengunjung laboratorium.

Smart door lock pada pintu masuk laboratorium ini memiliki dua *output* yaitu berupa indikator LED dan notifikasi berupa suara. Untuk mendapat *output* yang diinginkan terdapat dua macam proses yang dilakukan. Proses yang pertama adalah mendeteksi wajah. Proses kedua adalah mengolah data yang diterima dalam fungsi logika pada mikrokontroler. Pendeteksian wajah menggunakan sebuah kamera *webcam* sebagai akuator untuk mendapatkan *input* berupa citra yang akan diolah menggunakan metode *viola jones* sehingga akan menghasilkan *output* berupa data. Kemudian data tersebut diterima oleh mikrokontroler dan menghasilkan *output* berupa perintah, apakah *solenoid door lock* akan aktif atau tidak melalui *switch relay*.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam laporan skripsi adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana rancangan prototipe *smart door lock* pada pintu masuk laboratorium berbasis *image processing* ?

- b. Bagaimana prinsi kerja *smart door lock* pada pintu masuk laboratorium menggunakan metode *Viola-Jones* ?
- c. Berapa persentase keberhasilan pendeteksian wajah menggunakan metode *Viola-Jones* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Penyelesaian laporan skripsi bertujuan sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui rancangan prototipe *smart door lock* pada pintu laboratorium berbasis *image processing*.
- b. Untuk mengetahui prinsip kerja *smart door lock* pada pintu masuk laboratorium menggunakan metode *Viola-Jones*.
- c. Untuk mengetahui persentase keberhasilan pendeteksian wajah menggunakan metode *Viola-Jones*.

1.3.2 Manfaat dari laporan skripsi adalah sebagai berikut :

- a. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh pada saat kuliah.
- b. Mahasiswa dapat menambah ilmu kepustakaan di bidang ilmu terapan *image processing* pada kehidupan nyata.
- c. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut.

- a. Metode yang digunakan untuk mendeteksi dalam penelitian ini adalah metode *Viola-Jones*.
- b. Pembahasan penelitian lebih terfokus pada efisiensi metode *Viola-Jones* untuk mendeteksi wajah.
- c. Citra wajah yang diambil dalam pendeteksian wajah adalah pada posisi depan (*frontal face*).

1.5 Metode Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi merupakan sistematis tahapan yang dilaksanakan selama skripsi. Metodologi pengerjaan skripsi terdiri dari beberapa tahapan :

1.5.1 Identifikasi Masalah

Konsep identifikasi masalah (*problem identification*) adalah pengenalan masalah atau inventarisasi masalah. Identifikasi masalah merupakan salah satu proses penelitian yang bias dikatakan paling penting diantara proses lainnya. Masalah penelitian akan menentukan kualitas dari penelitian. Masalah penelitian secara umum dapat ditemukan melalui studi literature maupun observasi.

1.5.2 Perumusan Masalah

Setelah identifikasi masalah, maka dilakukan perumusan masalah. Setelah perumusan masalah, maka perlu dibuat suatu sistem. Sistem tersebut ditunjukkan untuk memberi kemudahan memonitoring pengunjung laboratorium.

1.5.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam penelitian, dalam hal ini pengumpulan data meliputi studi pustaka. Studi pustaka merupakan tahap awal metode pengerjaan penelitian skripsi. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data *literature* tambahan dari buku acuan mengenai masalah yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu sistem akses pintu keluar kampus, penggunaan mikrokontroller untuk memproses mencocokkan hasil pemindaian, alat yang digunakan serta data yang bersumber dari buku, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang yang dapat membantu dalam penyelesaian skripsi.

1.5.4 Analisa Sistem

Analisa sistem berhubungan dengan pengidentifikasian kebutuhan yang akan dibutuhkan saat melakukan penelitian. Analisa tersebut dibagi menjadi dua tahapan yaitu:

a. Analisa Sistem Lama

Pertama dilakukan analisa pada sistem lama yang menggunakan metode pengerjaan pada saat ini, analisa terhadap sistem lama dilakukan untuk mengetahui kekurangan maupun kelemahan yang terdapat pada sistem lama sehingga dapat diperbahurui. Sistem lama yang digunakan pada pintu masuk laboratorium hanya menggunakan pintu biasa dengan pengunci manual dan monitor menggunakan *cctv* sehingga kurang maksimal.

b. Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama kemudian tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu menganalisa sistem yang baru. Analisa sistem baru pada pengelolaan *smart door lock* pada pintu masuk laboratorium adalah *image processing* untuk mengidentifikasi pengunjung laboratorium yang memenuhi

ketentuan – ketentuan dalam menggunakan laboratorium yang diidentifikasi melalui pendeteksian yang menggunakan metode pendeteksi wajah dan menggunakan pintu otomatis menggunakan *solenoid door lock*.

1.5.5 Perancangan Sistem

Setelah tahap analisa selesai dilakukan, maka selanjutnya masuk pada tahap perancangan sistem yang akan dibuat dengan berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut merupakan suatu gambaran penulisan proses secara keseluruhan, data, alur setiap proses dan hubungan antar data yang teroptimal serta memenuhi kebutuhan penelitian terkait sesuai dengan hasil yang diinginkan.

a. Perancangan Elektronika

Setelah melakukan analisa sistem yang akan dibuat, kemudian analisa dan perancangan sistem elektronika dirancang dengan menggunakan simulasi yang bertujuan untuk memperkecil kesalahan serta melengkapi komponen sistem.

b. Perancangan Prosedural

Rancangan *prosedural* berisi *pseudocode-pseudocode* yang digunakan dalam sistem. Rancangan prosedural ini bermanfaat dalam mengawali perancangan tampilan dan elektronika. Dengan adanya perancangan prosedural, pengimplementasian sistem lebih mudah dilakukan.

1.5.6 Implementasi

Implementasi dilakukan ketika analisa dan perancangan sistem telah selesai dilakukan. Pada tahapan ini, mengimplementasikan sistem yang dilakukan harus mengikuti rancangan yang telah dibuat sebelumnya dan sinkron dengan analisa kebutuhan yang dibuat. Implementasi merupakan tahapan dimana dilakukan pengkodean dan sistem telah siap untuk digunakan pada keadaan sebenarnya.

1.5.7 Pengujian

Dalam tahapan pengujian sistem akan dioperasikan, tahap pengujian ini diperlukan untuk mendapatkan data sehingga mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

1.5.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari sebuah penelitian. Kesimpulan dapat bernilai positif maupun negatif, hal tersebut berdasarkan hasil yang didapatkan pada saat pengujian sistem, sedangkan saran adalah harapan untuk masa yang akan datang bagi perkembangan sistem selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Berikut gambaran ringkas mengenai beberapa bab dalam laporan ini.

1.6.1 Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

1.6.2 Bab II : Teori Penunjang

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu dengan topik yang bersinggungan dengan topik penelitian skripsi serta berisikan tentang teori penunjang skripsi.

1.6.3 Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan meliputi perancangan sistem baik berupa desain sistem, perancangan *hardware*, perancangan *software*, dan diagram-diagram alur perancangan sistem.

1.6.4 Bab IV : Hasil Penelitian Dan Analisa

Bab ini berisi tentang pembahasan dari uji coba sistem yang dilakukan kemudian data hasil uji coba dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan sistem yang telah dibuat.

1.6.5 Bab V : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian skripsi yang telah dilakukan baik kesimpulan analisis seluruh sistem serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan topik.