

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencurian dan pembobolan menjadi ancaman bagi para mahasiswa universitas trunojoyo madura. Pasalnya meskipun gerbang sudah dikunci tetapi masih bisa terjadi pencurian. Tidak hanya pembobolan tempat kostan, pencurian didepan toko atau dipinggir jalan juga sering terjadi. Dilansir dari media Madura Raya, pada hari Sabtu Bulan Maret 2022 terekam dari sebuah cctv terjadi pencurian hp yang diletakkan didasbor motor beat. Pencurian ini terjadi didepan toko baju muslimah jl. Telang. Meskipun sudah terpasang cctv tidak membuat pencuri lantas takut untuk melancarkan aksinya, pencuri tetap melakukan aksi dengan mudah dan langsung kabur membawa barang curiannya. Selain itu, pada tahun 2023 bulan agustus terjadi sebuah pembobolan kos-kosan yang ada di Perum Telang Indah gang. 04 pada jam 02.00 malam, pencuri dengan mudah memasuki kos-kosan dan melancarkan aksinya. Sebuah motor beat berhasil mereka bawa.

Tidak hanya pencurian motor, pada tahun 2021 terjadi pembobolan sebuah gudang penyimpanan disalah satu cafe yang berada di sekitar kampus, total kerugian mencapai puluhan juta rupiah. Gudang penyimpanan merupakan sebuah tempat dimana semua kebutuhan cafe, barang-barang penting untuk cafe dan lain sebagainya disimpan. Tempat gudang stok yang ada di cafe ini berdekatan dengan tempat duduk pelanggan, berdekatan juga dengan akses keluar masuk pelanggan dan saat karyawan keluar masuk gudang tersebut terlihat sangat jelas oleh pelanggan, terkadang saat karyawan keluar masuk gudang stok tersebut tidak sempat mengunci dikarenakan pesanan yang sudah menumpuk dan harus bergerak cepat. Hal ini yang menjadi pemicu adanya perampokan atau pembobolan. Berdasarkan pada keterangan dari pemilik cafe, cafe tersebut sempat mengalami pembobolan pada tahun 2021 dan Oleh karena itu pemilik cafe harus membuat sistem keamanan yang handal untuk gudang stok tersebut. Dikarenakan gudang stok tersebut sudah menjadi incaran banyak orang, salah satu penyebabnya yaitu gudang stok tersebut yang tak terlihat dari cctv dan keamanannya hanya menggunakan slot pintu biasa. Selain itu, pada saat karyawan selesai bekerja, banyak pelanggan yang masih berada dicafe sehingga kemungkinan besar dapat melihat atau mengintip dimana tempat kunci biasa disimpan.

Berdasarkan dengan hal tersebut maka muncul sebuah inisiatif untuk menciptakan sebuah solusi bagi pemilik cafe dan karyawan yang sering meninggalkan gudang penyimpanan dalam keadaan tidak terkunci. Dengan hal ini maka diciptakanlah sebuah sistem

keamanan dan juga pengenalan wajah. Biasanya sistem keamanan untuk ruangan tertentu masih menggunakan sidik jari ataupun *RFID*, dimana dengan sistem keamanan tersebut masih rawan terjadinya sebuah pembobolan dan juga akan membutuhkan waktu yang sedikit lama untuk karyawan atau pemilik yang akan keluar masuk gudang stok, oleh karena itu dirancanglah sebuah alat ini untuk mempermudah serta mempersingkat karyawan yang akan keluar masuk gudang stok yang dikejar oleh waktu dan pesanan yang cukup banyak dan sebuah solusi saat karyawan lupa mengunci pintu gudang stok tersebut karena. Alat ini dirancang untuk mendeteksi atau mengenali wajah orang yang berada didepan pintu masuk gudang stok cafe dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Metode ini memiliki kelebihan dalam hal komputasinya yang sangat cepat dan sederhana dibandingkan dengan metode lainnya yang memerlukan banyak pembelajaran seperti jaringan syaraf tiruan [1].

Selain pengenalan wajah, sistem keamanan yang dimaksud dalam alat ini merupakan sebuah *smart door lock* sebagai pengganti kunci slot manual. *Smart door lock* ini memiliki inputan berupa citra wajah, dalam penelitian ini citra wajah yang diambil berbeda-beda dengan perlakuan variasi yang sama, yaitu mulai dari jarak wajah yang sama, sudut kemiringan posisi citra wajah dan juga intensitas cahaya, selanjutnya setelah itu citra wajah tersebut akan diproses dengan menggunakan metode *haar cascade classifier* seperti yang dimaksud diatas. Dari *inputan* tersebut, maka diperoleh data yang selanjutnya diterima oleh mini PC menghasilkan sebuah output perintah apakah *magnetic* dari *smart door lock* tersebut aktif atau tidak. Data yang diolah oleh mini pc ini selanjutnya akan diolah dengan menggunakan *library OpenCv*. Dan apabila inputan berupa citra tersebut sesuai dengan yang ada didalam *database* maka *magnetic* akan melepaskan diri dari sumber yang dialiri oleh listrik, dan motor *servo* akan aktif otomatis pintu gudang stok tersebut akan terbuka, kemudian *servo* akan bergerak kembali untuk menutup pintu dan batang *magnetic* akan menempel kembali sehingga pintu akan mengunci dan program kembali ke awal. Saat pintu tertutup dan terkunci, seseorang yang ada didalam gudang akan tetap bisa keluar dengan menekan *push button* yang telah dipasang, *push button* ini berfungsi untuk membuka pintu dari dalam, dikarenakan *face recognition* hanya digunakan dalam posisi diluar. Saat *smart door lock* terbuka, pemilik cafe akan mendapatkan sebuah notifikasi berupa bot telegram tentang keberadaan dari orang tersebut, contoh dari notifikasi tersebut adalah sebagai berikut “ Karyawan A Terdeteksi” dan apabila data input berupa citra tersebut tidak ada didalam *database* atau wajah tersebut tidak dikenali maka batang *magnetic* dari *smart door lock* tidak akan terbuka, sebagai peringatan untuk orang-orang yang ada disekitarnya alat ini juga akan membunyikan sebuah alarm ketika

ada sebuah wajah yang terdeteksi tidak dikenali, selain saat ada sebuah wajah yang tidak dikenali, alarm juga akan berbunyi apabila ada seseorang yang mencoba membuka pintu secara paksa dengan posisi *magnetic* yang masih terkunci dan juga pemilik cafe akan mendapatkan sebuah notifikasi dari bot telegram berupa “Seseorang tidak dikenali terdeteksi mencoba memasuki ruangan”. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu pemilik cafe yang terburu-buru saat keluar dan masuk gudang stok menjadi lebih mudah tanpa perlu membutuhkan waktu sedikit lama untuk mengunci pintu secara manual, selain itu juga untuk menghindari dari perampokan atau pembobolan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang atau membangun *prototipe* keamanan gudang penyimpanan cafe.
- b. Bagaimana mendeteksi wajah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)*
- c. Bagaimana akurasi metode *principal component analysis* dalam mengenali wajah seseorang

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Untuk mengetahui bagaimana merancang dan membangun *prototipe* keamanan gudang stok cafe.
- b. Untuk mengetahui bagaimana cara mendeteksi wajah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)*.
- c. Untuk mengetahui bagaimana akurasi deteksi wajah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)*.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah:

- a. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologinya yang selama ini telah diterima di bangku kuliah dalam dunia nyata
- b. Mahasiswa dapat menambah ilmu dibidang ilmu terapan *image processing* dan *machine learning* 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 skripsi ini yaitu sebagai berikut:

- a. Metode yang digunakan untuk mendeteksi wajah yaitu menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)*.
- b. Pembahasan penelitian ini lebih terfokus dalam efisiensi metode *Principal Component Analysis (PCA)* dan ketepatan dalam penerapan *smart door lock*
- c. Citra wajah yang diambil dalam pengenalan wajah adalah dalam posisi depan (*frontal face*).
- d. Pendeteksian wajah dilakukan dalam jarak mulai 20cm sampai 135cm.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penulisan skripsi yang akan dikerjakan memiliki lima tahapan utama. Kelima tahapan tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan, tahap analisa dan pengolahan data dan tahap pemecahan masalah.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan agar mengefektifkan waktu dan juga pengerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, membuat proposal skripsi, penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi untuk menentukan garis besarnya penelitian, dan selanjutnya menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan tersebut harus dilakukan secara serius dan teliti untuk menghindari mengulangnya pekerjaan, sehingga dengan demikian tahap pengumpulan datanya menjadi lebih optimal

2. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan ini memberikan gambaran awal hingga akhir dari penyusunan laporan Skripsi ini. Pengembangandan penjelasannya dituangkan dalam diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

3. Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu metode yang dilakukan dengan mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang dilakukan. Selanjutnya yaitu metode observasi, metode ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi real dilapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

4. Analisa dan pengolahan data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan pada data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga dengan demikian didapatkan analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

5. Pemecahan masalah

Apabila hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapatkan, maka tahapan pemecahan masalah dapat dilakukan. Dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang ditetapkan.

1.6 Sistematika penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada didalam laporan skripsi ini antara lain:

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisikan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

b. Bab II Teori Penunjang

Berisikan tentang teori-teori penunjang penelitian yang dilakukan mengenai teori yang berhubungan dengan sistem keamanan *smart door lock* dan deteksi citra wajah.

c. Bab III Perancangan Sistem

Berisi perencanaan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan alat sistem keamanan gudang stok cafe dan deteksi wajah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)* dan notifikasi telegram.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Berisikan tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi pada alat sistem keamanan gudang stok cafe dan deteksi wajah ini.

e. Bab V Penutup

Berisikan hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.