

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan hal yang sangat penting di kehidupan manusia. Setiap pekerjaan yang manusia lakukan pasti dibantu dengan adanya listrik. Mulai dari penerangan, memindahkan sesuatu, hingga pengaturan suhu ruanganpun dibantu dengan listrik. Ketergantungan manusia pada listrik ini dapat menimbulkan dampak berupa kebiasaan buruk. Salah satunya yaitu kebiasaan dengan membiarkan perangkat-perangkat elektronik hidup pada saat tidak dibutuhkan. Seperti lupa mematikan TV ketika tidak dirumah, menghidupkan pendingin ruangan saat keadaan ruangan sedang kosong, menghidupkan lampu di siang hari, dan masih banyak lagi. Kebiasaan-kebiasaan ini berakibat pada pemborosan penggunaan listrik.

Untuk mengatasi masalah pemborosan listrik perlu peran serta dari masyarakat secara langsung yaitu dengan cara menghemat penggunaan listrik dimulai dari hal-hal kecil, misalnya tidak menyalakan lampu di siang hari, mematikan segala perangkat elektronik di dalam rumah yang membutuhkan daya listrik saat tidak ada orang di dalam rumah atau bangunan lainnya, dan lain sebagainya. Akan tetapi dalam melakukan penghematan listrik dari hal-hal kecil tersebut terkadang setiap orang sering lupa atau malas untuk melakukannya.

Kemajuan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam memudahkan tugas manusia, khususnya untuk mengendalikan keadaan sakelar (On dan Off) pada *stop* kontak listrik. Pengendalian *stop* kontak dilakukan dengan menambahkan sistem yang berbasis pendeteksi wajah dari user (*face recognition*) dengan menerapkan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Sistem ini bekerja dengan melakukan *screen shoot* wajah pengguna untuk menentukan keadaan sakelar (On atau Off) pada *stop* kontak dengan jarak jangkauan yang cukup jauh dari objek. Wajah hasil *screen shoot* dari kamera WebCam tersebut kemudian akan disortir dan direduksi dengan metode PCA guna menentukan ciri utama dari wajah pengguna yang sudah tersimpan pada

database sistem. Jika ciri-ciri dari wajah *scan* tidak menunjukkan pengguna (*user*) maka sistem akan memberi peringatan bahwa orang yang melakukan *scan* wajah bukanlah *user* dan sistem tidak berfungsi. Namun jika wajah terdeteksi oleh sistem sebagai salah satu *user*, maka sistem akan mengirimkan perintah untuk melakukan kendali pada *stop* kontak secara *wireless* melalui jaringan WiFi.

Tujuan dibuatnya sistem di atas yaitu untuk mempermudah serta membantu kinerja manusia dalam mengontrol maupun menghemat pemakaian listrik. Hal ini agar energi dapat digunakan lebih efektif serta efisien. Serta biaya yang dikeluarkan akibat pemborosan listrik dapat diminimalisir.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu:

1. Bagaimana prinsip kerja dari sistem *stop* kontak berbasis *face recognition* dengan metode *PCA*?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi proses pengenalan wajah?
3. Berapa presentase keberhasilan sistem pengenalan wajah dengan menggunakan metode *PCA*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memaparkan tentang sistem *stop* kontak cerdas yang bekerja berdasarkan prinsip pendeteksi wajah *user* (penggunanya). Secara terperinci tujuan yang hendak dicapai dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui prinsip kerja pada *smart stop* kontak yang berbasis *Face Recognition*.
- b. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dan menghambat selama proses pengenalan wajah.
- c. Untuk mengetahui tingkat presentase keberhasilan teknik pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Principle Component Analysis (PCA)* pada sistem *StopFer*.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan proyek tugas akhir ini adalah:

- a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologinya yang selama ini telah diterima di bangku kuliah pada dunia nyata.
- b. Menguji tentang kemampuan penerapan ilmu penge-tahuan dan teknologi yang telah diperoleh.
- c. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada judul tugas akhir “*Perancangan dan Pembuatan Smart Stop Kontak berbasis Face Recognition dengan Metode Principal Component Analysis (PCA)*” ini yaitu:

- a. Metode pengolahan citra untuk proses *face recognition* yang akan digunakan yaitu metode PCA (*Principal Components Analysis*) atau Analisis Komponen Utama.
- b. Citra yang digunakan dalam penelitian ini merupakan citra wajah yang berasal dari hasil pengambilan gambar pada kamera WebCam.
- c. Citra wajah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan citra wajah yang tampak dari depan.
- d. Software aplikasi pembantu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Microsoft Visual Studio 2010 dengan *library* tambahan yaitu EmguCV versi 2.4.7.
- e. Permasalahan yang akan diteliti akan dibatasi pada: prinsip kerja sistem secara keseluruhan, penentuan ciri sample data citra dengan metode PCA, serta pada proses pengiriman data dengan menggunakan jaringan WiFi.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi pengerjaan tugas akhir yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap pe-rancangan dan pembuatan prototipe, tahap analisa dan pengolahan data, dan tahap pemecahan masalah.

- a. 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 untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul tugas akhir, pembuatan proposal penyusunan tugas akhir, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran ilmiah mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Tugas Akhir. Pengembangan dari penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

d. Analisa dan Pengolahan Data

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

Adapun analisa yang dilakukan adalah : Analisa data citra sample, Analisa data algoritma yang digunakan, Analisa objek, analisa pengkabelan (*wiring*) yang digunakan pada *stop* kontak.

e. Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

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

a. Bab I Pendahuluan

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

b. Bab II Teori Penunjang

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

c. Bab III Perancangan Sistem

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan pembuatan sistem prototipe atau alat berupa *smart stop* kontak.

d. Bab IV Implementasi dan Uji Coba Sistem

Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi dari aplikasi dan pengujian aplikasi.

e. Bab V Penutup

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

[Halaman ini sengaja dikosongkan]