

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era 4.0 saat ini teknologi berkembang pesat seiring waktu. Karakteristik teknologi yang saat ini berkembang adalah teknologi yang *smart* dimana teknologi yang memiliki sistem automasi sehingga dapat mengolah data secara otomatis, cepat dan tepat. Hal ini menuntut setiap instansi untuk dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi agar kinerja dari instansi tersebut efektif. Salah satu sistem yang perlu untuk selalu dikembangkan adalah sistem presensi[1].

Presensi atau yang biasa dikenal dengan absensi merupakan suatu aktifitas atau rutinitas yang dilakukan seseorang untuk membuktikan kehadiran pada suatu kegiatan atau pada suatu instansi[1]. Sistem presensi merupakan hal mendasar yang menjadi kebutuhan bagi setiap perusahaan atau instansi dalam bagian administrasi. Salah satu manfaat dari presensi adalah digunakan sebagai parameter oleh perusahaan dalam menilai kinerja serta kedisiplinan seorang karyawan[2].

Secara umum, metode presensi yang digunakan saat ini terbagi menjadi dua metode yakni metode manual dan metode yang menggunakan perangkat khusus. Metode manual merupakan metode yang menggunakan kertas dan pena dimana metode ini tidak efektif karena memerlukan biaya manajemen yang tinggi dan memiliki resiko *human error* yang cukup tinggi[3][4]. Metode kedua merupakan metode menggunakan peralatan khusus yang peralatannya terdiri dari kombinasi berbagai *controlling devices* dan *wireless network*[5]. Metode tersebut mengharuskan pegawai datang ke suatu ruangan untuk melakukan presensi sehingga hal ini tidak cocok bagi pegawai dengan tuntutan pekerjaan yang berada diluar ruangan[4].

Oleh sebab itu, diperlukan suatu sistem presensi yang dapat diakses secara jarak jauh sehingga pegawai dapat melakukan presensi tanpa harus ke kantor serta dapat

dilakukan dimana saja. Selain itu, dengan adanya sistem presensi tersebut kinerja dari setiap karyawan dapat di-*record* dengan baik dan memudahkan proses manajemen presensi. Berdasarkan penelitian [6], penerapan sistem absensi *online* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kinerja karyawan departemen sales yang berkerja diluar kantor.

Wajah merupakan salah satu entitas individu yang memiliki ciri khas antar satu dengan yang lain sehingga dapat dijadikan suatu informasi biometrik yang dapat diidentifikasi. *Face Recognition* atau pengenalan wajah adalah teknologi biometrik yang mengekstrak fitur wajah secara matematis dan menyimpan fitur-fitur tersebut sebagai cetakan wajah untuk mengidentifikasi individu. Teknologi pengenalan wajah biometrik mendapatkan banyak perhatian selama beberapa tahun terakhir karena jangkauan penerapannya yang luas baik di bidang penegakan hukum maupun wilayah sipil lainnya, lembaga dan organisasi[7].

Salah satu metode untuk *face recognition* adalah menggunakan metode *deep learning*. *Deep learning* merupakan salah satu pendekatan pada *machine learning* dimana saat ini mendapat banyak perhatian dalam bidang *computer vision* karena perkembangan yang luar biasa[8]. Saat ini terdapat berbagai *library* yang dapat digunakan dalam pengembangan *face recognition*, salah satunya *library face_recognition*. *Face_recognition* merupakan *library* python pengenalan wajah yang dibangun berdasarkan prinsip *deep learning* dan pengenalan wajah canggih dlib. Penerapan model ini sangat efektif digunakan terhadap pengenalan wajah dimana akurasi mencapai 99,38% pada *Labeled Faces in the Wild benchmark* [9].

Berdasarkan latar belakang dan metode yang telah penulis jelaskan sebelumnya, untuk meningkatkan skalabilitas sistem presensi yang dapat dilakukan secara jarak jauh bagi para pegawai yang berkerja diluar ruangan, maka penulis memberikan judul penelitian pada tugas akhir ini **“Penerapan *Face Recognition* Dengan Metoda *Deep Learning*”**

Pada Sistem Presensi Pegawai Jarak Jauh Berbasis *Single Board Computer* (SBC)”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas yakni :

1. Bagaimana prosedur pengambilan citra wajah dengan kamera pada *smartphone* dan mengirimkan citra wajah ke sistem menggunakan aplikasi bot telegram.
2. Bagaimana menerapkan metode *deep learning* dalam mengidentifikasi wajah pada citra *input* pada *single board computer* (SBC).
3. Bagaimana cara data hasil pengolahan dari sistem dapat dijadikan sebagai data presensi dari seorang pegawai dan disimpan pada file dengan format *comma separated values* (.csv).

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa aspek permasalahan yang menjadi batasan masalah yaitu:

1. *Smartphone* yang digunakan pada penelitian ini adalah *smartphone* dengan chipset Mediatek MT6755 dimana pengambilan citra menggunakan kamera yang memiliki resolusi 13 Megapixel.
2. Pengambilan citra diasumsikan berada luar ruangan.
3. Jarak pengambilan citra uji wajah berkisaran 30 cm – 40 cm terhadap wajah.
4. Pengenalan wajah untuk data uji miliki posisi menghadap kedepan tidak menghadap ke kiri atau ke kanan.
5. Wajah yang dapat dikenali adalah wajah yang citra wajahnya telah terdaftar dan telah di-*encoding* pada sistem.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut:

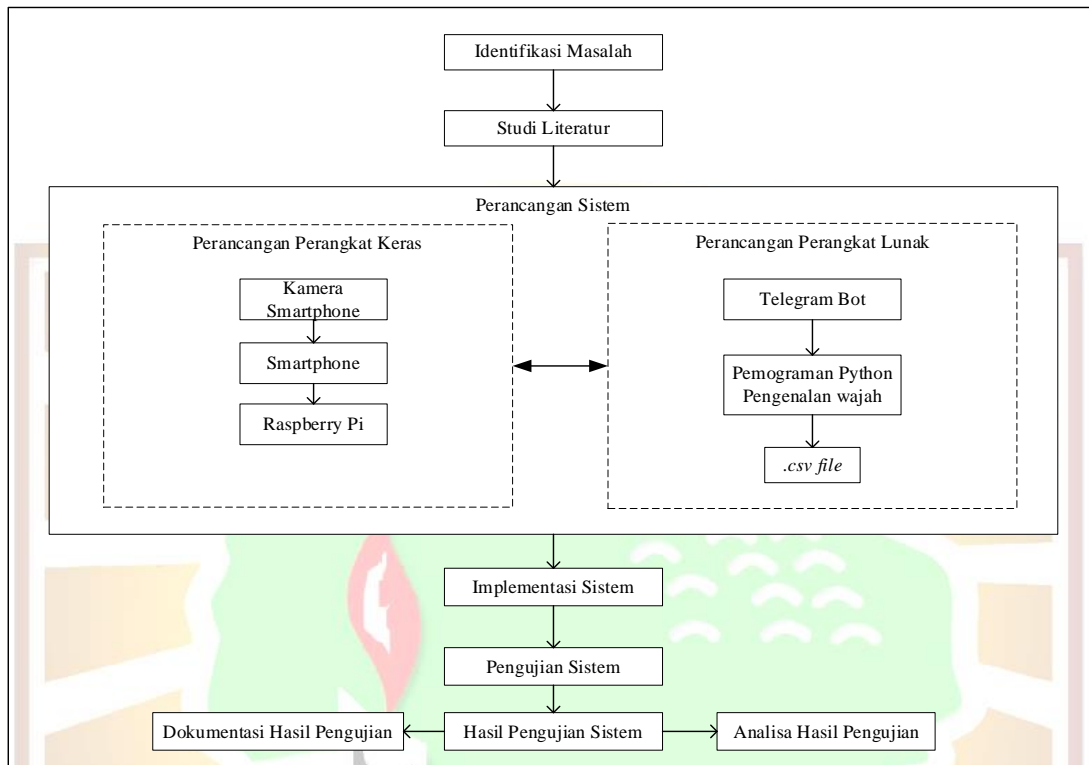
1. Kamera pada *smartphone* dapat mengambil citra wajah dan mengirimkan citra wajah tersebut ke sistem menggunakan aplikasi bot telegram.
2. Sistem dapat mengenali wajah pada citra *input* dengan menerapkan metode *deep learning* pada *single board computer* (SBC).
3. Wajah yang teridentifikasi merupakan bukti dari presensi dari seorang pegawai dan setiap data presensi disimpan pada file dengan format *comma separated values* (.csv).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini berdasarkan sistem yang telah dirancang terdapat dua manfaat. Jika dilihat dari sisi manajemen instansi adalah membantu meningkatkan pengolahan manajemen sistem presensi pada suatu instansi sehingga setiap presensi dari pegawai dapat di-*record* secara keseluruhan. Selain itu, manfaat penelitian tugas akhir ini jika dilihat dari sisi pegawai yakni pegawai dapat melakukan presensi dimana saja selama pegawai tersebut melakukan presensi pada jam presensi sehingga dapat meningkatkan efektifitas dari manajemen presensi.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Pada penelitian tugas akhir ini, jenis penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat antara variabel independen dengan variabel dependen. Metode ini memberikan gambaran terkait pengaruh variabel independent (perlakuan) terhadap variabel dependen dalam kondisi yang terkendalikan.



Gambar 1. 1. Perancangan Penelitian

Gambar 1.1 merupakan diagram dari perancangan penelitian yang akan penulis lakukan. Dalam perancangan penelitian terdapat beberapa tahapan, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Pertama dilakukan tahap identifikasi masalah. Pada tahapan ini penulis melakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi topik penelitian tugas akhir. Proses identifikasi terlebih dahulu dilakukan penelusuran sistem yang sudah banyak digunakan dalam hal ini terkait sistem presensi yang terdapat pada suatu instansi. Dari sistem yang sudah ada kemudian dirancang sebuah sistem baru yang dapat memberikan solusi pada suatu permasalahan sehingga didapatkan sistem yang lebih efisien dan efektif.

2. Studi Literatur

Pada tahapan ini studi literatur, hal yang dilakukan penulis yaitu mencari serta mengumpulkan landasan teori yang berasal dari artikel dan jurnal dari penelitian-

penelitian yang berkaitan dengan topik yang diangkat pada tahap identifikasi masalah. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi sistem presensi otomatis, pembuatan bot telegram, metode *deep learning* untuk *face recognition*.

3. Perancangan Sistem

Setelah berbagai landasan teori didapatkan dilanjutkan pada tahap perancangan sistem. Pada tahapan perancangan sistem, tahapan ini terbagi menjadi dua perancangan yakni :

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras, komponen-komponen yang diperlukan untuk rancangan sistem yaitu raspberry pi sebagai sistem utama yang akan mengolah data citra *input* dan data presensi. Selain itu, *smartphone* digunakan sebagai perantara antara sistem dan pegawai.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak terdapat beberapa aplikasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem ini. Telegram yang akan diinstal pada *smartphone*. Selain itu Raspberry Pi yang menggunakan *operating system* rasbian sebagai sistem utama yang terhubung dengan internet.

4. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini, perancangan sistem yang telah ditentukan kemudian dilakukan pengimplementasian rancangan tersebut ke perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini, sistem yang telah diimplentasikan pada masing-masing komponen kemudian dilakukan pengujian apakah sistem dapat bekerja dengan baik sesuai parameter yang telah ditentukan pada tahap perancangan sistem.

6. Analisa Hasil Pengujian

Dari pengujian sistem yang telah dilakukan, penulis menarik analisa terhadap hasil dari pengujian sistem, dimana ketika didapatkan suatu kondisi sistem yang masih memiliki parameter yang belum dicapai maka akan dilakukan perbaikan terhadap sistem tersebut.

7. Dokumentasi Hasil Pengujian

Setiap hasil pengujian yang telah dilakukan akan didokumentasikan yang dimuatkan pada laporan tugas akhir.

1.7. *Timetable* Penelitian

Dalam pengerjaan penelitian ini penulis membuat rencana estimasi waktu pengerjaan dari penelitian tugas akhir yang akan dikerjakan. Pada tabel 1.1 dirincikan estimasi waktu dalam pengerjaan penelitian tugas akhir.

Tabel 1. 1. *Timetable* Penelitian

| Bulan | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | |
|---------------------------|----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Minggu ke - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perancangan Alat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Bab V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1.8. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi menjadi lima bab. Adapun bab-bab tersebut sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dimuatkan latar belakang dari topik penelitian, perumusan masalah yang ditemukan, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat dari penelitian *timetable* penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini, memuat pemaparan teori-teori dasar yang mendukung pengerjaan penelitian tugas akhir ini yakni pemaparan teori terkait sistem presensi otomatis, pembuatan bot telegram dan metode *deep learning* untuk *face recognition*..

BAB III PERANCANGAN

Bab ini memuat tentang proses perancangan sistem. Perancangan sistem tersebut terdiri dari perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, gambaran proses umum pada sistem, rencana pengujian dan analisa kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian tugas akhir.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang pengimplementasian pada komponen yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Selain itu, bab ini juga memuat pengujian terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan dan kemudian dilakukan analisa terhadap pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran memuat tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dari berbagai pengujian terhadap sistem dan beberapa saran yang disampaikan penulis agar dalam pengembangan penelitian selanjutnya didapatkan sistem yang lebih handal dibandingkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memuat daftar sumber literatur yang digunakan dalam mendukung penelitian tugas akhir ini.