

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pendekatan konvensional dalam proses absensi mahasiswa dilakukan dengan menggunakan selembar kertas yang berisi daftar nama mahasiswa yang akan ditandatangani oleh masing-masing mahasiswa (Elias et al., 2019). Akan tetapi, absensi dengan cara tersebut tidak efisien karena memakan waktu yang lama dan memicu terjadinya kecurangan seperti menandatangani absen mahasiswa lainnya yang tidak hadir (Ajimi. S et al., 2019). Seiring perkembangan teknologi dan era digitalisasi saat ini, terdapat berbagai inovasi yang dapat mempermudah aktivitas salah satunya adalah sistem absensi otomatis. Saat ini, sistem absensi otomatis telah banyak diadopsi oleh berbagai kampus di Indonesia menggunakan berbagai teknologi penunjang. Universitas XYZ merupakan salah satu kampus yang menerapkan sistem absensi otomatis menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) yang terintegrasi dengan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). Mahasiswa dapat melakukan absensi hanya dengan melakukan *tap* kartu pada RFID *reader* yang tersedia di depan kelas. Proses absensi yang dilakukan menggunakan RFID sebenarnya sudah cukup baik karena lebih mudah dan cepat dibandingkan dengan cara konvensional. Namun, teknologi RFID dilakukan dinilai kurang efisien karena memerlukan perangkat khusus dan terbatas (Elias et al., 2019). Proses absensi juga dapat menimbulkan antrian panjang apabila absensi dilakukan oleh mahasiswa dengan jumlah yang besar sehingga dari segi waktu juga masih kurang efektif. Selain itu, kecurangan absensi juga masih bisa terjadi karena KTM dapat dengan mudah dipindah tangankan dari satu mahasiswa ke mahasiswa lain untuk menitipkan absensi nya (Sunaryono et al., 2021). Tidak hanya pada penerapan teknologi RFID, permasalahan ini juga dapat terjadi pada usulan sistem absensi menggunakan QR *code* dimana mahasiswa juga dapat melakukan kecurangan berupa absensi palsu (Sunaryono et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan usulan sistem absensi yang lebih aman dan dapat mencegah aksi kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa. Biometrik merupakan salah satu teknologi keamanan yang sedang tren pada perkembangan industri saat ini. Penerapan biometrik bertujuan untuk

mengidentifikasi dan memverifikasi seseorang berdasarkan informasi biologis seperti sidik jari, suara, iris mata atau wajah (Toapanta et al., 2018). Tidak seperti penggunaan kata sandi, teknologi biometrik memiliki potensi yang sangat besar dalam perkembangan teknologi masa depan karena dapat memudahkan masyarakat modern dalam segala aspek keamanan dengan cara yang lebih praktis (Imaoka et al., 2021). Adapun beberapa sistem biometrik yang dapat digunakan yaitu *finger print* atau sidik jari, *iris detection* atau pemindai iris mata, *face recognition* atau pengenalan wajah dan *voice recognition* atau pengenalan suara (Toapanta et al., 2018). Teknologi ini memiliki potensi yang luar biasa dalam mengatasi permasalahan keamanan karena menggunakan atribut yang dimiliki individu (Arsenovic et al., 2017).

Dari beberapa penerapan sistem biometrik yang telah dipaparkan sebelumnya, *face recognition* merupakan salah satu sistem biometrik yang berkembang sangat pesat dalam hal akurasi seiring dengan kemajuan dalam teknologi (Imaoka et al., 2021). *Face recognition* sendiri bertujuan untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra wajahnya (Teoh et al., 2021). Penerapan sistem biometrik *face recognition* bahwa wajah manusia memiliki identitas yang sangat unik dan merupakan bagian penting pada tubuh manusia, sehingga dapat digunakan sebagai teknologi keamanan yang andal. *Face recognition* sudah banyak diimplementasikan dalam berbagai aktivitas manusia seperti fitur keamanan *smartphone* dan *check-in* ruangan (Teoh et al., 2021). Jika dibandingkan dengan sistem otentikasi biometrik yang ada, *face recognition* tidak menunjukkan masalah kepada penggunaannya karena memiliki keunggulan dalam hal waktu yang singkat, keamanan tinggi, dan instalasi yang sangat mudah (Chihaoui et al., 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Imaoka et al., penerapan dari teknologi *face recognition* memiliki tiga (3) keuntungan yang diantaranya yaitu dapat melakukan otentikasi dari jarak jauh, dapat bekerja dengan hanya mengandalkan peralatan yang bersifat universal seperti *smartphone*, kamera atau alat lainnya yang tidak memiliki persyaratan khusus dan menjamin kenyamanan serta validasi karena mampu mengkonfirmasi seseorang terlebih dahulu dengan akurasi yang lebih dari sekedar menggunakan sidik jari. Selain itu, *Face recognition* memiliki

kelebihan dalam hal fleksibilitas, kemudahan dan biaya yang dibutuhkan (2021). Berdasarkan paparan mengenai definisi dan keunggulan yang telah dijelaskan diatas, *face recognition* merupakan salah satu opsi terbaik untuk diterapkan dalam studi kasus sistem absensi mahasiswa. Hal ini didorong dengan kemampuannya yang dapat melakukan verifikasi wajah individu dalam melakukan otentikasi hak akses, dimana dalam kasus ini adalah pencatatan kehadiran mahasiswa. Selain itu, teknologi *face recognition* juga dapat mengkonfirmasi identitas mahasiswa secara efektif (Zeng et al., 2019).

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini akan membahas tentang Perancangan Arsitektur Sistem Verifikasi Berbasis *Face Recognition* untuk mengatasi permasalahan dalam studi kasus absensi mahasiswa di kampus. Selain itu, akan dipaparkan solusi desain arsitektur sistem *face recognition* yang tepat berdasarkan studi kasus yang akan di evaluasi berdasarkan performa pengujian. Harapannya, penelitian ini dapat menjadi solusi untuk permasalahan dalam sistem absensi yang digunakan di lingkungan kampus.

I.2 Perumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana perancangan arsitektur sistem verifikasi berbasis *face recognition* dalam studi kasus absensi mahasiswa?
- b. Bagaimana performa dari hasil implementasi arsitektur sistem verifikasi berbasis *face recognition* dalam studi kasus absensi mahasiswa?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang diuraikan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Merancang arsitektur sistem verifikasi berbasis *face recognition* dalam studi kasus absensi mahasiswa.
- b. Mengetahui performa dari hasil implementasi arsitektur sistem verifikasi berbasis *face recognition* dalam studi kasus absensi mahasiswa.

I.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian yang dilakukan hanya terbatas pada pembuatan arsitektur dan implementasi sederhana dari sistem verifikasi wajah berbasis *face recognition* dalam studi kasus absensi mahasiswa.
- b. Hasil dari penelitian tidak memberikan kompleksitas seperti pada pengembangan aplikasi sistem absensi mahasiswa secara *real*.
- c. Pengujian dilakukan menggunakan *dataset* yang diperoleh dari direktori pribadi.
- d. Penelitian ini menggunakan metode *software development lifecycle prototyping model*.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi kampus atau perusahaan adalah sebagai berikut:
 - a. Dapat menjadi sarana pembelajaran khususnya pada bidang sistem cerdas dan meningkatkan pengetahuan serta analisis dalam melakukan riset penelitian pada rumpun keilmuan Sistem Informasi.
 - b. Menjadi gambaran solusi sistem informasi dalam meningkatkan keabsahan proses absensi dengan menggunakan *face recognition*.
2. Manfaat bagi peneliti lain yang berfokus pada implementasi teknologi biometrik adalah sebagai berikut:
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan pada rumpun keilmuan Sistem Informasi khususnya dalam implementasi *face recognition* untuk meningkatkan validasi dan keamanan.
 - b. Penelitian ini dapat menjadi referensi umum dalam rumpun pengetahuan penerapan teknologi biometrik khususnya mengenai *face recognition*.

I.6 Sistematika Penelitian

Penelitian ini terbagi kedalam enam bab pokok bahasan, berikut merupakan detail bahasan dari setiap babnya:

1. BAB I: PENDAHULUAN, menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang mendasari penelitian, terdiri dari latar belakang,

perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA, berisi teori-teori dasar dan pendukung yang relevan dengan permasalahan penelitian serta metode yang digunakan untuk menunjang pelaksanaan penelitian.
3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN, menjelaskan model konseptual yang menjadi landasan konsep penelitian yang terdiri dari lingkungan, penelitian, dan dasar ilmu, serta tahapan dari metode yang digunakan.
4. BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN, menjelaskan rancangan arsitektur *prototype* sistem dan pengujian *prototype* berdasarkan solusi yang diberikan pada penelitian.
5. BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN, menguraikan hasil dan evaluasi dari implementasi sistem yang dibuat.
6. BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN, berisi uraian jawaban berupa kesimpulan yang diberikan berdasarkan pertanyaan penelitian yang ada di bagian pendahuluan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.