

Pembangunan Aplikasi Presensi Magang Berbasis Mobile Menggunakan Face Recognition

Ananda Pramono¹, Patricia Ardanari, S.Si., M.T.², Martinus Maslim, S.T., M.T.³

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari No.43, Sleman 55281, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia
Email: ¹ananda.pramono@yahoo.com, ²patricia.ardanari@uajy.ac.id, ³martinus.maslim@uajy.ac.id

Abstrak. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak di bidang perbankan di Indonesia yang memiliki program magang. Saat ini kantor baru divisi IT PT XYZ di Kota Yogyakarta belum memiliki sistem yang dapat mengelola data pegawai magangnya. Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi presensi berbasis mobile yang menggunakan face recognition. Penggunaan face recognition bertujuan untuk melakukan verifikasi identitas terhadap pegawai magang yang akan melakukan presensi. Pada aplikasi ini diimplementasikan pustaka Android Face Recognition with Deep Learning untuk mempermudah menerapkan algoritma Viola-Jones dan Support Vector Machine yang diperlukan dalam deteksi dan pengenalan wajah. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi mobile yang digunakan untuk melakukan presensi. Sistem ini berhasil dalam melakukan pengelolaan presensi magang pada kantor baru divisi IT PT XYZ. Keberhasilan tersebut didasarkan pada wawancara yang telah dilakukan secara langsung, didapatkan hasil secara umum pengguna sistem ini puas dengan pembangunan aplikasi presensi ini.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Presensi, Face Recognition.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam bekerja, baik di sebuah perusahaan besar maupun kecil dan menengah, presensi merupakan sebuah hal yang tidak dapat dipisahkan. Banyak dari perusahaan yang menjadikan presensi sebagai dasar dalam pemberian gaji. Selain pada perusahaan, institusi pendidikan seperti sekolah dan universitas juga menjadikan presensi sebagai tolak ukur dalam menentukan boleh tidaknya seorang murid atau mahasiswa mengikuti ujian.

Pada praktik kesehariannya, kegiatan presensi ini dilakukan dengan menggunakan cara manual, seperti pemanggilan nama oleh dosen, ataupun menggunakan tanda tangan sebagai bukti telah hadir di kantor atau kelas. Untuk perusahaan yang lebih besar, digunakan metode sidik jari untuk melakukan presensi sehingga dapat menjaga kredibilitas dari presensi yang dilakukan. Namun hal ini bukanlah tanpa masalah. Sering kali mesin pendeteksi sidik jari hanya ditempatkan pada beberapa lokasi sehingga pada saat jam sibuk, seperti jam masuk, dapat terjadi antrean yang panjang karena kurangnya mesin pendeteksi sidik jari. Hal ini sangat merugikan bagi mereka yang berada pada antrean terakhir karena dapat dinyatakan terlambat apabila antrean tidak kunjung berkurang.

Aplikasi ini bertujuan untuk menanggulangi masalah tersebut karena presensi dapat dilakukan di *smartphone* masing-masing sehingga tidak terjadi antrean yang panjang dan tidak adanya data-data percuma yang ada pada basis data. Hal ini dikarenakan data-data yang akan digunakan sebagai pembanding akan disimpan secara lokal pada *smartphone* milik pengguna sehingga tidak akan memakai ruang pada basis data. Pembangunan aplikasi ini menggunakan pustaka *Android Face Recognition with Deep Learning* untuk mempermudah mengimplementasikan algoritma Viola-Jones untuk *face detection* dan Support Vector Machine

untuk *face recognition* pada aplikasi. Selain itu aplikasi ini juga dapat mempermudah pengguna untuk melihat riwayat presensi yang sudah dilakukan selama satu bulan terakhir. Bila ada data yang tidak sesuai, ataupun ada kesalahan seperti lupa melakukan presensi, pengguna dapat mengajukan *override* kepada admin untuk dilakukan perubahan data, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam melakukan presensi.

2. Tinjauan Pustaka

Penulisan penelitian ini mengambil referensi dari berbagai penelitian mengenai pemanfaatan *face recognition* yang sudah ada sebelumnya. Pengambilan referensi penelitian ini ditujukan untuk melakukan perbandingan antara aplikasi yang dibuat oleh penulis dengan aplikasi lain yang memanfaatkan *face recognition* dalam pengaplikasiannya. Salah satu penelitian yang digunakan sebagai pembandingan oleh penulis adalah penelitian mengenai *face detection* yang berjudul Sistem Deteksi Wajah dengan Modifikasi Metode Viola Jones [1]. Penelitian lain yang dirujuk adalah penelitian berjudul Rancang Bangun Aplikasi Mobile Android Sistem Kehadiran Mahasiswa Melalui Pencocokan Wajah dengan Menggunakan pustaka Android *Face Recognition with Deep Learning* Studi Kasus Jurusan Teknik Informatika ITS yang ditulis oleh Ronald Gunawan R. Sistem ini menerapkan Algoritma Eigenface sebagai pendeteksi wajah, dan menggunakan Support Vector Machine (SVM) sebagai algoritma yang digunakan untuk melakukan proses pembandingan [2]. Selain SVM, metode lain yang dapat digunakan adalah Hidden Markov Model, seperti pada jurnal berjudul Sistem Pengenalan Wajah (*Face Recognition*) Menggunakan Metode Hidden Markov Model (HMM) [3].

Penelitian selanjutnya yang digunakan berasal dari jurnal yang berjudul Perancangan dan Implementasi *Face recognition* Sistem Menggunakan Eigenface Sebagai Fungsi Unlock Screen pada Handset Android yang ditulis oleh Laila Kurniasari, Gelar Budiman, dan Hilal Hudan Nuha. Pada jurnal ini, mereka mengembangkan sebuah aplikasi untuk meningkatkan keamanan pada ponsel berbasis sistem operasi android [4]. Penelitian lain yang digunakan adalah jurnal berjudul Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time dengan Adaboost, Eigenface PCA & MySQL oleh Dodit Suprianto. Pembangunan aplikasi ini bertujuan sebagai aplikasi pengawasan dan keamanan sehingga dapat mengetahui identitas orang yang berada pada media pengenalan. Aplikasi ini dibangun untuk menunjang keamanan pada suatu tempat yang diharuskan memiliki keamanan yang cukup ketat. Aplikasi ini menggabungkan beberapa algoritma sekaligus yaitu Adaboost dan Eigenface yang penerapannya digunakan untuk pembangunan sistem pendeteksian wajah [5].

Penelitian berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh I Kadek Surya Widiakumara dan kawan-kawan yang berjudul Aplikasi Identifikasi Wajah Berbasis Android. Pada aplikasi ini, metode yang digunakan untuk melakukan pendeteksian adalah metode Eigenface [6]. Penelitian lain yang diambil dengan tujuan keamanan adalah penelitian berjudul Pengaman Rumah dengan Sistem Face Recognition Secara Real Time Menggunakan Metode Principal Component Analysis [7]. Penelitian selanjutnya yang digunakan adalah penelitian berjudul Penerapan *Face Recognition* pada Sistem Starter Mobil Otomatis Menggunakan Metode Eigenface Berbasis Mini PC oleh Mohammad Hafiz Hersyah, Firdaus, dan Atillah Sridany Putri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat melakukan starter pada mobil dengan hanya menggunakan wajah sebagai media pengganti kunci. Sistem ini menggunakan web cam yang ditempatkan pada mobil yang berfungsi sebagai kamera, Untuk komputer yang digunakan untuk memproses data, digunakan Raspberry Pi. Algoritma yang digunakan pada aplikasi ini adalah Eigenface, sedangkan dalam melakukan pengenalan wajah, digunakan metode Euclidian Distance [8].

Penelitian lain yang digunakan adalah penelitian berjudul Aplikasi Verifikasi Wajah untuk Absensi Pada Platform Android dengan Menggunakan Algoritma Fisherface yang ditulis oleh I

Putu Yana Wardana dan kawan-kawan. Aplikasi ini menerapkan algoritma Fisherface dalam pendeteksian wajah dan pengenalan wajah. [9]. Jurnal lain yang diambil karena memiliki tujuan presensi menggunakan *face recognition* adalah Metode Face Recognition untuk Identifikasi Personil Berdasar Citra Wajah bagi Kebutuhan Presensi Online Universitas Negeri Semarang [10]. Dengan adanya pembandingan-pembandingan seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penulis memiliki inisiatif untuk membangun sebuah sistem absensi pada android dengan memanfaatkan *face recognition* sebagai kunci untuk melakukan presensi.

3. Metodologi Penelitian

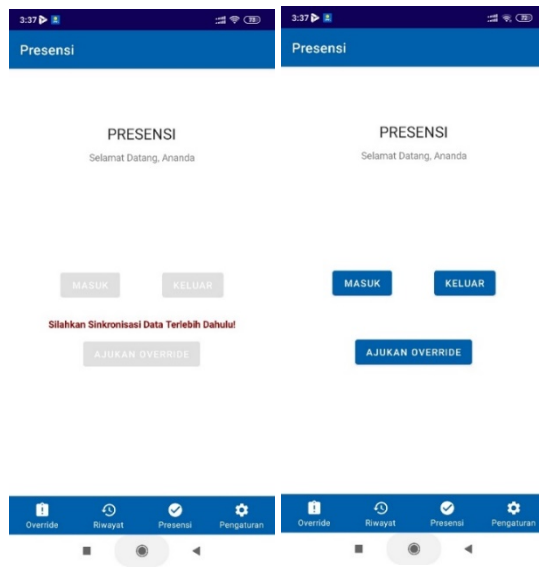
Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi dibagi menjadi 4 tahapan yaitu : (1) Tahap pertama adalah analisis kebutuhan. Pada tahapan ini, penulis melakukan analisa terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam membangun aplikasi. (2) Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahapan ini, penulis mulai melakukan perancangan perangkat lunak, dimana perancangan dibuat dalam bentuk *flowchart* dasar agar mudah untuk dipahami. (3) Tahap ketiga adalah implementasi sistem. Pada tahapan ini, penulis mulai melakukan pengkodean untuk membangun aplikasi presensi sesuai dengan hasil analisa dan perancangan yang sudah didapat sebelumnya. (4) Tahap keempat adalah pengujian sistem. Pengujian merupakan tahap akhir dari metode pembangunan perangkat lunak. Pada tahapan ini, akan dilakukan pengujian baik *integration test* maupun *unit test*. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi jumlah *bug* yang ditemukan.

4. Hasil dan Diskusi

4.1. Tampilan Aplikasi

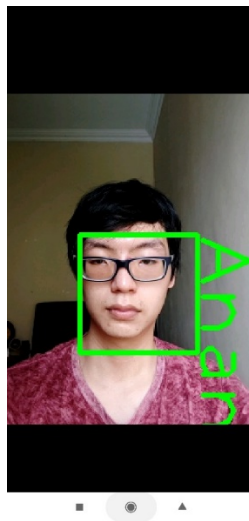
Hasil dari penelitian ini adalah sistem presensi yang berbasis *mobile* yang digunakan untuk melakukan presensi pada pegawai magang. Fungsi utama dari aplikasi ini adalah melakukan *check in* dan *check out* serta melakukan pembenaran data presensi apabila ada kesalahan melakukan presensi (*override*). Di bawah ini merupakan gambar-gambar yang menampilkan fitur dari aplikasi presensi.

Pada Gambar 1 menunjukkan antarmuka *Dashboard* member. Antarmuka ini merupakan antarmuka yang ditemui pengguna setelah melakukan pengambilan *data training*. Pada awalnya, semua tombol pada antarmuka ini akan berada pada posisi *disable* sampai pengguna melakukan sinkronisasi data yang ada pada menu pengaturan. Setelah melakukan sinkronisasi data, semua tombol akan berfungsi normal, dimana tombol masuk digunakan untuk melakukan *check-in* dan tombol keluar untuk melakukan *check-out*. Tombol pengajuan *override* digunakan untuk melakukan revisi terhadap data presensi yang salah. Saat tombol ini ditekan, maka akan muncul sebuah modal yang berisikan data-data yang perlu diisi untuk mengajukan permintaan *override*.

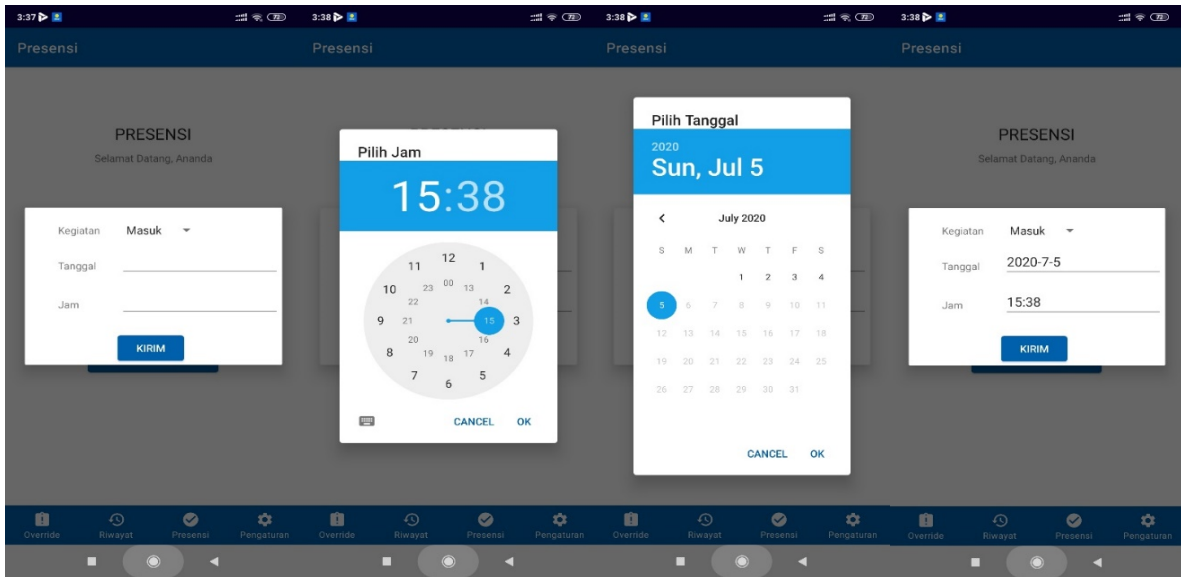


Gambar 1. Antarmuka Dashboard Member

Gambar 2 merupakan antarmuka yang digunakan untuk melakukan pengenalan wajah. Pada tampilan ini, apabila ada wajah yang dikenali, maka akan menampilkan nama dari wajah tersebut pada sisi luar kotak yang mendeteksi wajah. Pada proses ini, saat wajah dikenali, maka data untuk melakukan presensi akan langsung dikirim ke server



Gambar 2. Antarmuka Pengenalan Muka



Gambar 3. Antarmuka Pengajuan Override

Gambar 3 menunjukkan antarmuka permintaan *override*. Antarmuka ini berfungsi untuk mengisi data-data yang diperlukan pada saat akan mengajukan permintaan *override*. Pada saat memilih kegiatan yang akan di *override*, maka akan ada dropdown yang berfungsi sebagai pilihan, apakah kegiatan yang akan di *override* kegiatan *check-in* atau *check-out*. Pada saat memilih tanggal, maka akan muncul date picker yang mempermudah pengguna dalam melakukan pemilihan tanggal. Untuk tanggal setelah hari ini, tanggal-tanggal tersebut akan di *disable* untuk menghindari pengguna memilih hari setelah hari ini. Untuk bagian jam, akan muncul time picker sehingga mempermudah pengguna dalam memilih tanggal yang diinginkan.



Gambar 4. Antarmuka Daftar Permintaan Override

Gambar 4 merupakan antarmuka daftar permintaan *override* pada sisi admin. Tampilan ini berfungsi untuk menampilkan daftar permintaan *override*. Pada saat ada member yang mengajukan permintaan *override*, maka akan muncul notifikasi pada bagian menu. Pada notifikasi tersebut akan tertulis jumlah permintaan *override* yang ada, dan akan berkurang sesuai apabila ada permintaan yang diterima ataupun ditolak. Untuk list dari permintaan sendiri, terdapat dua buah tombol yang digunakan untuk menerima ataupun menolak permintaan *override* yang diajukan oleh member.

4.2. Hasil Pengujian Terhadap Pengguna

Dilakukan pengujian terhadap akurasi *face recognition* yang diimplementasi pada sistem. *Face recognition* ini menggunakan metode Viola-Jones dan SVM, dimana Viola-Jones merupakan metode yang digunakan untuk *face detection*, dan SVM merupakan metode untuk *face recognition*. Kelebihan dari penggunaan kedua metode ini adalah dapat digunakan secara *real time* dan jelasnya landasan teori pada kedua algoritma yang ada. Pada set data training yang diambil diisi 20 data atas dua puluh orang yang berbeda. Pada Tabel 1. merupakan hasil dari pengujian terhadap 20 orang tersebut.

Tabel 4. 1. Tabel Pengujian

No.	Nama	Hasil
1	Ananda	Ananda
2	Nyoman	Ananda
3	Yoyo	Yoyo
4	Raya	Raya
5	Maria	Maria
6	Feni	Feni
7	Stefani	Stefani
8	Alim	Alim
9	Reinald	Reinald
10	Irwan	Irwan
11	Chris	Chris
12	Daniel	Daniel
13	Kimura	Kimura
14	Luna	Luna
15	Ron	Ron
16	Ariel	Ariel
17	Jokowi	Jokowi
18	Warren	Warren
19	Deni	Deni
20	Nicholas	Nicholas

Dari Tabel 1 di atas, dapat dihitung akurasi dari data-data tersebut. Digunakan rumus *Success Rate* untuk menghitung akurasi dari algoritma ini.

$$\text{Success Rate} = \frac{\text{Jumlah Data Dikenali}}{\text{Total Data}} \times 100\%$$

Sehingga dijabarkan dari data-data tersebut dapat diambil perhitungan $\text{Success Rate} = \frac{19}{20} \times 100\%$

$$\text{Success Rate} = 95\%$$

Dari hasil perhitungan *Success Rate*, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa keakuratan dari penggunaan algoritma Support Vector Machine adalah sebesar 95%.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta deskripsi pengujian yang sudah dibuat dalam bentuk laporan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem presensi menggunakan *face recognition* ini memiliki keakuratan sebesar 95%. Dari hasil tersebut sistem telah berhasil memenuhi tujuan penulis untuk dapat membangun sebuah sistem presensi yang praktis dan akurat. Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah meningkatkan keakuratan dari *face recognition* yang sudah diterapkan dengan menggabungkan metode SVM dengan TensorFlow VGG Face Descriptor.

Referensi

- [1] A. R. Syafira, "Sistem deteksi wajah dengan modifikasi metode viola jones," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 17, no. 1, pp. 26–33, Mar. 2017, doi: 10.23917/emit.v17i1.5964.
- [2] R. G. Radityatama, *Rancang bangun aplikasi mobile android sistem kehadiran mahasiswa melalui pencocokan wajah dengan menggunakan library android face recognition with deep learning studi*. 2017.
- [3] Sepritahara, "Sistem pengenalan wajah (face recognition) menggunakan metode hidden markov model (hmm) sepritahara."
- [4] L. Kurniasari, G. Budiman, and H. H. Nuha, "Perancangan dan implementasi face recognition system menggunakan eigenface sebagai fungsi unlock screen pada handset android," p. 44, 2012.
- [5] D. Suprianto, R.N. Hasanah, P.Budi S., "Sistem pengenalan wajah secara real-time dengan adaboost, eigenface pca & mysql," *Jur. EECCIS*, vol. 7, no. 2, pp. 179–184, Dec. 2013.
- [6] I. K. S. Widiakumara, I. K. G. D. Putra, and K. S. Wibawa, "Aplikasi Identifikasi Wajah Berbasis Android," *Android Lontar Komputer Jur. Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 3, p. 200, Dec. 2017, doi: 10.24843/lkjiti.2017.v08.i03.p06.
- [7] S. Monika, A. Rakhman, and Lindawati, "Pengaman rumah dengan sistem face recognition secara real time menggunakan metode principal component analysis," *Pros. SNATIF Ke-4*, pp. 395–401, 2017.
- [8] M. H. Hersyah, F. Firdaus, and A. S. Putri, "Penerapan face recognition pada sistem starter mobil otomatis menggunakan metode eigenface berbasis mini pc," *J. Teknoif*, vol. 6, no. 2, pp. 81–89, Okt. 2018, doi: 10.21063/jtif.2018.v6.2.81-89.
- [9] I. P. Putrayana Wardana, I. A. Dwi Giriantari, and M. Sudarma, "Aplikasi verifikasi wajah untuk absensi pada platform android dengan menggunakan algoritma fisherface," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 2, pp. 45–52, Des. 2016, doi: 10.24843/mite.1502.08.
- [10] L. M. Kurniawan, "Metode face recognition untuk identifikasi personil berdasar citra wajah bagi kebutuhan presensi online universitas negeri semarang," *Sci. J. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 210–220, 2015, doi: 10.15294/sji.v1i2.4027.