

## Intisari

Purwarupa aplikasi presensi berbasis pengenalan wajah telah dikembangkan untuk mengatasi kelemahan sistem presensi manual yang digunakan pada sistem presensi mahasiswa DTETI UGM. Sayangnya, purwarupa aplikasi tersebut memiliki beberapa kelemahan yaitu penurunan akurasi pengenalan wajah ketika beroperasi pada kondisi intensitas cahaya lingkungan yang berubah-ubah dan pada kondisi wajah yang berotasi terhadap pusat rotasi sumbu z. Selain itu, purwarupa aplikasi tersebut juga belum memiliki basis data untuk menyimpan hasil presensi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan sebuah purwarupa aplikasi baru yang mampu mengatasi kelemahan dari purwarupa aplikasi yang telah dikembangkan sebelumnya.

Pada penelitian ini, algoritme deteksi dan pengenalan wajah yang digunakan adalah algoritme *Eigenface* dan *Haar-based Cascade Classifier*. Sementara itu, untuk mengatasi kelemahan purwarupa aplikasi yang telah dikembangkan sebelumnya, ditambahkan metode *preprocessing* yang diusulkan oleh Emami (2012). Proses-proses pada metode tersebut, yaitu transformasi geometri, ekualisasi *histogram* secara terpisah, penghalusan citra menggunakan *bilateral filtering*, dan *elliptical masking*. Setelah purwarupa aplikasi berhasil dikembangkan, akurasi pengenalan wajahnya kemudian dibandingkan dengan akurasi pengenalan wajah dari purwarupa aplikasi yang telah dikembangkan sebelumnya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada kategori kondisi intensitas cahaya lingkungan yang berbeda-beda, akurasi pengenalan wajah dari purwarupa aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini 16,71 % lebih baik dibandingkan purwarupa aplikasi yang telah dikembangkan sebelumnya. Sementara itu, pada kategori kondisi kemiringan wajah yang disebabkan oleh rotasi kepala dengan pusat rotasi sumbu z, akurasi pengenalan wajah dari purwarupa aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini 38,47 % lebih baik. Sistem basis data presensi juga telah berhasil diimplementasikan dan bekerja tanpa *error*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu batu loncatan dalam pengembangan sistem presensi di DTETI UGM dan di tempat lain, serta menjadi acuan bagi peneliti-peneliti lain dalam mengembangkan sistem dan aplikasi yang serupa.

**Kata kunci** : *eigenface*, *haar-based cascade classifier*, *preprocessing* citra, aplikasi presensi, pengenalan wajah

## ***Abstract***

*The prototype of face recognition-based attendance application has been developed to overcome the weaknesses of the manual attendance system that used in DTETI UGM's students attendance system. Unfortunately, the application prototype has several drawbacks. These drawbacks are a decrease in face recognition accuracy when operating in various environmental light intensity and when operating to the face that rotates around its z axis. In addition, the application prototype also does not have a database system to store the attendance results. Therefore, this research was conducted with the aim of developing a new application prototype that was able to overcome the drawbacks of the previously developed application prototype.*

*In this research, the face detection and recognition algorithm used is the Eigenface and Haar-based Cascade Classifier algorithm. Meanwhile, to overcome the weaknesses of the previously developed application prototype, the preprocessing method proposed by Emami (2012) was added. The processes in this method are geometrical transformation, separate histogram equalization, image smoothing using bilateral filtering, and elliptical masking. After the application prototype was successfully developed, the accuracy was then compared to the previously developed application prototype.*

*The experimental results show that in the case of various environment light intensity conditions, the recognition accuracy of the application prototype that have been developed in this research is 16,71 % better than previously developed application prototype. Meanwhile, in the case of rotating face around its z axis condition, the recognition accuracy of the application prototype that have been developed in this research is 38,47 % better. Attendance database system has also been successfully implemented and works without error. Our hopes are that this research can become one of the stepping stones in the development of attendance system in DTETI UGM and in other places, as well as being a reference for other researchers in developing similar systems and applications.*

***Keywords*** : *eigenface, haar-based cascade classifier, image preprocessing, attendance application, face recognition*