

## INTISARI

### **PENGENALAN WAJAH DENGAN PROGRESI USIA MENGGUNAKAN METODE *HYBRID FEATURE* PADA FITUR TEKSTUR DAN FITUR GEOMETRI WAJAH**

Oleh

Diah Septiani

22/509181/PPA/06451

Pengenalan wajah merupakan teknologi penting dalam keamanan dan identifikasi personal, namun menghadapi tantangan unik saat mempertimbangkan progresi usia karena perubahan dinamis pada tekstur dan geometri wajah. Penelitian ini berfokus pada pengenalan wajah dengan progresi usia, menggunakan *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH) dan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) untuk fitur tekstur serta *Facial Landmarks* dan *Facial Animation Parameters* (FAP) untuk fitur geometri wajah. Dataset yang digunakan mencakup variasi progresi usia tanpa mempertimbangkan perubahan gaya rambut.

Penelitian ini terdiri dari empat tahap utama: prapemrosesan, ekstraksi fitur, penggabungan fitur, dan klasifikasi. Tahap prapemrosesan mencakup konversi citra ke grayscale, deteksi wajah, pemotongan wajah, dan mengubah ukuran citra agar berukuran seragam. Ekstraksi fitur difokuskan pada kombinasi berbagai jenis fitur, seperti LBPH dengan HOG, LBPH dengan *landmarks* wajah, HOG dengan *landmarks* wajah, serta gabungan ketiganya (LBPH, HOG, dan *landmarks* wajah). Dataset FGNET yang terdiri dari 82 subjek atau kelas digunakan sebagai landasan evaluasi komprehensif untuk pengujian metode ini.

Tujuan utama penelitian ini adalah mengusulkan pendekatan hibrid guna meningkatkan akurasi pengenalan wajah berdasarkan progresi usia dengan mengintegrasikan fitur tekstur dan geometri wajah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi fitur HOG dan *facial landmarks* mencapai performa terbaik dengan akurasi 64%, presisi 69%, *recall* 64%, dan *F1-score* 63%. Integrasi fitur ini dapat meningkatkan performa sistem dalam menghadapi variasi usia yang kompleks.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengenalan wajah yang lebih akurat dengan memanfaatkan dataset FGNET dan *Support Vector Machine* (SVM). Pendekatan hibrid ini mampu menangkap perubahan wajah yang terjadi seiring bertambahnya usia, sehingga meningkatkan performa sistem pengenalan wajah.

**Kata Kunci:** Pengenalan Wajah, Progresi Usia, *Hybrid Feature*, Tekstur Wajah, Geometri Wajah, *Super Vector Machine* (SVM)

## ABSTRACT

### *FACE AGE PROGRESSION USING HYBRID METHOD OF FACE TEXTURE AND GEOMETRIC FEATURES*

By

Diah Septiani

22/509181/PPA/06451

*Facial recognition is a crucial technology in security and personal identification, but it faces unique challenges when considering age progression due to the dynamic changes in facial texture and geometry. This research focuses on age progression in facial recognition, utilizing Local Binary Pattern Histogram (LBPH) and Histogram of Oriented Gradients (HOG) for texture features, and Facial Landmarks and Facial Animation Parameters (FAP) for geometric features. The dataset is meticulously curated to include age progression variations while intentionally excluding factors such as hairstyle changes.*

*This study comprises four main stages: pre-processing, feature extraction, feature fusion, and classification. The pre-processing stage includes converting images to grayscale, face detection, face cropping, and resizing. Feature extraction focuses on combining various feature types, such as LBPH with HOG, LBPH with facial landmarks, HOG with facial landmarks, and the combination of all three (LBPH, HOG, and facial landmarks). The FGNET dataset, consisting of 82 subjects or classes, is used as a comprehensive evaluation basis for testing these methods.*

*The primary goal of this research is to propose a hybrid approach to improve facial recognition accuracy based on age progression by integrating texture and geometric features. The results show that the combination of HOG and facial landmarks achieves the best performance with an accuracy of 64%, a precision of 69%, recall of 64%, and an F1-score of 63%. This feature integration is expected to enhance system performance in handling complex age variations.*

*This study makes a significant contribution to more accurate facial recognition by leveraging the FGNET dataset and Support Vector Machine (SVM). The hybrid approach effectively captures facial changes that occur with aging, thereby improving the performance of facial recognition systems.*

**Keywords:** *Face Recognition, Age Progression, Hybrid Feature, Facial Texture, Facial Geometry, Support Vector Machine (SVM)*