

**Pengenalan Citra Telapak Tangan
Menggunakan *Convolutional Neural
Network* Dengan Arsitektur *AlexNet*,
EfficientNet dan *MobileNetV3***

Oleh

Komang Ratna Mutu Manikam, NIM 2215101022

Jurusan Teknik Informatika

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model pengenalan citra telapak tangan dengan arsitektur *AlexNet*, *EfficientNet* dan *MobileNetV3*, kemudian membandingkan ketiganya dari segi akurasi sehingga model terbaik dari penelitian ini dapat menjadi referensi di masa depan dalam pemilihan model *CNN* yang andal dan praktis. Telapak tangan (*palm print*) merupakan salah satu pendekatan *biometrik* yang mulai banyak dikembangkan untuk mengatasi kelemahan *biometrik* wajah dan sidik jari yang rentan terhadap pemalsuan. Dibandingkan pembuluh vena telapak tangan yang memerlukan perangkat khusus seperti kamera *near-infrared*, citra *palm print* memiliki keunggulan dari sisi fleksibilitas, biaya rendah, dan kemudahan akuisisi citra. Teknologi *Convolutional Neural Network (CNN)* seperti *AlexNet*, *EfficientNet*, dan *MobileNetV3* telah menunjukkan performa yang baik pada berbagai tugas pengenalan citra, namun performanya pada klasifikasi citra *palm print* masih perlu dibandingkan secara langsung pada kondisi dan skenario *dataset* yang sama. Pengujian dilakukan menggunakan tiga skenario *dataset*, yaitu *BMPD*, *DP*, dan *dataset* gabungan. Model dikembangkan menggunakan metode *KFold Cross Validation* untuk memperoleh evaluasi kinerja yang lebih andal, dengan akurasi sebagai metrik utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *EfficientNet* memperoleh performa terbaik dengan rata-rata akurasi sebesar 95,54% dan mencapai akurasi tertinggi pada *dataset* *DP* dan Gabungan. *MobileNetV3* memperoleh rata-rata akurasi sebesar 95,01% dan mencapai performa tertinggi pada *dataset* *BMPD*, sedangkan *AlexNet* memperoleh rata-rata akurasi sebesar 88,52% dengan performa yang relatif lebih rendah dan kurang stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan arsitektur *CNN* berpengaruh signifikan terhadap performa klasifikasi *palm print*, di mana arsitektur yang lebih modern dan efisien cenderung menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dan stabil.

Kata-kata kunci: pengenalan citra telapak tangan, *AlexNet*, *EfficientNet*, *MobileNetV3*, *K-Fold Cross Validation*

***PALM PRINT IMAGE RECOGNITION
USING CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS WITH ALEXNET,
EFFICIENTNET, AND MOBILENETV3 ARCHITECTURES***

By

Komang Ratna Mutu Manikam, NIM 2215101022

Department of Informatics Engineering

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop palm print image recognition models using the AlexNet, EfficientNet, and MobileNetV3 architectures, and to compare their classification performance in terms of accuracy. The best-performing model is expected to serve as a reference for future studies in selecting a reliable and practical CNN architecture. Palm print is one of the biometric approaches that has gained increasing attention as an alternative to facial recognition and fingerprint recognition, which are more susceptible to spoofing attacks. Compared with palm vein recognition, which requires specialized devices such as near-infrared cameras, palm print images offer greater flexibility, lower implementation costs, and easier image acquisition. Convolutional Neural Network (CNN) architectures, including AlexNet, EfficientNet, and MobileNetV3, have demonstrated excellent performance in various image recognition tasks. However, their performance in palm print image classification has not been comprehensively compared under identical dataset conditions and experimental settings. The experiments were conducted using three dataset scenarios: BMPD, DP, and a combined dataset. The models were developed and evaluated using the K-Fold Cross-Validation method to obtain a more reliable performance assessment, with accuracy as the primary evaluation metric. The experimental results show that EfficientNet achieved the best overall performance with an average accuracy of 95.54%, attaining the highest accuracy on the DP and combined datasets. MobileNetV3 achieved an average accuracy of 95.01% and obtained the best performance on the BMPD dataset, while AlexNet achieved an average accuracy of 88.52%, demonstrating relatively lower and less consistent performance. These findings indicate that the choice of CNN architecture has a significant impact on palm print image classification performance, with more modern and efficient architectures generally providing higher and more stable accuracy.

Keywords: palm print image recognition, AlexNet, EfficientNet, MobileNetV3, K-Fold Cross Validation