

## ABSTRACT

### **ARTIST IDENTIFICATION IN PAINTINGS: ADVANCING BEYOND TRADITIONAL MACHINE LEARNING WITH A COMPARATIVE STUDY OF RESNET ARCHITECTURES**

RAJENDRA YODHA PUTRA SATRIAWAN  
20/457777/PA/19815

Paintings, evolving from primitive communication to complex societal expression, now face the challenge of digital preservation and accurate categorization. Traditional painting analysis methods, involving meticulous yet subjective expert analysis, struggle with the high-dimensional nature of paintings. This research pivots to using Convolutional Neural Networks (CNNs), specifically various ResNet architectures (ResNet-18, ResNet-50, ResNet-152), and explores transfer learning methods to autonomously identify artist-specific features in paintings. This approach addresses the limitations of traditional machine learning, which relies on labor-intensive feature extraction and struggles with dataset diversity and scalability. The study found that pre-trained models, particularly ResNet50\_imgnet, significantly improved accuracy, achieving a testing accuracy of 91% compared to the 72% of base models like ResNet18. Pre-trained models also showed better generalization and stability, with less fluctuative validation loss trends. While deeper networks trained from scratch like ResNet152 captured more complex features, their benefits were limited by dataset size and increased computational demands. Transfer learning not only enhanced performance metrics but also reduced training time, proving more efficient than training deeper networks from scratch. These findings demonstrate that leveraging transfer learning with deeper networks is optimal for artist identification in paintings. This methodology offers a scalable, adaptable solution for art analysis, advancing art historical research, cultural preservation, and educational applications. The study's results contribute to future research in the field of art analysis, emphasizing the advantages of combining deep learning with transfer learning for improved accuracy and efficiency.

**Keywords:** Artist Identification, Deep Learning, Convolutional Neural Network, ResNet, Transfer Learning

## INTISARI

### IDENTIFIKASI SENIMAN PADA LUKISAN: MELAMPAUI PEMBELAJARAN MESIN TRADISIONAL DENGAN STUDI KOMPARATIF ARSITEKTUR RESNET

RAJENDRA YODHA PUTRA SATRIAWAN  
20/457777/PA/19815

Lukisan, yang berkembang dari komunikasi primitif hingga ekspresi kompleks dalam masyarakat, kini menghadapi tantangan dalam hal pelestarian digital dan kategorisasi yang akurat. Metode analisis lukisan tradisional, yang melibatkan analisis ahli yang cermat namun subjektif, kesulitan dalam menangani sifat lukisan yang berdimensi tinggi. Penelitian ini beralih menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*, khususnya berbagai arsitektur *ResNet (ResNet-18, ResNet-50, ResNet-152)*, dan mengeksplorasi metode *transfer learning* untuk mengidentifikasi fitur spesifik seniman dalam lukisan secara otomatis. Pendekatan ini mengatasi keterbatasan pembelajaran mesin tradisional, yang bergantung pada ekstraksi fitur yang memakan waktu dan kesulitan dalam menangani keragaman dan skalabilitas dataset. Penelitian ini menemukan bahwa model pra-latih, terutama *ResNet50\_imgnet*, secara signifikan meningkatkan akurasi, mencapai akurasi pengujian sebesar 91% dibandingkan dengan 72% pada *base model* seperti *ResNet18*. Model pra-latih juga menunjukkan generalisasi dan stabilitas yang lebih baik, dengan tren *loss validasi* yang lebih stabil. Meskipun jaringan yang lebih dalam seperti *ResNet152* yang dilatih dari awal mampu menangkap fitur yang lebih kompleks, manfaatnya terbatas oleh ukuran dataset dan meningkatnya kebutuhan komputasi. *Transfer learning* tidak hanya meningkatkan metrik kinerja tetapi juga mengurangi waktu pelatihan, terbukti lebih efisien dibandingkan melatih jaringan yang lebih dalam dari awal. Temuan ini menunjukkan bahwa memanfaatkan *transfer learning* dengan jaringan yang lebih dalam adalah optimal untuk identifikasi seniman dalam lukisan. Metodologi ini menawarkan solusi yang dapat diskalakan dan adaptif untuk analisis seni, memajukan penelitian sejarah seni, pelestarian budaya, dan aplikasi pendidikan. Hasil penelitian ini berkontribusi pada penelitian masa depan di bidang analisis seni, menekankan keuntungan menggabungkan pembelajaran mendalam dengan *transfer learning* untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi.

**Keywords:** Identifikasi Seniman, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, *ResNet*, *Transfer Learning*