

## ABSTRAK

Penyakit kulit wajah dapat berdampak pada kepercayaan diri dan kesehatan mental seseorang. Minimnya pemahaman masyarakat terkait jenis penyakit kulit wajah sering kali menyebabkan kesalahan dalam penentuan perawatan kulit, yang dapat memperparah kondisi kulit. Perkembangan teknologi machine learning, khususnya deep learning, memberikan solusi dalam deteksi penyakit kulit dengan analisis citra. Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu metode yang terbukti efektif dalam klasifikasi citra, dengan arsitektur VGG-16 sebagai salah satu model yang banyak digunakan dalam tugas klasifikasi citra. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model klasifikasi penyakit kulit wajah menggunakan CNN dengan arsitektur VGG-16 guna membantu masyarakat dalam mengenali jenis penyakit kulit wajah secara akurat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penerapan CNN dengan arsitektur VGG-16 untuk mengklasifikasikan tiga jenis penyakit kulit wajah, yaitu Acne, Basal Cell Carcinoma, dan Eczema. Model dilatih dengan tiga jenis optimizer, yaitu Stochastic Gradient Descent (SGD), Adam, dan RMSprop, untuk mengevaluasi performa terbaik. Evaluasi dilakukan berdasarkan akurasi, loss, serta analisis confusion matrix yang mencakup precision, recall, dan F1-score.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimizer SGD memberikan akurasi terbaik dengan rata-rata akurasi sebesar 96,63%, lebih tinggi dibandingkan Adam (93,07%) dan RMSprop (91,81%). Selain itu, SGD menunjukkan performa yang lebih stabil dengan nilai loss yang lebih rendah dibandingkan optimizer lainnya. Namun, model mengalami indikasi overfitting pada epoch 40 hingga 80, yang ditunjukkan oleh perbedaan antara akurasi pelatihan dan validasi yang tidak membaik. Berdasarkan hasil confusion matrix, SGD menghasilkan prediksi terbaik dengan nilai precision, recall, dan F1-score tertinggi. Meskipun demikian, ketiga model mengalami kesulitan dalam membedakan basal cell carcinoma dan eczema akibat kemiripan gambar, kurangnya zoom ke area penyakit, serta adanya noise yang terbaca sebagai feature map sehingga batas antara kedua penyakit kurang jelas dalam prediksi. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa CNN dengan arsitektur VGG-16 dapat digunakan secara efektif untuk mengklasifikasikan penyakit kulit wajah dengan akurasi tinggi, terutama dengan penggunaan optimizer SGD.

Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa CNN dengan arsitektur VGG-16 dapat digunakan secara efektif untuk mengklasifikasikan penyakit kulit wajah dengan akurasi tinggi, terutama dengan penggunaan optimizer SGD.

Kata kunci: Convolutional Neural Network (CNN), VGG-16, Klasifikasi Penyakit Kulit Wajah, Stochastic Gradient Descent (SGD), Adam, RMSprop, Acne, Basal Cell Carcinoma, Eczema

## ABSTRACT

*Facial skin diseases can impact an individual's self-confidence and mental health. The lack of public understanding regarding various types of facial skin diseases often leads to improper skincare decisions, which may worsen skin conditions. The advancement of machine learning technology, particularly deep learning, provides a solution for detecting skin diseases through image analysis. Convolutional Neural Network (CNN) is one of the most effective methods for image classification, with the VGG-16 architecture being widely used for classifications. Therefore, this study aims to implement a facial skin disease classification model using CNN with the VGG-16 architecture to help the public accurately recognize different types of facial skin diseases.*

*The method used in this study involves applying CNN with the VGG-16 architecture to classify three types of facial skin diseases: Acne, Basal Cell Carcinoma, and Eczema. The model was trained using three different optimizers—Stochastic Gradient Descent (SGD), Adam, and RMSprop—to evaluate the best-performing optimizer. The evaluation was conducted based on accuracy, loss, and confusion matrix analysis, including precision, recall, and F1-score.*

*The results indicate that the SGD optimizer achieved the highest accuracy, with an average accuracy of 96.63%, outperforming Adam (93.07%) and RMSprop (91.81%). Additionally, SGD demonstrated more stable performance with lower loss values compared to the other optimizers. However, the model exhibited signs of overfitting between epochs 40 and 80, as indicated by the disparity between training and validation accuracy, which did not improve. Based on the confusion matrix analysis, SGD produced the best classification performance with the highest precision, recall, and F1-score. Thus, this study confirms that CNN with the VGG-16 architecture can be effectively utilized for facial skin disease classification with high accuracy, particularly when using the SGD optimizer.*

*The research results indicate that the SGD optimizer achieved the best accuracy, with an average accuracy of 96.63%, higher than Adam (93.07%) and RMSprop (91.81%). Additionally, SGD demonstrated more stable performance with lower loss values compared to the other optimizers. However, the model showed signs of overfitting between epochs 40 and 80, as indicated by the gap between training and validation accuracy, which did not improve. Based on the confusion matrix results, SGD produced the best predictions with the highest precision, recall, and F1-score values.*

*Nevertheless, all three models struggled to differentiate between Basal Cell Carcinoma and Eczema due to image similarities, lack of zoom on the affected areas, and noise being interpreted as feature maps, making the boundary between the two diseases less distinct in predictions. Thus, this study demonstrates that CNN with the VGG-16 architecture can be effectively used to classify facial skin diseases with high accuracy, especially when utilizing the SGD optimizer.*

*Keywords: Convolutional Neural Network (CNN), VGG-16, Facial Skin Disease Classification, Stochastic Gradient Descent (SGD), Adam, RMSprop*