



Deteksi Penyakit Kulit Wajah Manusia Berbasis Convolutional Neural Network (CNN) Dengan Arsitektur VGG19

Sandi Farhan Al Farizi¹, Andi Alifian Magsyatul Asfa¹, Aditya Bagus Saputra¹, Fahrel Adha¹, Muhammad Syawal Praditya^{1*}, Perani Rosyani²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email : ^{1*}msyawalpraditya303@gmail.com, ²dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak - Penyakit kulit wajah pada manusia seperti Jerawat dan Rosacea merupakan masalah kesehatan umum yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Deteksi dini penyakit kulit wajah dapat dilakukan menggunakan teknologi pengolahan citra dan machine learning. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi otomatis menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengidentifikasi berbagai jenis penyakit kulit wajah. Dataset yang digunakan adalah dataset gambar wajah yang dilabeli dengan beberapa jenis penyakit kulit. Model CNN yang dikembangkan menunjukkan akurasi klasifikasi yang tinggi dengan hasil uji 90%. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem diagnostik berbasis machine learning yang dapat membantu dalam deteksi dini penyakit kulit wajah.

Kata Kunci : Penyakit Kulit Wajah, *Convolutional Neural Network* (CNN), Pengolahan Citra, Deteksi Dini

Abstract - *Human facial skin diseases such as Acne and Rosacea are common health problems that can affect a person's quality of life. Early detection of facial skin diseases can be done using image processing technology and machine learning. This study aims to develop an automatic classification system using the Convolutional Neural Network (CNN) method to identify various types of facial skin diseases. The dataset used is a dataset of facial images labeled with several types of skin diseases. The CNN model developed showed high classification accuracy with a test result of 90%. This study contributes to the development of a machine learning-based diagnostic system that can assist in early detection of facial skin diseases.*

Keywords: Facial Skin Disease, *Convolutional Neural Network* (CNN), Image Processing, Early Detection

1. PENDAHULUAN

Penyakit kulit wajah seperti jerawat merupakan kondisi umum yang sering terjadi pada manusia, dan dapat mempengaruhi penampilan serta kualitas hidup penderitanya. Dengan perkembangan teknologi, kini banyak upaya yang dilakukan untuk mendagnosis penyakit kulit secara otomatis menggunakan teknologi pengolahan citra dan machine learning. Salah satu metode yang telah terbukti efektif dalam pengolahan citra adalah Convolutional Neural Network (CNN), yang merupakan jenis dengan arsitektur VGG19 yang dapat membantu mendagnosis jerawat secara cepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem dengan pemanfaatan arsitektur CNN yaitu VGG19 yang dapat mengidentifikasi wajah berjerawat dan tidak termasuk kedalam penyakit wajah berjerawat untuk memfasilitasi diagnosis awal yang cepat dan efektif . Hasil dari penelitian berfokus pada kulit berjerawat dan kulit tidak berjerawat.

2. METODE

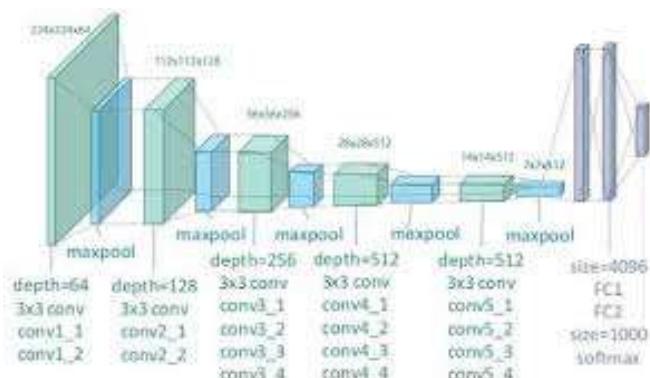
2.1 Metode Penelitian

Dataset penelitian didapatkan melalui website open source www.kaggle.com yang terdiri dari 2 kelas tipe penyakit kulit wajah yaitu Acne dan Rosacea memiliki masing-masing jumlah data dari total keseluruhan adalah train 52% dan test 48%.

Model yang telah dibuat dilakukan evaluasi dengan dataset yang berbeda terdiri dari data wajah yang berjerawat dan data wajah Rosacea.

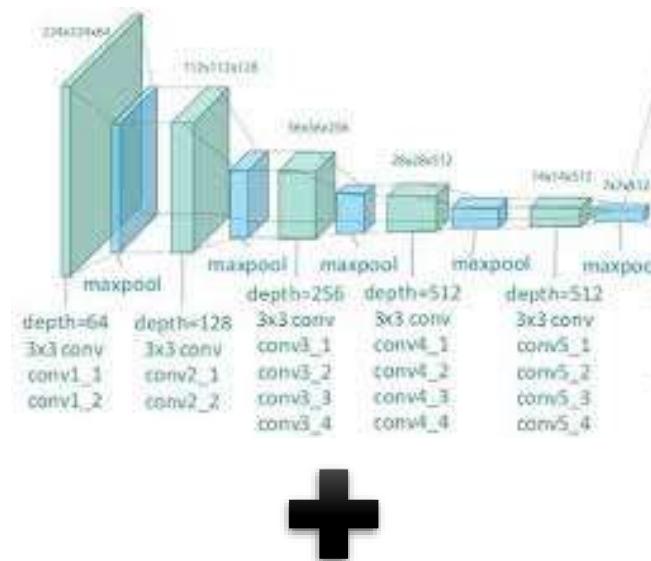


2.2 Arsitektur VGG19



VGG19 merupakan arsitektur hasil variasi dari VGG16 yang dikembangkan oleh Visual Geometry Group (VGG) di Universitas Oxford pada tahun 2014. Arsitektur ini terkenal karena memberikan performa yang baik dalam kasus-kasus klasifikasi gambar. Model ini dari 16 lapisan konvolusi dengan filter berukuran 3x3. Selain itu, terdapat 5 lapisan pemampatan (pooling layer) yang menggunakan metode MaxPooling dengan ukuran pool sebesar 2x2. Terdapat pula 3 lapisan terhubung penuh (fully connected layer).

2.3 VGG19 Convolution

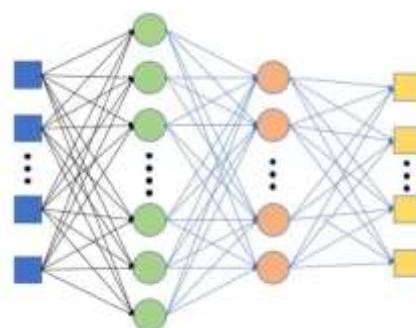




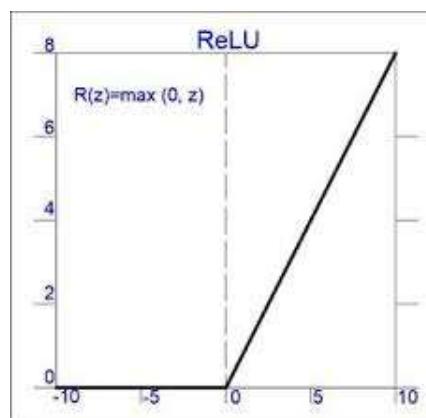
2.4 Fully Connected Layers

Lapisan Fully Connected ini berbentuk vektor angka 1D. Untuk mengaplikasikan lapisan ini, output dari lapisan sebelumnya dikonversi menjadi vektor dengan meratakan nilainya, dan kemudian vektor tersebut menjadi input untuk lapisan Fully Connected dengan melakukan perataan, isi angka dalam Representasi data 3D diubah menjadi vektor 1D (Flatten).

2.5 Dense + ReLU activation



Lapisan Dense bertujuan untuk memproses fitur-fitur yang diekstraksi dari model VGG19 dan menghasilkan output klasifikasi jerawat.



Lapisan aktivasi Relu banyak digunakan dalam model dan mengaplikasian fungsi $F(X) = \text{MAX}(0, X)$ fungsi ini melakukan Thresholding dengan nilai 0 terhadap nilai piksel pada citra input dengan menggunakan lapisan ini, nilai piksel yang kurang dari 0 dalam suatu citra akan diubah menjadi 0.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
vgg19 (Functional)	(None, 7, 7, 512)	20024384
global_average_pooling2d (GlobalAveragePooling2D)	(None, 512)	0
dense (Dense)	(None, 256)	131328
dropout (Dropout)	(None, 256)	0
dense_1 (Dense)	(None, 2)	514
<hr/>		
Total params: 20,156,226		
Trainable params: 131,842		
Non-trainable params: 20,024,384		

Model yang dibangun menggunakan arsitektur VGG19 menunjukkan performa yang sangat baik dalam mengklasifikasikan gambar wajah yang mengandung jerawat dan rosacea. Akurasi yang mencapai 95% menunjukkan bahwa model dapat membedakan dengan baik antara kedua kelas penyakit kulit ini.

Namun, meskipun akurasi tinggi, hasil yang lebih mendalam, seperti analisis **precision**, **recall**, dan **F1-score**, diperlukan untuk menilai keseimbangan antara kedua kelas dan untuk mengetahui apakah ada bias terhadap salah satu kelas.

Pembahasan Keterbatasan

Meskipun model memberikan hasil yang menjanjikan, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kinerja model, seperti:

- Keterbatasan Dataset: Dataset yang digunakan relatif kecil (hanya 9 gambar untuk dua kelas), yang dapat menyebabkan overfitting. Penggunaan augmentasi data atau peningkatan jumlah data bisa membantu.
- Variasi Data: Variasi kondisi pencahayaan, pose wajah, dan kualitas gambar dapat mempengaruhi hasil prediksi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa VGG19, sebagai bagian dari Convolutional Neural Network (CNN), dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit kulit wajah, seperti Acne dan Rosacea, dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Meskipun demikian, untuk meningkatkan performa model, penelitian lebih lanjut diperlukan dengan dataset yang lebih besar dan lebih beragam.

REFERENSI

- Simonyan, K., & Zisserman, A. (2015). Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*..
Kaggle, Acne and Rosacea Photos Dataset. <https://www.kaggle.com>