

ABSTRACT

Acne Identification Based on Severity Levels Using ResNet-50 and Augmentation Techniques on Imbalanced Image Data

By

Sintia Darma Pamuja

23/524325/PPA/06560

The skin is the largest organ of the human body, and acne is one of the most common skin conditions, especially among teenagers. Identifying acne is crucial for determining the appropriate treatment, as improper treatment can worsen the condition. This study employs the ResNet-50 model to classify acne into three severity levels: level_0, level_1, and level_2. To address dataset limitations, data augmentation techniques using geometric transformations were applied, increasing the number of images to 500 per class.

Experiments were conducted by comparing models trained on data with and without augmentation, as well as applying fine-tuning at different levels. The results indicate that the model trained with augmented data and 50% fine-tuning achieved the best performance, reaching an accuracy of 81% at epoch 30, whereas the model without augmentation and fine-tuning only achieved 72% accuracy. Fine-tuning at 70% tended to cause overfitting, while 30% fine-tuning performed better in recognizing moderate acne.

In conclusion, the combination of data augmentation and 50% fine-tuning yielded the most optimal results. This study is expected to assist dermatologists and patients in diagnosing and treating acne based on its severity level.

Keywords: Acne, Identification, ResNet-50, Data Augmentation

INTISARI

Identifikasi Jerawat Berdasarkan Tingkat Keparahan Menggunakan Resnet-50 Dan Teknik Augmentasi Pada Ketidakseimbangan Data Citra

Oleh

Sintia Darma Pamuja

23/524325/PPA/06560

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh manusia, dan jerawat adalah salah satu penyakit kulit yang umum terjadi, terutama pada remaja. Identifikasi jerawat sangat penting untuk menentukan pengobatan yang tepat, karena pengobatan yang tidak sesuai dapat memperburuk kondisi jerawat. Penelitian ini menggunakan model ResNet-50 untuk mengklasifikasikan jerawat ke dalam tiga tingkat keparahan: level_0, level_1, dan level_2. Untuk mengatasi keterbatasan dataset, diterapkan teknik augmentasi data dengan transformasi geometris sehingga jumlah citra meningkat menjadi 500 per kelas.

Eksperimen dilakukan dengan membandingkan model pada data tanpa augmentasi dan augmentasi serta menggunakan fine-tuning pada berbagai tingkat. Hasil menunjukkan bahwa model dengan data augmentasi dan fine-tuning 50% mencapai performa terbaik dengan akurasi 81% pada epoch 30, sementara model tanpa augmentasi dan tanpa fine-tuning hanya mencapai akurasi 72%. Fine-tuning 70% cenderung menyebabkan overfitting, sedangkan fine-tuning 30% lebih baik dalam mengenali jerawat tingkat sedang.

Kesimpulannya, kombinasi augmentasi dengan fine-tuning 50% memberikan hasil paling optimal. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dokter kulit dan pasien dalam diagnosis dan pengobatan jerawat berdasarkan tingkat keparahannya.

Kata Kunci : Jerawat, Identifikasi, ResNet-50, Augmentasi Data