

ABSTRAK

Nama : Medina Ayu Dwimoza/1112200012
Kardana Tri Pamungkas/1112200011
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Identifikasi Penyakit Kulit Berbasis Citra Menggunakan Algoritma YOLOv11

Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi dan klasifikasi penyakit kulit berbasis kecerdasan buatan untuk membantu proses diagnosis awal secara cepat dan efisien, khususnya pada daerah dengan keterbatasan tenaga ahli dermatologi. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan model *You Only Look Once* version 11 (YOLOv11) sebagai pendeteksi area lesi kulit dan *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai pengklasifikasi jenis penyakit kulit berdasarkan citra digital. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari DermNet, yang merupakan salah satu sumber dataset citra penyakit kulit yang banyak digunakan dalam penelitian dermatologi berbasis pengolahan citra. Penelitian ini mencakup empat kelas penyakit kulit, yaitu *Acne Rosacea*, *Atopic Dermatitis*, *Bullous Disease*, *Actinic Keratosis*, *Basal Cell Carcinoma*, dan *other Malignant Lesions*. Evaluasi performa dilakukan melalui pengujian model klasifikasi dan pengujian sistem secara menyeluruh (*end-to-end*). Model CNN dievaluasi menggunakan metrik *accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-score*, sedangkan pengujian sistem dilakukan untuk menganalisis tingkat akurasi dan konsistensi hasil klasifikasi melalui pengujian berulang pada citra uji yang sama. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan penyakit kulit dengan performa yang baik. Berdasarkan pengujian terhadap 20 citra uji dengan 10 kali pengujian berulang pada setiap citra, sistem memperoleh akurasi keseluruhan sebesar 89% secara end-to-end. Ditinjau per kelas, *Acne Rosacea* mencapai akurasi 73%, *Atopic Dermatitis* 82%, *Bullous Disease* 94%, serta *Actinic Keratosis Basal Cell Carcinoma and Other Malignant Lesions* sebesar 98%. Performa sistem dipengaruhi oleh ketepatan deteksi area lesi menggunakan YOLOv11, di mana lesi berukuran besar dan memiliki kontras visual yang jelas cenderung menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dibandingkan lesi kecil dengan warna menyerupai kulit normal. Keluaran sistem ditampilkan melalui antarmuka grafis berupa label prediksi dan nilai confidence. Secara keseluruhan, sistem ini berpotensi digunakan sebagai alat bantu diagnosis awal yang akurat dan efisien. Keluaran sistem ditampilkan melalui antarmuka grafis (*Graphical User Interface*) berupa label prediksi jenis penyakit kulit, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami hasil klasifikasi. Berdasarkan hasil penelitian, sistem ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai alat bantu diagnosis awal penyakit kulit yang akurat, konsisten, dan efisien.

Kata Kunci : Deteksi penyakit kulit, YOLOv11, *Convolutional Neural Network*, *DermNet*, klasifikasi citra, kecerdasan buatan

ABSTRACT

This study develops an Artificial Intelligence-based system for skin disease detection and Classification to support fast and efficient early diagnosis, particularly in areas with limited

vii

Teknik Elektro - ITI

access to dermatology specialists. The proposed system integrates the You Only Look Once version 11 (YOLOv11) model for skin lesion area detection and a Convolutional Neural Network (CNN) for classifying skin disease types based on digital images. The dataset used in this research was obtained from DermNet, which is one of the most widely used sources of skin disease image datasets in dermatological image analysis research. This study focuses on four classes of skin diseases, namely Acne Rosacea, Atopic Dermatitis, Bullous Disease, and Actinic Keratosis, Basal Cell Carcinoma, and other Malignant Lesions. Performance Evaluation was conducted through both Classification model testing and end-to-end system testing. The CNN model was evaluated using standard performance metrics, including accuracy, Precision, Recall, and F1-score. Meanwhile, system-level Evaluation was carried out by analyzing the accuracy and consistency of Classification results through repeated testing on the same input images. The experimental results indicate that the system is capable of identifying and classifying skin diseases with good performance. Based on testing conducted on 20 test images with 10 repeated trials for each image, the system achieved an overall end-to-end accuracy of 89%. Class-wise evaluation shows that Acne Rosacea achieved an accuracy of 73%, Atopic Dermatitis 82%, Bullous Disease 94%, and Actinic Keratosis, Basal Cell Carcinoma, and Other Malignant Lesions 98%. The system performance is influenced by the accuracy of lesion area detection using YOLOv11, where larger lesions with clear visual contrast tend to result in higher classification accuracy compared to smaller lesions with colors similar to normal skin. The system output is presented through a graphical user interface in the form of predicted class labels and confidence values. Overall, the proposed system has the potential to be used as an accurate and efficient tool for preliminary diagnosis of skin diseases. The system output is presented through a Graphical User Interface (GUI) in the form of predicted skin disease labels, enabling users to easily understand the Classification results. Based on the obtained results, the proposed YOLOv11–CNN–based skin disease detection and Classification system shows strong potential as an accurate, consistent, and efficient tool for early skin disease diagnosis..

Keywords : *Skin disease detection, YOLOv11, Convolutional Neural Network, DermNet, image Classification, Artificial Intelligence*