

# Pengembangan aplikasi web Klasifikasi Lesi Kulit dengan menggunakan transfer learning Arsitektur InceptionResNet-v2 = Web application development Skin Lesion Classification using transfer Learning Architecture InceptionResNet-v2

Harahap, Nanda Ilham, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526763&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Perkembangan bidang machine learning telah mengalami kemajuan yang pesat dari berbagai domain dimana dibutuhkan sistem otomasi. Hal ini membuat model yang advanced, seperti Convolutional Neural Network yang merupakan bagian dari deep learning, dapat mencapai performa yang baik dalam melakukan klasifikasi, identifikasi objek, hingga bahkan melebihi kemampuan manusia dalam beberapa domain. Salah satu aplikasi dari perkembangan ini adalah klasifikasi gambar terutama pada bidang medis misalnya pada klasifikasi kanker kulit. Diagnosis otomatis kanker kulit dari lesi kulit dengan menggunakan gambar dermoskopi masih merupakan tugas yang menantang bagi kecerdasan buatan seperti Artificial Neural Network khususnya pada metode konvolusi yang umum pada gambar, atau disebut Convolutional Neural Network. Penggunaan arsitektur transfer learning dengan TF Lite pada klasifikasi merupakan faktor penting dalam membuat diagnosis otomatis yang mobile, akurat, dan cekat. Meski demikian, model-model klasifikasi yang sudah terbuat tersebut masih belum dapat sempurna melakukan kategorisasi pada penyakit lesi kulit. Pada dataset ini terdapat 7 kelas label yang akan diklasifikasi dengan menggunakan arsitektur InceptionResNetV2. Kemudian dilakukan penanganan imbalanced data dengan menggunakan metode oversampling untuk mengangani dataset yang tidak rata. Setelah itu hasilnya akan dianalisis dengan beberapa metrik parameter yang dipakai yaitu presisi, recall, akurasi, dan F1-score. Didapatkan hasil terbaik ketika EarlyStopping pada epoch terakhir dengan akurasi overall pada 87.56%, top-2 pada 95.05%, dan top-3 pada 97.46%. Durasi klasifikasi juga telah diukur dengan Streamlit Share dan HuggingFace Spaces. Durasi tersebut ialah waktu dari ping ke tiap host, dimana aplikasi web Streamlit memiliki latency yang lebih rendah dibandingkan dengan HuggingFace, pada rata-rata (1,17 ms vs 1,49 ms), dan standar deviasi latency pada aplikasi web HuggingFace lebih tinggi dibandingkan dengan Streamlit (0,10 ms vs 0,49 ms), durasi klasifikasi HuggingFace memiliki waktu klasifikasi rata-rata 116 ms dan standar deviasi sebesar 5 ms, sedangkan Streamlit lebih rendah, yaitu 97 ms dan standar deviasi sebesar 2 ms.

.....The development of the field of machine learning has experienced rapid progress from various domains where automation systems are needed. This makes advanced models, such as Convolutional Neural Networks that are part of deep learning, can achieve good performance in classifying, object identification, and even exceed human capabilities in some domains. One application of this development is image classification, especially in the medical field, for example in the classification of skin cancer. Automatic diagnosis of skin cancer from skin lesions using dermoscopy images is still a challenging task for artificial intelligences such as Artificial Neural Networks, especially the convolutional method common in images, or called Convolutional Neural Networks. The use of transfer learning architecture with TF Lite on classification is an important factor in making automatic diagnosis mobile, accurate, and agile. However, the classification models that have been made are still unable to perfectly categorize skin lesion diseases. In this dataset there are 7 label classes that will be classified using the InceptionResNetV2 architecture. Then

handling imbalanced data using the oversampling method to handle uneven datasets. After that, the results will be analyzed with several metric parameters used, namely precision, recall, accuracy, and F1-score. The best results were obtained when EarlyStopping at the last epoch with overall accuracy at 87.56%, top-2 at 95.05%, and top-3 at 97.46%. The duration of classification has also been measured with Streamlit Share and HuggingFace Spaces. The duration is the time from ping to each host, where the Streamlit web application has lower latency compared to HuggingFace, on average (1.17 ms vs 1.49 ms), and the standard deviation of latency on the HuggingFace web application is higher than that of Streamlit (0.10 ms vs 0.49 ms), the duration of HuggingFace classification has an average classification time of 116 ms and a standard deviation of 5 ms, while Streamlit is lower, at 97 ms and standard deviation of 2 ms.