

Pengklasifikasian Gambar Dermatoskopis Menggunakan Convolutional Neural Networks (CNN) dengan Arsitektur Xception

1st Yudha Nugraha Rahmat
Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Bandung, Indonesia

nugraharahmatyudha@gmail.com

2nd Yunendah Nur Fuadah
Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Bandung, Indonesia

yunendah@telkomuniversity.ac.id

3rd Leanna Vidya Yovita
Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Bandung, Indonesia

leanna@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Kanker kulit merupakan salah satu jenis kanker yang umum di Indonesia dan dapat menyebabkan kematian jika tidak ditangani dengan baik dan segera. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi otomatis menggunakan Convolutional Neural Network(CNN) dengan arsitektur Xception dengan sampel data berupa gambar dermatoskopis sehingga didapatkan hasil berupa deteksi kanker kulit yang berupa melanoma atau non melanoma. penggunaan machine learning dengan model CNN dan arsitektur Xception dapat membantu dalam diagnosa penyakit kanker kulit. Hal ini dibuktikan dengan hasil akurasi terhadap data uji dengan nilai 89 persen dan dapat membedakan jenis kanker kulit melanoma dan non melanoma.

Kata kunci — *Image Processing, CNN, Xception*

I. PENDAHULUAN

Kanker kulit adalah penyakit yang disebabkan oleh perubahan sifat-sifat sel kulit yang normal menjadi ganas atau tidak terkontrol. Terdapat dua jenis kanker kulit utama, yaitu melanoma dan non melanoma. Gejalanya meliputi tanda bercak dan benjolan dengan ukuran yang tidak biasa, dan paling sering disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet berlebihan. Kanker kulit merupakan salah satu jenis kanker yang umum di Indonesia dan dapat menyebabkan kematian jika tidak ditangani dengan baik dan segera.

Deteksi dini menjadi peran penting dalam penanganan penyakit kanker kulit. Namun dengan adanya perkembangan teknologi, penggunaan pembelajaran mesin adalah salah satu cara yang dapat membantu dalam mendeteksi jenis kanker kulit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi otomatis menggunakan *Convolutional Neural Network*(CNN) dengan arsitektur Xception dengan sampel data berupa gambar dermatoskopis sehingga didapatkan hasil berupa deteksi kanker kulit yang berupa melanoma atau non melanoma.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengimplementasi teknologi kecerdasan buatan untuk membantu diagnosa penyakit kanker kulit sehingga peluang kesembuhan pasien dapat ditingkatkan.

II. KAJIAN TEORI

A. Kanker Kulit

Kanker kulit merupakan sebuah kondisi penyakit yang diakibatkan oleh perubahan sifat-sifat sel kulit normal menjadi sel ganas. Dalam kondisi ini, sel-sel tersebut mengalami pertumbuhan yang tidak terkontrol dan berubah bentuk secara abnormal akibat rusaknya DNA. Dalam perspektif histopatologis, kanker kulit memiliki struktur yang tidak teratur, dengan adanya variasi dalam diferensiasi sel pada berbagai aspek seperti kromatin, nukleus, dan sitoplasma. Fenomena ini mengindikasikan adanya perubahan signifikan pada tingkat seluler dan molekuler dalam jaringan kulit yang mengalami kanker.[1]

Kondisi ini memerlukan pemahaman yang mendalam dalam bidang histopatologi untuk mengidentifikasi ciri-ciri spesifik dari sel kanker kulit. Dalam analisis histopatologis, terlihat bahwa sel-sel ganas tersebut memiliki bentuk yang tidak normal serta kecenderungan untuk berkembang secara tidak terkendali. Studi terhadap perubahan struktural dan morfologi sel dalam konteks kanker kulit merupakan langkah penting untuk pengembangan diagnosis dan terapi yang lebih efektif dalam menghadapi penyakit ini.[2]

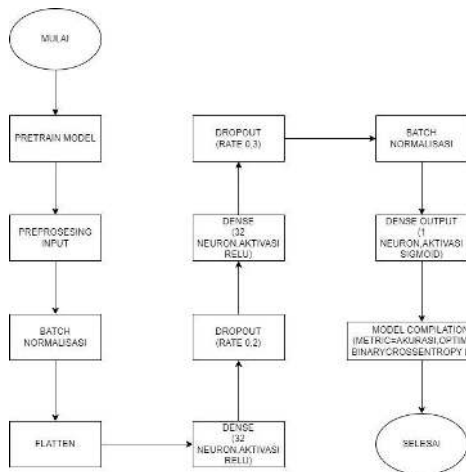
B. Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) adalah jenis arsitektur jaringan saraf yang diperkenalkan oleh Yann LeCun pada tahun 1998 melalui makalah "Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition" (LeCun et al., 1998). Konsep ini membawa lahirnya LeNet, varian CNN pertama yang mampu mengenali karakter tulisan tangan. Inovasi ini terus berkembang, dan pada tahun 2012, Alex Krizhevsky meraih kemenangan dalam kompetisi ImageNet dengan menciptakan AlexNet yang menjadi landasan untuk pengembangan deep learning[4]. "Convolutional neural network" dipilih sebagai istilah karena operasi matematis konvolusi terintegrasi dalam struktur ini. CNN memiliki struktur lapisan konvolusi, dengan setidaknya satu lapisan konvolusi yang digunakan (LeCun et al., 2015). Di era saat ini, CNN diakui sebagai model yang paling efektif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan klasifikasi citra (Nasichuddin, 2017).[5]

III. METODE PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Sistem yang dibangun untuk mendeteksi jenis kanker kulit menggunakan skema pembelajaran mesin dengan 4 langkah utama yaitu pengambilan dataset, preprocessing, pembuatan model dan pelatihan model dengan dataset yang telah disiapkan. Dari langkah tersebut, pemodelan yang dibangun menggunakan CNN dengan arsitektur Xception. Alur dari model dapat dijelaskan pada gambar 3.1



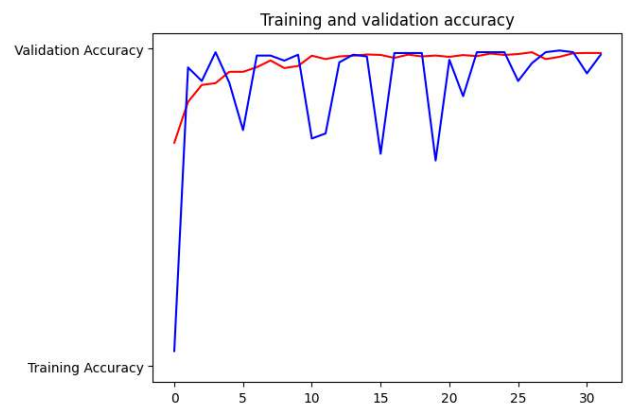
GAMBAR 3.1 Alur model CNN

Berdasarkan alur tersebut, dapat disimpulkan bahwa data yang diambil berupa data pretrain, kemudian dinormalisasi agar tidak ada data yang melenceng atau melewati outlier agar dapat diuji dengan klasifikasi. Selanjutnya data diubah dari array 2 dimensi menjadi 1 dimensi. Lalu data tersebut dipadatkan menjadi 32 neuron dengan aktivasi relu, setelah itu data dikeluarkan sebesar 20 persen, kemudian dipadatkan lagi menjadi 32 neuron lagi dan dikeluarkan sebesar 30 persen. Untuk menentukan hasil dari pelatihan dataset, dataset tersebut dinormalisasi ulang lalu dipadatkan sampai menjadi 1 neuron yang bernilai 0 sampai 1 dengan aktivasi sigmoid agar mendapatkan nilai *confidence* yang kemudian dikompilasi dengan metrics akurasi, ketelitian rata rata sebesar 0.001, dan diulangi sebanyak 32 epoch.

B. Implementasi Sistem

Dalam pembuatan machine learning untuk pelatihan data, model mengimplementasi sampel dataset dari Kaggle. Lebih tepatnya menggunakan sampel dataset Skin Cancer ISIC tahun 2019. Dataset tersebut terdiri dari 2 folder yang pertama berisi 2500 foto penderita kanker yang dibagi menjadi 2125 data training dan 375 data validasi. Lalu folder yang kedua berisi 300 data untuk testing.

Kemudian mengkonversi seluruh gambar menjadi resolusi 299x299 piksel agar dapat diolah tanpa membebani perangkat. Setelah itu label dari gambar yang menunjukkan bahwa itu melanoma atau non melanoma disimpan ke dalam sebuah file txt yang akan dijadikan label hasil, kemudian data tersebut diinput ke dalam model yang telah dibuat. Grafik hasil dari pelatihan data dapat dilihat pada gambar 3.2.



GAMBAR 3.2 grafik klasifikasi

Untuk grafik klasifikasi yang telah dijelaskan pada gambar tersebut, setiap epoch yang dilakukan maka akurasi akan berjalan meningkat pada setiap training dan validasi data. Sehingga untuk hasil akhir tingkat akurasi akan menjadi tinggi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

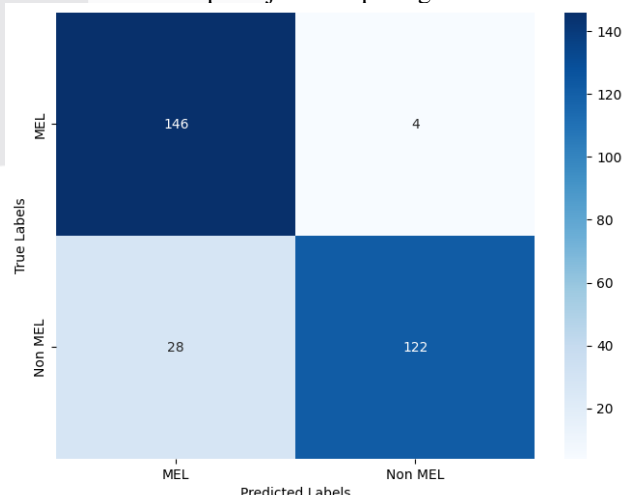
A. Hasil dengan Data Test

Hasil pengujian model dengan data test berjumlah 300 data dapat dijelaskan pada gambar 4.1

	precision	recall	f1-score	support
0.0	0.84	0.97	0.90	150
1.0	0.97	0.81	0.88	150
accuracy			0.89	300
macro avg	0.90	0.89	0.89	300
weighted avg	0.90	0.89	0.89	300

GAMBAR 4.1 classification report

Berdasarkan classification report, akurasi dari pengujian model menggunakan data test sebesar 89 persen dengan presisi terhadap nilai 1 sebesar 97 persen dan presisi terhadap nilai 0 sebesar 84 persen. Untuk nilai dari confusion matrix dapat dijelaskan pada gambar 4.2



GAMBAR 4.2 Confusion Matrix

Untuk nilai confusion matrix dijelaskan bahwa nilai True dengan nilai Predicted hanya menampilkan 32 data yang salah diantara 300 data uji sehingga untuk F1-Score nya bernilai 89 persen.

B. Hasil dengan Data Random

Selanjutnya model diuji dengan data acak. Data acak tersebut dapat menghasilkan sebuah prediksi yang bernilai melanoma ataupun non melanoma, pada gambar 4.3 terlihat sebuah gambar kanker kulit yang diuji dengan model machine learning yang telah dibuat



GAMBAR 4.3
Hasil Prediksi data random

Gambar tersebut menunjukkan sebuah nilai confidence dengan hasil prediksi yang menentukan bahwa gambar tersebut bernilai non melanoma.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dibuat, penggunaan machine learning dengan model CNN dan arsitektur Xception dapat membantu dalam diagnosa penyakit kanker kulit. Hal ini dibuktikan dengan hasil akurasi terhadap data uji dengan nilai 89 persen dan dapat membedakan jenis kanker kulit melanoma dan non melanoma.

Diharapkan dengan penelitian tentang machine learning untuk mendeteksi jenis kanker kulit dapat memberikan kontribusi dalam mengimplementasi teknologi kecerdasan buatan untuk membantu diagnosa penyakit kanker kulit sehingga peluang kesembuhan pasien dapat ditingkatkan.

REFERENSI

- [1]. Sofia Saidah, I. P. Y. N. Suparta, and E. Suhartono, "Modification of Convolutional Neural Network GoogLeNet Architecture with Dull Razor Filtering for Classifying Skin Cancer", JNTETI, vol. 11, no. 2, pp. 148-153, May 2022.
- [2]. Luqman Hakim, Z. Sari, and H. Handhajani, "Klasifikasi Citra Pigmen Kanker Kulit Menggunakan Convolutional Neural Network", J. RESTI (Rekayasa

Sist. Teknol. Inf.) , vol. 5, no. 2, pp. 379 - 385, Apr. 2021.

- [3]. S. Albawi, T. A. Mohammed and S. Al-Zawi, "Understanding of a convolutional neural network," 2017 International Conference on Engineering and Technology (ICET), Antalya, Turkey, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICEngTechnol.2017.8308186.
- [4]. Bambang Pulu Hartato, "Penerapan Convolutional Neural Network pada Citra Rontgen Paru-Paru untuk Deteksi SARS-CoV-2", J. RESTI (Rekayasa Sist. Teknol. Inf.) , vol. 5, no. 4, pp. 747 - 759, Aug. 2021.
- [5]. Muhammad Arief Rahman, Herman Budiando, and E. I. Setiawan, "Aspect Based Sentimen Analysis Opini Publik Pada Instagram dengan Convolutional Neural Network", INSYST, vol. 1, no. 2, pp. 50-57, Dec. 2019.