

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit adalah sesuatu yang harus diperhatikan secara serius. Salah satunya yaitu penyakit kulit. Kulit adalah salah satu organ penting dalam tubuh manusia, karena kulit berfungsi sebagai lapisan paling luar pada tubuh manusia. Kulit melindungi tubuh dari bahaya luar dan patogen serta berperan dalam menjaga suhu tubuh. Kulit adalah organ pelindung yang mengeluarkan sisa metabolisme dari tubuh, menjaga suhu tubuh, menyimpan lemak berlebih, berfungsi sebagai indra peraba manusia, menghasilkan vitamin D dan mencegah kehilangan cairan penting dalam tubuh (Prastika & Zuliarso, 2021). Kulit tersusun dari tiga lapisan dasar, yakni: epidermis, dermis, dan lapisan subkutan. Epidermis merupakan lapisan paling luar dan di bawahnya terdapat beberapa lapisan sel yang berfungsi sebagai pelindung kulit. Dermis berada di bawah epidermis dan mengandung pembuluh darah, saraf, dan folikel rambut. Lapisan subkutan merupakan lapisan paling dalam pada kulit yang mengandung lemak serta jaringan ikat. Warna kulit manusia ditentukan oleh kuantitas dan tipe melanin. Melanin merupakan pigmen yang dihasilkan oleh sel kulit khusus yang dinamakan melanosit (Prastika & Zuliarso, 2021). Melanin berperan dalam melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh sinar UV matahari. Jumlah dan penyebaran melanin pada kulit beragam dari orang ke orang dan bergantung oleh beberapa factor seperti genetika, paparan sinar matahari, dan usia.

Penyakit kulit merupakan salah satu penyakit yang menjadi permasalahan di Indonesia, negara dengan iklim tropis. Penyakit kulit yang dibiarkan tanpa pengobatan akan tumbuh menjadi kanker kulit yang ganas. Kanker kulit yang sering dijumpai adalah Squamous Cell Carcinoma, Melanoma, dan Basal Cell Karsinoma. Di Indonesia, kanker kulit menduduki peringkat ketiga setelah kanker rahim dan kanker payudara. Kanker kulit ditemui 5,9 hingga 7,8 persen dari seluruh kasus kanker setiap tahunnya. Kanker kulit yang paling banyak ditemui di Indonesia adalah Squamous Cell Carcinoma (23%), Melanoma (7,9%), Basal Cell Karsinoma

(65,5%), kanker kulit lainnya (Abidin 2020). Tanda-tanda kanker kulit diantaranya meliputi perubahan ukuran, bentuk, atau warna tahi lalat atau bintik lain pada kulit, timbulnya pertumbuhan baru atau luka yang tidak sembuh-sembuh, atau munculnya bintik atau bercak bersisik pada kulit. Kanker kulit bisa dicegah dengan mengurangi paparan sinar ultraviolet, menggunakan pakaian pelindung dan tabir surya, serta secara rutin melakukan pemeriksaan mandiri secara berkala dalam mendeteksi perubahan mencurigakan pada kulit. Perawatan kanker kulit umumnya melibatkan pembedahan untuk menghilangkan kanker dan terkadang dapat melibatkan terapi radiasi atau kemoterapi, bergantung pada jenis dan tingkat keparahan kanker. Pada umumnya dokter masih menggunakan media tradisional dalam mendiagnosis penyakit, dokter menuliskan data gejala pasien, merangkumnya dan menentukan penyakit kulit apa yang diderita pasien (Denalia, 2021). Pasien yang ingin berkonsultasi penyakit kulit harus mendaftar dan mengantri di rumah sakit sebelum menemui dokter kulit. Kenyamanan konsultasi dirasa masih kurang dan konsultasi terlalu lama sehingga menyebabkan pasien harus menunggu pengobatan.

Salah satu upaya pencegahan kanker kulit pada stadium dini dapat dilakukan secara otomatis. Dalam upaya pencegahan kanker kulit, otomatisasi berperan besar dalam mengidentifikasi kemungkinan indikasi timbul tanda kanker kulit pada seseorang. Solusi penyelesaian untuk permasalahan ini melibatkan penggunaan klasifikasi gambar dengan *deep learning* pada model yang sudah terlatih (Alam 2022). Penerapan teknologi ini sebagai sistem pengolahan citra cerdas bertujuan untuk mengidentifikasi potensi terjadinya kanker pada kulit manusia apabila citra penyakit tersebut diambil berdasarkan ciri, bentuk dan warna.

Untuk menguatkan penelitian ini, diperlukan gambar sampel yang dapat dipergunakan oleh sistem dalam mendeteksi kanker kulit. Studi kasus yang menjadi bahan penelitian ini adalah penyakit kulit.

Dengan demikian, diperlukan suatu dataset sampel citra dalam mendukung terciptanya pengklasifikasian citra dermatologis. Gambar kelainan onkologi ganas dan tidak ganas yang dibuat dalam kerangka *International Skin Imaging Collaboration* (ISIC) digunakan sebagai data. Setiap gambar disusun berdasarkan klasifikasi yang diinginkan menggunakan ISIC dan setiap subset dibagi dalam jumlah gambar yang setara.

Di era maju seperti sekarang, *deep learning* telah menjadi perbincangan yang hangat dan semakin banyak diaplikasikan karena hasilnya yang terkini dalam klasifikasi gambar, pengenalan objek, dan pemrosesan bahasa alami. Pembelajaran mendalam menawarkan hasil yang lebih optimal daripada metode lain dalam mengatasi masalah yang sulit dipecahkan oleh manusia (Kamilaris dan Prenafeta-Boldú 2018). Seiring dengan kemajuan *deep learning* yang terus bertambah pesat, teknologi ini telah berevolusi menjadi *Convolutional Neural Network* (CNN). Dalam pengembangannya, CNN terbagi menjadi *feature extraction layer* dan *fully-connected layer* (Borugadda et al., 2021). *Feature extraction layer* berguna dalam mengekstrak fitur-fitur gambar dan menyimpannya untuk langkah berikutnya, yaitu *fully-connected layer*. Tahap *fully-connected layer* menjadi langkah dalam mengklasifikasikan objek pada gambar. Menghadapi tantangan identifikasi yang kompleks ini, penggunaan teknologi komputer, khususnya dalam bidang *deep learning*, merupakan salah satu solusi yang mampu meningkatkan akurasi identifikasi penyakit kulit. *Deep Learning* yang melibatkan penggunaan *Convolutional Neural Network* (CNN) dan penerapan transfer learning, memiliki kemampuan untuk mengenali pola, warna, dan ciri-ciri fisik yang kompleks dalam gambar dengan tingkat akurasi yang tinggi. Untuk itu, *Convolutional Neural Network* (CNN) telah menjadi pondasi pokok pada pengolahan gambar dan pengenalan pola. CNN termasuk dalam kategori *deep learning* yang dirancang khusus untuk mengatasi masalah pengenalan gambar dengan kemampuan memahami struktur hierarki dalam gambar (Hussain et al., 2019b). CNN bekerja dengan mengenali pola visual dalam beberapa tingkatan, mulai dari fitur-fitur sederhana seperti tepi hingga fitur-fitur yang semakin kompleks seperti bentuk wajah atau objek. Arsitektur CNN tersusun dari beberapa lapisan, termasuk lapisan konvolusi yang bertugas mengidentifikasi fitur-fitur visual, lapisan pooling untuk mengurangi dimensi data, dan lapisan terhubung penuh (*fully connected layer*) yang dipergunakan untuk klasifikasi akhir. Sehingga, CNN dapat dikatakan cocok dalam klasifikasi citra penyakit kulit.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan model transfer learning yaitu MobileNet sebagai model terlatih (*pre trained*). *Transfer learning* adalah pendekatan dalam deep learning di mana model yang telah dilatih sebelumnya pada

tugas tertentu digunakan sebagai dasar untuk tugas yang berbeda (Hussain et al., 2019a). MobileNet merupakan arsitektur yang bisa memperkecil dimensi model dan pembagian lapisan menjadi dua bagian, yaitu *standart convolution* dan *depthwise convolution* (Venkateswarlu et al., 2020). *Depthwise convolution* digunakan untuk menambahkan satu filter ke setiap saluran masukan dan bertugas sebagai lapisan penyaringan, sedangkan *pointwise convolution* digunakan untuk membuat kombinasi linier keluaran menggunakan konvolusi 1x1 (Pan et al., 2020). MobileNet adalah arsitektur CNN yang cocok untuk digunakan pada perangkat seluler dan beberapa perangkat dengan memori dan daya komputasi terbatas. Jumlah parameter pada arsitektur MobileNet adalah 3.538.984 dan kedalamannya 88, jauh lebih sedikit dibandingkan model lain dengan puluhan atau ratusan juta parameter, yang tentunya akan menambah kebutuhan komputasi yang diperlukan dalam melakukan proses klasifikasi.

Menurut (Hinz et al., 2018) perlu juga dilakukannya Hyperparameter Tuning dalam pembuatan sebuah model untuk mencari tahu parameter yang paling optimal untuk penggunaan *Pre-Train Model*. Oleh karena itu, peneliti juga melakukan beberapa perbandingan dengan menggunakan *optimizer* dan *learning rate* yang berbeda untuk memperoleh hasil akurasi yang paling tinggi. Dengan demikian, kita dapat mengambil manfaat dari pengetahuan yang telah dipelajari oleh model tersebut dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi pengenalan di penelitian ini.

Harapannya, penelitian ini dapat membantu dalam mendiagnosis kondisi kulit dengan cepat. Hal ini penting karena kondisi kulit dapat berkembang dengan cepat dan memerlukan perawatan segera. Diharapkan dapat membantu mencegah kemajuan penyakit dan mengurangi resiko terkena kanker kulit, mengurangi biaya kesehatan dengan diagnosis tepat waktu, biaya perawatan berkurang karena pasien tidak perlu menjalani berbagai tes dan prosedur. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan, terutama di daerah yang kurang berkembang dimana akses dokter spesialis mungkin terbatas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur MobileNet pada klasifikasi citra penyakit kulit?
- 2) Bagaimana hasil akurasi dan performa dari metode *Convolutional Neural Network* (CNN) arsitektur MobileNet pada klasifikasi citra penyakit kulit?
- 3) Manakah optimizer yang paling optimal untuk digunakan arsitektur MobileNet dalam mengklasifikasi citra penyakit kulit?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, perlu adanya batasan masalah agar penelitian ini tidak menyimpang dan terlalu luas dari pembahasan. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Dataset yang digunakan merupakan penyakit kulit yang memiliki 7 jenis kelas yaitu: *Melanocytic Nevi*, *Melanoma*, *Benign Keratosis-Like Lesions*, *Basal Cell Carcinoma*, *Actinic Keratoses*, *Vascular Lesions*, dan *Dermatofibroma*.
- 2) Dataset yang digunakan adalah dataset gabungan yang diambil dari RS. Bhayangkara Surabaya dan sumber open source kaggle. Dataset merupakan citra penyakit onkologi ganas dan jinak, yang dibentuk dari The International Skin Imaging Collaboration (ISIC) dan telah disesuaikan dengan kebutuhan dalam penelitian ini.
- 3) Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam melakukan klasifikasi penyakit kulit dengan arsitektur MobileNet.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Membuat model pembelajaran mesin *Convolutional Neural Network* dengan mengimplementasikan arsitektur MobileNet yang dapat ditanamkan pada klasifikasi citra penyakit kulit.
- 2) Menganalisa hasil performansi model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur MobileNet pada klasifikasi citra penyakit kulit.

- 3) Melakukan komparasi hasil uji *optimizer* untuk mengetahui *optimizer* mana yang paling efektif dan efisien dalam mengklasifikasi citra penyakit kulit dengan arsitektur MobileNet.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian tentang Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* Arsitektur MobileNet diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

- 1) Manfaat Teoritis

Memberikan pemahaman tentang implementasi metode *Convolutional Neural Network (CNN)* arsitektur MobileNet dalam studi kasus klasifikasi penyakit kulit.

- 2) Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan baru bagi penulis dalam menerapkan arsitektur MobileNet untuk klasifikasi kulit serta meningkatkan keterampilan dalam pemodelan dan evaluasi arsitektur *deep learning*.

- b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait arsitektur MobileNet pada klasifikasi citra penyakit kulit.

- c. Bagi Tenaga Medis dan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit kulit dengan lebih mudah dengan hasil akurasi yang maksimal, sedangkan untuk masyarakat supaya mengetahui penyakit yang dialami sehingga dapat melakukan langkah preventif terhadap penyebaran penyakit.