

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan salah satu organ tubuh manusia yang sangat penting karena kulit merupakan lapisan luar yang menutupi tubuh manusia. Kulit melindungi tubuh dari kerusakan eksternal dan patogen yang membantu mengatur suhu tubuh. Kulit merupakan organ yang berfungsi untuk perlindungan atau proteksi, mengeluarkan zat-zat tidak berguna sisa metabolisme dari dalam tubuh, mengatur suhu tubuh, menyimpan kelebihan minyak, sebagai indera manusia yang peraba, tempat pembuatan vitamin D, mencegah terjadinya kehilangan cairan tubuh yang esensial (Dwikarya, 2003). Kulit terdiri dari tiga lapisan utama yaitu: epidermis, dermis, dan lapisan subkutan. Epidermis adalah lapisan terluar, dan terdiri dari beberapa sub lapisan sel yang menyediakan penghalang pelindung kulit. Dermis terletak di bawah epidermis dan mengandung pembuluh darah, saraf, dan folikel rambut. Lapisan subkutan adalah lapisan kulit terdalam, dan mengandung lemak dan jaringan ikat. Warna kulit pada tubuh manusia ditentukan oleh jumlah dan jenis melanin, pigmen yang diproduksi oleh sel-sel khusus dikulit yang disebut melanosit. Melanin membantu melindungi kulit dari kerusakan akibat radiasi *ultraviolet* dari matahari. Jumlah dan distribusi melanin pada kulit bervariasi pada setiap individu, tergantung pada faktor seperti genetika, paparan sinar matahari, dan usia.

Kanker adalah sekelompok besar penyakit yang dapat dimulai di hampir semua organ atau jaringan tubuh ketika sel-sel abnormal tumbuh tak terkendali, melampaui batas dan biasanya menyerang bagian tubuh yang berdekatan dan menyebar ke organ lain (WHO, 2010). Kanker kulit adalah benjolan atau pertumbuhan yang berlebihan jaringan kulit yang mengenai sebagian atau seluruh lapisan kulit, yang memiliki struktur tidak teratur dengan diferensiasi sel dalam - berbagai tingkatan pada kromatin, nukleus dan sitoplasma, bersifat ekspansif, infiltratif hingga merusak jaringan sekitarnya, serta bermetastasis melalui pembuluh darah dan atau pembuluh getah bening. Kanker kulit dapat diklasifikasikan dalam tiga tipe terbanyak yaitu *Basal Cell Karsinoma*, *Squamous*

Cell Carcinoma, dan Melanoma. Di Indonesia, kanker kulit menempati urutan ketiga setelah kanker rahim dan kanker payudara. Kanker kulit dijumpai 5,9 – 7,8 % dari semua jenis kanker per tahun. Kanker kulit yang paling banyak di Indonesia adalah *Basal Cell Carcinoma* (65,5%), diikuti *Melanoma* (7,9%), *Squamous Cell Carcinoma* (23%), dan kanker kulit lainnya (Abidin 2020). Gejala kanker kulit memiliki gejala perubahan ukuran, bentuk, atau warna tahi lalat atau bercak lain pada kulit, munculnya pertumbuhan atau luka baru yang tidak kunjung sembuh, atau berkembangnya bercak bersisik atau berkerak pada kulit. Ada tiga jenis kanker kulit yang paling umum terjadi pada kulit manusia yaitu: *Basal Cell Carcinoma, Squamous Cell Carcinoma, dan Melanoma*. *Basal Cell Carcinoma* dan *Squamous Cell Carcinoma* adalah jenis yang paling umum dan biasanya dapat disembuhkan. Sedangkan *Melanoma*, meski kurang umum namun lebih berbahaya dan bisa menyebar ke bagian tubuh lainnya. Kanker kulit dapat dicegah dengan melakukan pembatasan paparan radiasi *ultraviolet*, mengenakan pakaian pelindung dan tabir surya dan melakukan pemeriksaan diri secara teratur untuk memeriksa perubahan kulit yang mencurigakan. Penanganan untuk kanker kulit biasanya melibatkan pembedahan untuk mengangkat pertumbuhan kanker, dan mungkin juga termasuk terapi radiasi atau kemoterapi tergantung pada jenis dan stadium kanker.

Salah satu upaya untuk melakukan pencegahan dini kanker kulit dapat diatasi dengan otomatisasi. Dalam proses pencegahan kanker kulit otomatisasi memiliki peran awal dalam mengetahui kemungkinan jenis gejala kanker kulit yang dialami oleh seseorang. Solusi yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah ini menggunakan *image classification* dengan metode *deep learning* yang diterapkan pada model yang telah terlatih (Alam 2022). Teknologi tersebut dapat diterapkan dan dimanfaatkan sebagai sistem cerdas pemrosesan citra yaitu mendeteksi kemungkinan seseorang mengalami kanker kulit pada kulit seseorang yang telah diambil sampel gambar penyakit berdasarkan ciri-ciri, bentuk, dan warna. Dalam penelitian ini, penulis memfokuskan sistem klasifikasi jenis kanker kulit yaitu *Basal Cell Karsinoma, Squamous Cell Carcinoma, dan Melanoma*.

Untuk mendukung penelitian ini, dibutuhkan sampel gambar yang dapat digunakan oleh sistem untuk mengenali penyakit kanker kulit. Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyakit kanker kulit. Oleh karena itu dibutuhkan *dataset* sampel gambar untuk mendukung proses pembuatan klasifikasi

citra penyakit kanker kulit. *Dataset* yang digunakan adalah citra penyakit onkologi ganas dan jinak, yang dibentuk dari *The International Skin Imaging Collaboration* (ISIC). Semua gambar diurutkan menurut klasifikasi yang diambil dengan ISIC, dan semua *subset* dibagi menjadi jumlah gambar yang sama. Jumlah *dataset* yang digunakan dalam kebutuhan penelitian ini. Jenis penyakit yang digunakan pada penelitian ini adalah *Basal Cell Carcinoma*, *Squamous Cell Carcinoma*, dan *Melanoma*.

Pada kecanggihan zaman saat ini, teknologi *deep learning* menjadi topik perbincangan hangat dan semakin banyak digunakan karena hasil mutakhir yang diperoleh seperti pada *image classification*, *object detection*, hingga *natural language processing*. *Deep learning* memberikan penawaran kinerja yang lebih baik dibandingkan metode-metode yang lain dalam memecahkan masalah - masalah yang sulit diselesaikan oleh manusia (Kamilaris and Prenafeta-Boldú 2018). Seiring perkembangan *deep learning* yang semakin pesat, teknologi *deep learning* dikembangkan menjadi *Convolutional Neural Network* dan menciptakan *pre trained* model yang disebut *transfer learning*. untuk melakukan klasifikasi citra. Beberapa *pre trained* model yang tersedia diantaranya adalah MobileNet, MobileNetV2, Resnet-50, VGG-16, InceptionV3, ConvNet, DenseNet, MobileNet, VGG-19, ResNet, EfficientNet, EfficientNetV2, Xception, DenseNet, NasNet, Resnet_rs, Regnet

Pada penelitian ini, penulis menggunakan model *transfer learning* yaitu MobileNetV2 dan EfficientNetB7 sebagai *pre trained* model. Kedua *pre trained* tersebut memiliki komputasi dan akurasi hasil model yang baik. Namun, beberapa kondisi juga mempengaruhi model *pre trained* mana yang akan dipilih jika kumpulan data relatif kecil atau sedikit. MobileNetV2 adalah arsitektur CNN yang cocok digunakan dalam perangkat *Mobile* dan beberapa *hardware* dengan kapasitas memory dan komputasi yang terbatas. Jumlah parameter pada arsitektur MobileNetV2 adalah 3,538,984 dengan depth sebesar 88, jauh lebih sedikit ketimbang model-model lainnya yang memiliki puluhan hingga ratusan juta parameter yang tentunya dapat meningkatkan beban komputasi yang diperlukan untuk melakukan proses klasifikasi. Sedangkan *pre trained* model Arsitektur EfficientNet terdiri dari EfficientNet-B0 sampai dengan EfficientNet-B7 (Tan and Le 2019). Penelitian tersebut melakukan pengujian menggunakan *dataset* yang

telah disediakan oleh ImageNet terhadap model arsitektur. Arsitektur EfficientNet secara signifikan mengungguli arsitektur lainnya. Khususnya, EfficientNetB7 mencapai top-1 accuracy 84.3% yang berarti mengungguli berbagai arsitektur CNN lainnya.

Salah satu cara untuk melakukan kombinasi pada *pre trained* model MobileNetV2 dan EfficientNetB7, yaitu menggunakan *Ensemble Learning*. *Ensemble learning* adalah cara sebuah algoritma mempelajari data dengan menggunakan kombinasi dari beberapa algoritma atau model untuk mendapatkan *output* dengan akurasi yang lebih optimal. Ensemble Learning memiliki beberapa jenis antara lain *bagging (random forest, extra trees)*, *boosting (gradient boost machine (GBM), adaboost)*, dan *stacking (blending, super ensemble)*. *Ensemble Learning* dapat membuat prediksi dengan performa yang lebih baik daripada model tunggal dan mengurangi penyebaran (dispersi) dari prediksi dan performa model. Hal ini bisa dicapai karena *Ensemble Learning* menggunakan beberapa model sekaligus dan mengkombinasikannya untuk mendapatkan satu model hasil gabungan yang terbaik.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang diatas dan berdasarkan kebutuhan akan akurasi ketepatan model dalam klasifikasi citra maka dalam skripsi ini penulis melakukan penelitian dengan judul “Implementasi *Ensemble Learning* Dengan Arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 Pada Klasifikasi Citra Penyakit Kanker Kulit” untuk mengetahui hasil klasifikasi citra menggunakan metode Ensemble Learning dengan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 dan mengetahui performa dari *Ensemble Learning* dengan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 pada klasifikasi citra penyakit kanker kulit. *Output* yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu model akurasi dan performa pada klasifikasi citra penyakit kanker kulit

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang yang telah dijabarkan, maka didapatkan rumusan masalah yang akan dibahas antara lain:

1. Bagaimana implementasi *Ensemble Learning* dengan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 pada klasifikasi citra penyakit kanker

kulit.

2. Bagaimana hasil akurasi dan performa dari metode *Ensemble Learning* dengan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 pada klasifikasi citra penyakit kanker kulit.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Membuat model pembelajaran mesin *Ensemble Learning* dengan mengimplementasikan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 yang dapat ditanamkan pada klasifikasi citra penyakit kanker kulit.
2. Menganalisa hasil performansi model *Ensemble Learning* dengan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 pada klasifikasi citra penyakit kanker kulit.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui implementasi metode *deep learning* salah satunya MobileNetV2 dan EfficientNetB7
2. Mengetahui cara kerja *Ensemble Learning* pada arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7
3. Dapat memberikan informasi seseorang atau sekelompok orang dalam mengetahui klasifikasi citra penyakit kanker kulit
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk bahan acuan penelitian berikutnya yang berhubungan dengan *Ensemble Learning* dengan arsitektur MobileNetV2 dan EfficientNetB7 pada klasifikasi citra penyakit kanker kulit.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan peneliti agar pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang dari pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian klasifikasi citra penyakit kanker kulit hanya memiliki 3 jenis kategori penyakit yang sering terjadi di Indoneisa yaitu *Basal Cell Karsinoma, Squamous Cell Carcinoma, dan Melanoma.*

2. Dataset yang digunakan adalah dataset yang diambil dari 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.